

A vibrant photograph of a basket filled with various fresh vegetables. The basket is woven and contains several heads of green lettuce, a large head of white cauliflower, several bright green bell peppers, and ears of yellow corn. The lighting is dramatic, highlighting the textures and colors of the produce against a dark background.

# **ОВОЩЕВОДСТВО**

**Брянск 2009**

ТОРИКОВ В.Е., СЫЧЁВ С.М, МИНЕНКО А.И.,

МЕЛЬНИКОВА О.В., ВОЛКОВ А.В.

## **ОВОЩЕВОДСТВО**

Рекомендовано Министерством сельского хозяйства РФ  
в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведе-  
ний, обучающихся по специальности 110305  
«Технология производства и переработка сельскохозяйственной про-  
дукции». Под редакцией заслуженного работника  
сельского хозяйства Российской Федерации, доктора сельскохозяй-  
ственных наук,  
профессора В.Е. Торикова

УДК 635.1/8(07)

ББК 42.34

Т 59

**Ториков В.Е.**

Овощеводство / В.Е. Ториков, С.М. Сычёв, А.И. Миненко,  
О.В. Мельникова, А.В. Волков; под общ. ред. В.Е. Торикова.

### **Рецензенты:**

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

В.П. Косьянчук;

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

А.А. Молявко

В учебном пособии даны прогрессивные технологии возделывания овощных культур в открытом и защищенном грунте. Популярно изложены секреты выращивания целебных овощных культур и оригинальные рецепты приготовления блюд из овощей. Обобщен опыт производства овощей в тепличном комбинате СПК «Агрофирма «Культура» Брянской области. В книге представлены морфологические, биологические и технологические особенности возделывания овощных в открытом и защищенном грунте. Излагаемый материал представлен в виде технологических блоков и модулей возделывания овощных культур. Описываемые технологии базируются на освоении экологически безопасных энергосберегающих приемов возделывания овощных культур при минимальном применении средств химизации.

© В.Е. Ториков, 2009

© Брянская ГСХ, 2009

## ВВЕДЕНИЕ

Большая часть населения нашей планеты страдает от болезней, вызванных неправильным питанием или переизбытком, и тем самым укорачивают свою жизнь. В тоже время проблемы, вызванные нарушениями питания, решаются просто – нужно есть здоровую овощную пищу. Мир овощей невероятно богат и разнообразен. Различные микроэлементы, витамины и клетчатка способствуют здоровью всех наших органов, от желудка до кожи. Учеными доказано, что в овощах и фруктах содержится множество целебных веществ, различные сочетания которых способны вылечить практически любую болезнь. Следует вспомнить историю человеческой цивилизации, что, люди, прежде всего использовали в пищу растения, а уж потом мясо.

Овощи являются природным поставщиком разнообразных витаминов, минеральных солей, органических кислот, ферментов, горечей, слизи, пектинов и клетчатки, пищевых волокон; в некоторых из них много белков, жиров и углеводов. Все полезные пищевые ингредиенты в овощах находятся в благоприятном для организма сочетании, а комбинирование их друг с другом позволяет сделать пищу еще более гармоничной. Овощи положительно влияют на пищевую ценность различных продуктов, дополняют их необходимыми компонентами. Поэтому овощи, благодаря богатому содержанию витаминов, минеральных солей и других полезных веществ, относятся к наиболее важным, а порой и незаменимым продуктам питания. Они способствуют очищению организма от тяжелых металлов, остаточных пестицидов, а также радионуклидов, имеющее особое значение в связи с аварией на Чернобыльской АЭС. Поэтому многие ученые и практики считают, что развитие овощеводства – это радиационная безопасность населения.

Регулярное употребление овощей усиливает желчеобразовательную и желчевыделительную функции печени за счет введения в организм растительных волокон. Они способствуют поддержанию нормальной микрофлоры желудка, которая, в свою очередь, играет активную роль в пищеварении и обмене веществ в кишечнике. Микроорганизмы принимают участие в

образовании молочной кислоты, ферментов группы В, витаминоподобных веществ и ферментов. Использование овощей улучшает усвоение энергетически богатой пищи и способствует выведению из организма вредных продуктов.

Использование овощей в питании во многом определяет аппетит человека. Разнообразие вкуса и окраски, а также своеобразный аромат овощей являются источником положительных эмоций, которыми сопровождается прием пищи. Введение свежих овощей в рацион питания может способствовать восстановлению расстроенного аппетита. Некоторые витамины не синтезируются в организме человека и должны регулярно поступать с пищей.

Использование овощей позволяет восстановить нарушенные функции организма, усиливает лечебный эффект от применения лекарств, служит предупреждению заболеваний, связанных с избыточным и нерациональным потреблением энергетически богатой пищи и малоподвижным образом жизни, а также нарушениями обмена веществ (ожирение, сахарный диабет и др.). В этой связи необходимо увеличить объемы и расширить выращивание разнообразных овощных культур, обладающих как питательным, так и лечебным действием. Поэтому крайне велика роль овощей в диетическом питании человека.

В учебном пособии представлены морфологические, биологические и технологические особенности возделывания овощных в открытом и защищенном грунте. Излагаемый материал представлен в виде технологических блоков и модулей возделывания овощных культур. Авторы приносят свою благодарность Заслуженному деятелю науки РФ, доктору с.х. наук, профессору В.Ф. Мальцеву за методическую помощь при систематизации и изложении публикуемого материала в форме блоков и модулей.

## **АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЕ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР К УСЛОВИЯМ ПРОИЗРАСТАНИЯ**

**Плодородие почвы и место в севообороте.** Под овощные культуры выбирают почвы, богатые гумусом и разбивают севооборот. Севооборот - это чередование сельскохозяйственных культур и пара во времени и на полях. Севооборот оказывает положительное влияние на плодородие почвы и ее продуктивность и позволяет без дополнительных затрат эффективнее использовать природные, материально-технические, трудовые ресурсы.

При разработке и введении овощных севооборотов необходимо учитывать потребность в производстве овощей исходя из объемов их продажи. В связи с этим определяют внутрискладовую специализацию и определяют наличие пригодных почв для выращивания овощных культур, уровень плодородия почвы, водные объекты для орошения.

При разработке севооборотов на основе организационно-экономического бизнес-плана развития хозяйства проводят проектные работы и землеустроительные мероприятия и приступают к его освоению. Севооборот считается освоенным, когда все культуры размещены по запланированным предшественникам и осуществляется весь комплекс намеченных агротехнических и мелиоративных работ.

Специализация овощеводства создает возможность вводить в хозяйствах специальные овощные севообороты для холодостойких, теплолюбивых и других овощных культур. Севообороты для холодостойких культур с длинным периодом вегетации растений размещают на окультуренных суглинистых почвах и на низинных осушенных мощно залежных торфяниках. Ранние и теплолюбивые овощные культуры выращивают в специальных севооборотах на хорошо прогреваемых окультуренных высоко плодородных, легких по механическому составу почвах.

Специализированные севообороты должны быть оптимально насыщены основными овощными культурами. Структуру севооборотов, средний размер полей определяют ведущие овощные культуры: капуста и столовые корнеплоды - в севооборотах для холодостойких овощных культур; томаты и огурцы -

в теплолюбивых; горох, лук - в специализированных.

При составлении севооборотов учитывают различную способность овощных культур выносить питательные элементы из почвы. Бессменное возделывание культуры на одном месте приводит к одностороннему истощению почвы в отношении элементов питания, почвоутомлению.

Выращивание одной и той же культуры на одном месте в течение нескольких лет приводит к распространению болезней и вредителей. Схемы севооборотов должны быть составлены так, чтобы культуры из одного и того же семейства возвращались на прежнее место не ранее чем через 3-4 года.

Севообороты должны обеспечивать эффективную борьбу с сорной растительностью. Культуры с хорошо развитой быстрорастущей листовой поверхностью (капуста, картофель и др.) размещаемые при больших междурядьях, обладают способностью подавлять сорняки. Такие культуры как морковь, свекла, зеленные развиваются медленно и не способны противостоять сорнякам. Чередование культур, очищающих поле от сорняков, с культурами, не обладающими такой способностью, дает возможность создавать благоприятные условия для роста и развития растений.

Система чередования культур в севообороте должна соответствовать системе применения органических удобрений. Капуста, картофель, огурец требуют для своего роста обязательно внесения свежего органического удобрения. Морковь, томат, лук лучше выращивать на второй год после внесения. По свежему навозу кончик корня моркови отмирает, и корнеплод начинает ветвиться, лук затягивает свой рост и не успевает вызревать, томат развивает большую вегетативную массу в ущерб завязыванию плодов.

Для культур с раним сроком сева (морковь, свёкла, лук) отводят поля после ранубираемых растений (цветная и ранняя капуста, бобовые, зеленные), чтобы после уборки предшественника с осени очистить поле от сорной растительности.

Для повышения органического вещества и бездефицитного содержания гумуса в почве требуется широкое использование зеленых удобрений, расширения посевов многолетних бобовых трав и бобово-злаковых травосмесей, сокращения доли пропаш-

ных культур в структуре посевов. Необходима оптимизация овощных севооборотов с насыщением их до 50% травами и культурами, максимально обеспечивающими почву органическим веществом.

Общеизвестно, что одно-двухлетний пласт клевера повышает урожайность поздней капусты на 35-40%, корнеплодов - на 11-20%, т.е. заменяет 3-4 ц/га азотных удобрений.

Сидеральные культуры предотвращают смыв элементов питания, обогащают почву полезной микрофлорой, улучшают агрофизические свойства почвы, снижают засоренность полей.

На дерново-подзолистых почвах легкого гранулометрического состава эффективно применять на зеленое удобрение люпины, горчицу белую, редьку масличную, многолетние травы. В качестве промежуточных культур можно выращивать озимую рожь, озимую пшеницу, озимую вику, озимый рапс.

При выращивании овощей на торфяно-болотных почвах с целью снижения процессов минерализации и сохранения почв, овощные культуры в структуре севооборотов должны занимать не более 30-35%. На этих почвах по многолетним травам целесообразнее размещать картофель или зерновые, затем овощные культуры.

Рекомендуемые схемы севооборотов интенсивного типа для окультуренных высоко плодородных почв.

### **Севооборот 1.**

1. однолетние травы (на корм) + поукосная кормовая культура (на корм или сидерацию)
2. капуста
3. картофель ранний + сидеральная культура
4. столовая свекла
5. морковь

### **Севооборот 2.**

1. однолетние кормовые культуры с подсевом многолетних трав
2. многолетние травы
3. капуста
4. ранний картофель + сидеральная культура
5. корнеплоды (столовая свекла + морковь)

Примерные схемы севооборотов для теплолюбивых и ранних овощных культур

### **Севооборот 3.**

1. однолетние кормовые культуры + сидеральная культура
2. ранняя или цветная капуста + сидеральная культура
3. огурец + пожнивная культура (под зиму)
4. томат
5. столовые корнеплоды на пучковый товар + повторные культуры (укроп, редис, салат, лук на зеленое перо)

### **Севооборот 4.**

1. однолетние травы с подсевом клевера
2. клеверный занятый пар
3. огурец + пожнивная культура (озимый рапс)
4. томат
5. капуста ранняя или цветная + сидеральная культура
6. зеленные культуры с повторным севом (укроп, редис, салат, лук на зеленое перо).

**Удобрение.** Овощные культуры отличаются высокой требовательностью к элементам питания. Система удобрения включает применение в определённой последовательности оптимальных доз и форм удобрений, а также лучшие сроки и способы их внесения. Определение системы удобрения зависит от биологических особенностей растений, свойств почв, климатических условий, планируемой урожайности и др.

Эффект получаемый от внесённых удобрений, в значительной степени определяется комплексом агротехнических и мелиоративных мероприятий (обработка почвы, осушение, орошение и др.) и почвами обеспечивающих благоприятные условия для потребления элементов растениями.

Потребность овощных культур в элементах питания и их вынос из почвы различные. Например, к азоту более требовательны (в убывающем порядке) капуста, столовая свекла, огурцы, томат, морковь, тыква, хрен, ревень, сельдерей; к фосфору - томаты, огурцы, капуста, морковь, столовая свекла, фасоль, ре-

вень, сельдерей, салат; к калию - столовая свекла, капуста, морковь, томаты, огурцы, картофель, перец.

К недостатку в почве доступных микроэлементов хорошо реагируют следующие растения:

Бор - (в основном на щелочных почвах) белокочанная и цветная капуста, томаты, морковь, столовая свекла, фасоль, горох, салат, сельдерей;

Медь - (в основном на супесчаных гумусных почвах) морковь, лук, салат; Марганец - (в основном на щелочных почвах) огурцы, томаты, перец, салат, шпинат, фасоль;

Железо - (в основном на щелочных почвах) салат, шпинат; Цинк - (в основном на щелочных почвах) томаты, лук, чеснок; Молибден - (в основном на кислых почвах) цветная капуста, томаты. По выносу из почвы элементов питания овощные культуры характеризуются следующими показателями (на 100 ц продукции): капуста белокочанная выносит азота 41 кг, фосфора 14, калия 49; столовая свекла соответственно 27,15 и 48; морковь-23, 10 и 38; огурцы-27,15 и 41; томаты-33,11 и 45 кг.

Повешенные требования овощных культур к какому-либо элементу не означают, что количество его в почве должно быть значительно больше, чем всех других элементов. Оптимальным соотношением N, P и K для большинства овощных культур считают 1:0,4-0,5:1,2-1,6.

Для питания растений большое значение имеет соотношение C:N (оптимальное 10:1) и C : P (оптимальное 30:1) в почве, которое можно обеспечить внесением органических и минеральных удобрений.

По потребности в органических удобрениях овощные культуры делятся на две группы. К первой относятся белокочанная капуста, огурцы; ко второй группе - столовая свекла, томаты, лук, морковь.

Как было отмечено выше, овощи требуют хорошо окультуренных почв. Степень окультуренности почвы определяют по мощности гумусового слоя, содержанию гумуса, кислотности почвы и насыщенности основаниями. На почвах с хорошей степенью окультуренности возделывание овощей может быть высокопродуктивным и рентабельным.

Основные приёмы окультуривания дерново-подзолистых

почв включают: совместное применение повышенных доз извести, органических и минеральных удобрений, микроудобрений с постоянным углублением пахотного горизонта.

Для повышения содержания гумуса (до 2,5-3%) и увеличения мощности гумусового слоя почвы необходимо систематически (в течение одного-трёх лет) применяют по 100-120 т/га торфо-навозного компоста или других органических удобрений (полужидкий навоз, птичий помёт, сапропель и др.), используют сидераты промежуточных и пожнивных посевов зернобобовых культур, многолетних трав (клевер, люцерну и др.)

Важным фактором окультуривания дерново-подзолистых почв является применение повышенных доз минеральных удобрений. Ежегодное внесение в течение ротации севооборота по 90-120 кг/га азота, 90-135 фосфора и 150-180 кг/га калия наряду с известкованием и органическими удобрениями повышает содержание элементов питания в почве до средней и высокой степени обеспеченности. На супесчаных почвах с низкой ёмкостью поглощения дозы минеральных удобрений без применения орошения уменьшают на 30%.

Внесение минеральных удобрений осуществляется различными навесными и прицепными разбрасывателями. При возделывании овощных культур могут использоваться:

Для увеличения мощности пахотного слоя до 25-30 см проводят постепенную припашку подзолистого горизонта при обязательном внесении известковых материалов и органических удобрений. Быстрому окультуриванию подзолистого горизонта способствует чередование глубокой безотвальной вспашки на 30-35 см с отвальной вспашкой.

В специализированных овощеводческих хозяйствах широкое распространение получило совместное внесение органических и минеральных удобрений. При составлении плана применения удобрений по отдельным полям севооборота используют почвенную карту, картограммы кислотности, содержания фосфора и калия, а также книгу истории полей.

Нормы внесения органических удобрений должны быть дифференцированы в зависимости от содержания гумуса и элементов минерального питания в почве, типа севооборота и биологических особенностей возделываемых культур. При окультури-

вании почв органические удобрения вносят под овощные культуры в севообороте в сочетании с минеральными удобрениями.

На дерново-подзолистых супесчаных и суглинистых почвах, относящихся к высокой степени обеспеченности элементами питания дозы фосфорно-калийных удобрений под основные овощные культуры могут быть уменьшены соответственно до 45-60 и 60-90 кг/га д.в.

Дозы азотных удобрений дифференцируют в зависимости от биологических особенностей культуры, уровня планируемой урожайности и степени окультуренности почв. Они составляют 60-120 кг/га д.в.

В настоящее время в овощеводстве все больше применяют бесподстилочный полужидкий и жидкий навоз. С учётом соблюдения фитосанитарных условий и охраны окружающей среды бесподстилочный навоз целесообразно сразу же после внесения заделывать культиватором или дисковым луцильником. В овоще кормовых севооборотах его необходимо использовать в первую очередь под посев однолетних кормовых культур, многолетних злаковых и бобово-злаковых травосмесей. Доза навоза под однолетние травы составляет 30-60 т/га, которую вносят осенью под зяблевую вспашку или весной под предпосевную обработку почвы. Под многолетние травы вносят 60-80 т/га торфонавозного компоста или бес подстилочного полужидкого навоза в 2-3 срока делением дозы на 20-30 т/га после каждого укоса с последующим боронованием и орошением.

Большую часть навоза под овощные культуры компостируют: 1 г торфяной крошки, соломы и опилок смешивается с 1 т навоза влажностью около 90%. При использовании слабо разложившегося торфа добавляют 1-1,5% (10-15 кг/т) и 1,5-2% трудно растворимых фосфорных удобрений (15-20 кг/т). Накопление органических веществ в компосте увеличивается почти в два раза. Затраты на приготовление компоста окупаются в тот же год.

Свежеприготовленные компосты применяют под огурцы, кабачки, тыкву и др., которые требуют повышенного содержания углекислоты в при почвенном слое воздуха и хорошо отзываются на внесение органических удобрений. Под большинство видов овощных культур лучше вносить перепревший навоз или компост, в которых отсутствуют возбудители инфекционных

болезней и семена сорных растений.

Применение высоких доз свежего компоста или навоза под столовые корнеплоды (морковь, корневую петрушку, пастернак, сельдерей и др.) может вызвать снижение их товарных качеств (ветвление), плохую сохранимость корнеплодов.

Перспективы в овощеводстве сидеральные удобрения, которые по эффективности близки к навозу. В качестве сидерата можно использовать горький и кормовой люпин, сераделлу, озимую вику, полюшку и др. Запашку сидеральных культур на супесчаных почвах сочетают с внесением фосфорно-калийных удобрений (45-60 кг/га д.в.) и доломитовой муки (2-4 т/га). Такое сочетание способствует получения оптимального содержания гумуса в почве.

Гумус в почве постоянно создаётся и теряется. Ежегодно теряется 2-5% общего содержания гумуса. Из пожнивных остатков однолетних овощных культур в процессе гумификации образуется гумус, которые составляет 2-3% общей органической массы растительных остатков (2-12 кг/га, или максимум 0,004% гумуса.)

Положительный баланс гумуса обеспечивается внесением на 1 га севооборотной площади в среднем за ротацию 20-25 т/га, а на супесчаных свыше -25 т/ га хорошо приготовленных органических удобрений.

Эффективность различных видов органических удобрений значительно возрастает, если их применяют совместно с минеральными удобрениями.

При возделывании овощных культур важное значение имеет форма применяемых удобрений. Нитратные формы (калийная и кальциевая селитры) эффективны при выращивании культур с коротким вегетационным периодом.

Аммиачную селитру, мочевины и аммонийные формы азотных удобрений можно вносить под все остальные культуры в качестве основного удобрения, а аммиачную селитру и мочевины использовать в подкормку.

Лучшими формами фосфорных удобрений для овощных являются суперфосфат порошковидный и гранулированный, амплотис, диамплотис, которые можно применять для основного внесения в рядки и для подкормок.

Для большинства овощных культур можно применять хлористый калий. Для чувствительных к хлору культур (огурцы, салат и др.) применяют сернокислый калий, калийную селитру, углекислый калий, калий магнезию.

При смешивании удобрений необходимо руководствоваться диаграммой их смешивания в различных комбинациях.

В настоящее время все больше поступает комплексных удобрений, содержащих два и более питательных элемента. В овощеводстве особенно эффективны удобрения, содержащие все три основных элемента (нитрофоски, нитроаммофоски, карбоминофоски), которые равноценны или эффективнее смеси простых удобрений.

**Отношение овощных культур к кальцию.** Как известно, кальций создает «костяк» почвы, растений, животных и человека. Реакция почвенного раствора определяет физические и биологические свойства почвы, которые имеют прямое отношение к выращиванию растений. Овощные культуры, особенно лук, чеснок, огурцы, перец, капуста, столовая свекла и другие для нормального роста и развития требуют слабокислой (рН 6-6,5) или нейтральной (рН 6,5-7) реакции почвенного раствора.

Томат-культура кислого интервала реакции почвенного раствора, поэтому нужно создавать реакцию среды порядка 5,5 единиц рН.

Для эффективного использования всех видов и форм минеральных удобрений при выращивании овощных культур на кислых дерново-подзолистых почвах, а также для улучшения их свойств и повышения уровня плодородия необходимо проводить известкование.

Для этой цели используют доломитовую муку и доломитизированные известняки, торфо-туфы и другие материалы.

Ценным известковым материалом и одновременно кальций магниевым удобрением является доломитовая мука. Её лучше использовать под овощные культуры на супесчаных почвах. Норма внесения извести зависят от кислотности почвы, степени насыщенности её основаниям, механического состава и биологических особенностей растений.

В овоще кормовых севооборотах с подсевом многолетних и однолетних кормовых культур известкование почвы проводят под покровную культуру или многолетние травы, а в чисто овощных севооборотах - под капусту.

Большинство овощных культур, особенно капуста и столовая свекла, требовательны к кальцию и много выносят его из почвы. Известкование необходимо планировать на каждую ротацию севооборота или через 4-5 лет согласно картограмме агрохимического обследования почв.

В связи с концентрацией производства овощей в специализированных хозяйствах и выращиванием на больших площадях капусты и столовой свеклы, а также применением под них больших доз физиологически кислых минеральных удобрений, подкисляющих почву, необходимо проводить повторное (поддерживающее) известкование. В среднем для нейтрализации 1 ц внесенных удобрений нужно использовать 1 ц. Известки ( $\text{CaCO}_3$ ). Это позволяет нейтрализовать кислотность, повысить эффективность удобрений, компенсировать вынос и улучшить питание овощных растений кальцием и магнием, а также обеспечивает профилактику против чёрной ножки, килы капусты, бактериозов и корневых гнилей. Установлено, что ориентировочный показатель кислотности (рН КС1) в зависимости от механического состава почвы, при котором необходимо проводить повторное известкование, следующий:

Песчаные и супесчаные -5,5; легко и среднесуглинистые - 6; тяжелосуглинистые и глинистые-6,5. Дозы поддерживающего известкования -0,8-1,5 т/га ежегодно или пропорционально увеличенными дозами (от 1,6-2,4 до 3-4,5 т/га раз в два-три года).

Известкование должно проводиться в комплексе с внесением повышенных доз минеральных, органических удобрений и микроудобрений.

#### **Потребность овощных культур в микроэлементах.**

Микроэлементы способствуют росту урожайности и улучшению качества овощей. Недостаток микроэлементов в почве приводит к значительному ухудшению роста и развития растений, появлению болезней, недобору урожая, нарушению биохимических процессов в растительных клетках, ухудшению вкусовых качеств и пищевой ценности продукции. Микроудобрения следует применять в полных нормах только при полном обеспечении овощных культур макроэлементами. Заниженные дозы микроудобрений обычно не дают ожидаемого эффекта.

На высокое содержание в почве доступных микроэлементов хорошо реагируют следующие культуры:

Бор - (в основном на карбонатных и известковых почвах) капуста, томаты, морковь, столовая свекла, огурцы;

Медь - (на торфяно-болотных и пойменных почвах) столовая свекла, морковь, лук;

Марганец - (в основном на карбонатных и известковых почвах) огурцы, лук, томаты, перец;

Цинк - (в основном на известкованных почвах) томаты,

лук, чеснок;

Молибден - (в основном на кислых почвах) капуста, томаты и др.

Высокая потребность в микроэлементах наблюдается у столовой свеклы, томатов, огурцов и капусты.

Нормы микроудобрений под овощные культуры приводятся в приложении. Большинство микроэлементов в качестве добавок входят в состав макроудобрений и вносятся в почву вместе с ними.

Микроудобрения следует вносить весной до сева или посадки культуры, так как при осеннем применении они легко вымываются из почвы. Пиритные (колчеданные) огарки можно вносить осенью. Значительная часть микроудобрений поступает в почву с навозом.

Микроудобрения целесообразно использовать для предпосевной обработки семян путем опудривания или опрыскивания, а также внекорневых подкормок растений. Применение микроудобрений можно совмещать с сухим или мокрым протравливанием препаратами, добавляя их к протравливателю.

Внекорневую подкормку растворами солей микроэлементов овощных культур осуществляют с помощью опрыскивателя или самолёта. Норма расхода раствора при наземном опрыскивании составляет 300-400 л/га, при авиаподкормке-100 л/га.

Различают три способа внесения удобрений: основное (осенью или весной до сева, посадки), припосевное (в рядки или лунки при севе) и подкормка (в период вегетации растений). Установлено, что для получения высокой урожайности овощных культур необходимо обеспечить хорошую основную заправку почвы удобрениями-70-80% нормы минеральных гнусов. Удобрения, внесённые до сева и посадки, следует заделать на глубину до 18-20, то есть в зону устойчивого увлажнения и наилучшего развития корневой системы. Экономически целесообразно основное количество (60-70%) азотных удобрений вносить весной под предпосевную подготовку почвы.

Припосевное внесение удобрений проводят одновременно с севом. Удобрения размещают на 2-3 см ниже семян (клубней) в рядки или гнёзда. Таким способом вносят гранулированный суперфосфат или аммофос (10-20 кг/га) при севе (посадки) салата, редиса, моркови, столовой свеклы. Локальное внесение удобрений рассчитано на обеспечение растений элементами питания в начале их роста и развития, т.е. в первые 2-3 недели.

По опытным данным, удобрения, внесённые в рядки или гнёзда, обеспечивают увеличение прибавки урожайности на 30-50% по сравнению с разбросным внесением.

Подкормки через листья имеют значительное преимущество перед корневыми подкормками, особенно при пониженных температурах почвы. Опытами установлено, что при пониженной температуре растения из внекорневой подкормки усваивают в 15 раз больше  $P_2O_5$ , чем из корневой подкормки.

Внекорневые подкормки растений азотом оказывают положительное действие на синтез азотистых веществ и углеводов в растениях и снижают содержание нитратного азота в продукции. Высокое содержание нитратов в овощной продукции нежелательно, однако определенное их количество в растениях неизбежно и необходимо для образования протеинов. Установлено предельно допустимое количество потребления нитратов человеком в сутки-500 мг. В настоящее время утверждены нормативы по содержанию нитратов в растительных пищевых продуктах.

#### **Предельно допустимые концентрации (ПДК) нитратов, мг/кг сырой массы**

| Культура        | Допустимая концентрация нитратов |
|-----------------|----------------------------------|
| Капуста         | 300                              |
| Столовая свекла | 1400                             |
| Морковь         | 300                              |
| Лук на перо     | 400                              |
| Лук на репку    | 60                               |

**Примечание:** при ограниченном употреблении овощей допускается превышение ПДК не более чем в 2 раза.

На основе почвенной и растительной диагностик определяются сроки подкормок. Первую подкормку овощных культур, как правило, осуществляют через 15-20 дней после посадки или 30-35 дней после сева, вторую - в начале фазы плодообразования, завязывания кочана и формирования корнеплодов.

Внекорневые подкормки необходимы при неблагоприятных погодно-климатических условиях, когда происходит вымывание питательных веществ осадками или во время поливов, особенно на лёгких почвах, при появлении признаков визуального голодания растений и недостатке элементов питания в почве.

Особенностью внекорневых подкормок является то, что

питательные элементы, попадая на листья, быстрее включаются в обмен растений. При этом способе удобрения не соприкасаются и, следовательно, не поглощаются почвой, а остаются в форме легкодоступных соединений для растений.

**Влага.** Более устойчивы к неблагоприятным условиям водного режима кабачки, патиссоны, тыква, чеснок, лук. Столовые корнеплоды (морковь, столовая свекла) и томаты занимают промежуточное положение по требовательности к влаге, но отзывчивы на орошение.

Недостаток влаги при высокой температуре ускоряет стеблевание зеленных растений, редиса и способствует заболеванию томатов вершинной гнилью.

Недостаток влаги для растений в почве восполняют орошением. Орошение овощных культур применяют повсеместно; основной его способ дождевание.

Различные виды растений и температурные условия определяют свои требования к влажности почвы. Каждый градус темпа во время вегетации повышает потребление воды на 60-80 мм/м<sup>2</sup>. На суглинистых и глинистых почвах расход воды на орошение выше, чем на песчаных.

В овощеводстве рекомендуются следующие виды поливов: предпосевной (100-200 м<sup>3</sup>/га) и послепосевной (50-100 м<sup>3</sup>/га), обеспечивающие хорошие всходы семян, особенно мелкосеменных культур при поздних сроках сева; посадочный и послепосадочный (150-250 м<sup>3</sup>/га), обеспечивающие приживаемость рассады; основные вегетационные поливы для восстановления запасов влаги в почве (200-400 м<sup>3</sup>/га), в том числе подкормочные для внесения с водой удобрений в растворённом виде; освежительные для увлажнения надземных органов растений и приземного слоя воздуха в жаркие часы дня (30-50 м<sup>3</sup>/га).

Кроме того, бывают противозаморозковые поливы (20-50 м<sup>3</sup>/га) для предотвращения и ослабления вредного действия заморозков в весенний и осенний периоды, особенно на томатах, огурцах и других теплолюбивых культурах; провокационные для ускорения всходов семян сорняков и последующего их уничтожения, которые применяют до посева всех культур позднего срока, а также при полупаровой обработке почвы (150-250 м<sup>3</sup>/га). При расчёте нормы полива нужно знать, что 10 л воды, вылитых

на 1 м<sup>2</sup>, равняется 10 мм поливной нормы.

Овощные культуры предъявляют высокие требования к влажности почвы вследствие слабой сосущей силы корневой системы и сравнительно малого объёма почвы, в которой она располагается. Наиболее требовательны к условиям водного режима почвы капуста, огурцы, редис, перец, салат. В качестве примера можно привести режимы орошения, которые рекомендуются для степной зоны в средне сухом году.

Система агротехнических мероприятий в поливном овощеводстве имеет некоторые особенности. На орошаемых землях необходимо строго следить за выравниванием почвы, чтобы на поле не образовывались лужи и застой воды после поливов. Все мероприятия по подготовке почвы должны быть направлены на улучшение её водоудерживающей способности. Для экономии воды до полива, а также через 1-2 дня после него, когда почва созреет, проводят её рыхление на глубину 1-3 см. Опоздание с после поливной обработкой междурядий приводит к иссушению верхних слоев почвы, образованию корки, повреждению корневой системы и задержке нормального роста и развития растений.

Слишком ранние поливы разрушают структуру почвы, ухудшают аэрацию и способствуют образованию капиллярности в верхнем слое.

В жаркое дневное время овощные растения поливать запрещается, кроме того, большой вред им наносит холодная вода. Оросительные системы, где источник водоснабжения постоянно имеет низкую температуру (водоёмы с холодными родниками и др.), оборудуют специальными бассейнами суточного регулирования с подогревом воды за счёт внешнего теплообмена.

Важно при поливе овощных культур учитывать интенсивность искусственного дождя и величину капель. Лучшие условия создаются при дожде с размером капель не более 1-2 мм и интенсивностью 0,1-0,2 мм/мин для тяжёлых почв, 0,2-0,3 для средних суглинков и до 0,5-0,8 мм/мин для легких минеральных и торфяно-болотных почв. При такой интенсивности, не превышающей впитывающей способности почвы, не образуется застоя воды и вредной для растений почвенной корки.

Если при поливе образуется поверхностный сток воды, норму полива рекомендуется подать за два раза с перерывом в

1-2 ч. При скорости ветра более 4 м/сек равномерность полива дождевальными машинами ухудшается, и орошение практически проводить нельзя. В этом случае поливы проводят по сектору или приурочивают их к безветренным утренним и вечерним часам суток.

Оптимальная влажность почвы обеспечивает достаточное поступление элементов питания в растения, приводит к экономному расходу их и воды на формирование запланированной урожайности овощных культур. Опытные данные свидетельствуют о том, что орошение капусты, столовой свеклы, моркови и других культур на лёгких почвах увеличивает в среднем на 11,5-17,5 т/га урожайность и снижает на 7-16% расход удобрений на единицу продукции.

После обработки посевов гербицидами или другими средствами для борьбы с вредителями и болезнями овощных культур поливы прекращают на неделю. Для полива овощных культур используют воду с температурой не ниже 15-18<sup>0</sup>С. Для солнечного подогрева воды приспособляют пруды, осушительные и водоподводящие каналы, а также искусственные водоёмы и котлованы.

Модуль 2



**Капустные  
овощные  
культуры**

## 1. Значение и происхождение

- Белокочанная капуста – высокие вкусовые качества; содержит 11% сухих веществ; витамина С до 52 мг; В<sub>1</sub> – 0,04; В<sub>2</sub> – 0,03; РР – 0,74 мг/100 г продукции. Употребляют в свежем, вареном, тушеном, сушеном и квашеном виде.
- Кочаники брюссельской содержат белка (55%), витамина С (170 мг/100 г), сухих веществ (19,8%); варят, тушат, жарят
- Кольраби – 14% сухих веществ, 8,3% - углеводов, витамин С – 64 мг/100 г продукции; готовят салаты.
- Цветная – 11,7% сухих веществ; 2,5% белка; 105 мг витамина С, 0,10 - В<sub>1</sub> и В<sub>2</sub>; 0,60 мг – РР; консервируют, замораживают, жарят.
- Основной центр происхождения - Средиземноморье

## 2. Ботаническая характеристика

**Семейство Капустные** – Brassicaceae. Род - Brassica. Все виды, кроме цветной, китайской, брокколи и пекинской; двулетники. У двулетников формируется в 1 год продуктивный орган, во второй год – плоды и семена.

Корневая система – стержневая, проникает до 2 м в глубину

Листья - очередные, крупные.

Продуктивный орган – кочан рыхлый (бело-, краснокочанная, савойская), кочан (пекинская), кочаники (брюссельская), утолщенный стебель (кольраби), укороченный сильно разветвленный цветочный стебель (цветная), прямостоячая розетка листьев (китайская).

Цветоносный стебель состоит из цветков ярко-желтого или лимонного цвета.

Плод – стручок.

Семена – мелкие, при смачивании не ослизняются.

## 3. Особенности роста и развития

### Этапы роста и развития:

- 1-прорастание семян и появление всходов;
- 2-начальный рост розетки и корней;
- 3-накопление листовой массы и дальнейшее развитие корневой системы;
- 4-образование продуктивных органов
- 5-образование соцветия;
- 6-цветение;
- 7-плодообразование и созревание семян.

- Капуста белокочанная
- краснокочанная
- цветная
- савойская
- брюссельская
- брокколи
- кольраби
- пекинская
- китайская

## 4. Отношение к факторам жизни

Всходы холодостойких сортов переносят заморозки до -1-5°C, растения до -8-10°C. Оптимальная t +15-20°C, свето- и влаголюбивые, длинного светового дня.

Требовательны к плодородию почв. С урожаем белокочанной капусты вынос N – 250; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 50; K<sub>2</sub>O – 250 кг/га; CaO – 200 кг/га

Оптимальный pH 6,8-6.

Транспирационный коэффициент 250-600.

## 5. Технологии возделывания

Предшественники – многолетние и однолетние бобово-злаковые травы, люпиновые сидераты, лук, огурец, морковь, картофель, бобовые овощные. После капусты размещение через 3-4 года.

Система обработки почвы – дискование или лущение стерни, ранняя зяблевая вспашка, обработка почвы по типу полупара, ранневесеннее боронование, весновспашка с выравниванием. При гребневой посадке используют культиватор КГФ-2,8

Удобрения – известь 5-6 т/га; навоз – 40-60 т/га под вспашку; N<sub>120</sub>P<sub>90-120</sub>K<sub>120-180</sub> под культивацию

Посадка в Нечерноземной зоне РФ рассадным способом в 1 декаде мая машинами СКН-6 или СКН-6А с подливом воды под корень. В средней полосе и южных регионах выращивают безрассадным способом. Посев сеялкой точного высева 0,5-0,6 кг/га на глубину 1,5-3 см

Густота посадки 47-55 тыс./га растений для скороспелых сортов; 35-40 тыс./га – среднеспелых; 21-35 – среднепоздних и поздних. Перед посадкой рассаду обмакивают в болтушке из глины и коровяка с добавлением инсектицида. Подсадка выпавших растений

Проводятся междурядные обработки с подокучиванием (КРН-4,2, КОР-4,2, ФПУ-4,2)

Гербициды – трефлан 4-6 л/га перед посадкой; тарга – 1-3 л/га – на 10-25 день после высадки рассады

Против тли используют – энтомофаги; от капустной моли, белянки, совки децис – 0,3 л/га, актеллик 0,5-1 л/га. Влажность почвы на уровне 75-80% НВ поддерживается поливом.

Уборка – широкозахватные транспортеры ТШП-25; ТН-12; ТПО-50 при ручной срезке. Поточная уборка – уборочная машина УКМ-2, 2ПТС-4М с контейнерами. Уборочные комбайны МКП-2, УКМ-2, срезают и подают кочаны в транспортные средства. Послеуборочная доработка проводится на линии ЛДК-30.

## 2.1 ЗНАЧЕНИЕ И ПРОИСХОЖДЕНИЕ

Среди овощных культур капуста по валовому сбору продукции занимает первое место. Ее выращивают повсеместно. В северной и средней части Нечерноземной зоны белокочанная капуста занимает до 50 % площади всех овощных культур и до 98 % всей площади под капустными культурами. Урожайность ее доходит до 100 т/га. Белокочанная капуста имеет высокие вкусовые качества; содержит 11% сухих веществ; витамина С до 52 мг;  $B_1 - 0,04$ ;  $B_2 - 0,03$ ; РР – 0,74 мг/100 г продукции.

Савойская капуста формирует кочан, отличающийся повышенным содержанием сухих веществ, витаминов, хорошими вкусовыми качествами. У брюссельской капусты в пищу используют кочанчики, развивающиеся на укороченных побегах в пазухах листьев. Употребляют в вареном (главным образом в супах), тушеном и жареном виде. По содержанию белка, аскорбиновой кислоты и вкусовым свойствам брюссельская капуста относится к наиболее ценным овощным растениям. Кочанчики брюссельской содержат белка (55%), витамина С (170 мг/100 г), сухих веществ (19,8%). Ее варят, тушат, жарят.

У цветной капусты используют головку — укороченный, многократно разветвленный цветочный стебель. Цветная содержит 11,7% сухих веществ; 2,5% белка; 105 мг витамина С, 0,10 -  $B_1$  и  $B_2$ ; 0,60 мг – РР. Из нее делают консервы, замораживают, употребляют в жареном виде и для приготовления супов. У кольраби продуктовый орган — утолщенный (шаровидный) стебель, содержащий 14% сухих веществ, 8,3% - углеводов, витамина С – 64 мг/100 г продукции; из неё готовят салаты. По содержанию белка и вкусовым свойствам брокколи превосходит цветную капусту.

Капуста пекинская и китайская отличаются высоким содержанием разнообразных витаминов. Продуктовый орган — листья, рыхлый кочан, из которого готовят горячие блюда, салаты.

Средняя урожайность раннеспелой белокочанной капусты в НЗ РФ 15...30 т/га, среднеспелой и позднеспелой — 50...60 т/га.

Основной центр происхождения капусты – Северное и Южное побережье Средиземного моря.



## 2.2 БОТАНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Капустные растения относятся к семейству Капустные - Brassicaceae (Крестоцветные - Cruciferae). Все виды капусты - двулетники, за исключением большинства сортов цветной и пекинской. Листья очередные, крупные. Масса продуктового органа 2...20 кг. У кольраби он формируется за 25...30 дней, его масса достигает 2 кг, а у белокочанной позднеспелой капусты - за 50...60 дней (масса 15 кг и более).

Корневая система состоит из многочисленных глубоко проникающих корней с хорошо различимым стержневым корнем. Семена мелкие, похожи на семена брюквы, но отличаются тем, что при смачивании не ослизняются.

**Кочанная капуста** (*Brassica oleracea capitata* L.) имеет две формы: *белокочанная* (f. *alba* L.) и *краснокочанная* (f. *rubra* L.). Синевато-фиолетовая окраска листьев краснокочанной капусты обусловлена содержанием в клеточном соке антоциана.



Капуста краснокочанная

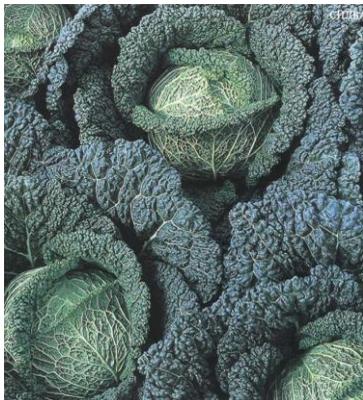


Капуста белокочанная

Стебель у кочанной капусты короткий, при окучивании образует придаточные корни. Часть стебля, входящая в кочан, называется внутренней кочерыгой, ниже кочана - наружной. Наружная кочерыга несет черешковые листья. У раннеспелых сортов в розетке 10... 15 таких листьев, у среднеспелых - 20...25 среднечерешковых, у позднеспелых - 25...30 длинночерешковых

листьев.

**Капуста савойская** [*Br. sabauda* (Lizg.)] образует кочан, снаружи окрашенный в зеленый цвет, внутренние листья белые с желтым оттенком. Стебель короткий или средней высоты, густооблиственный. Отличительная морфологическая особенность - пузырчатое строение тонких листьев.



**Капуста брюссельская** [*Br. ol.* ssp. *gemmifera* (DC) Lizg.] имеет высокий стебель, который заканчивается розеткой листьев и верхушечной почкой. На стебле по спирали расположены длинночерешковые листья, в пазухах которых формируются кочанчики, составляющие продуктивную часть растения.

В отличие от других видов, брюссельская капуста— двухлетнее растение. В первый год жизни отращивает стебель высотой до 70 см с листками на длинных черенках, в пазухах которых формируется много боковых ростков в виде кочанчиков. Обычно число кочанчиков на одном растении колеблется от 20 до 70 общей массой до 400-500 г, масса каждого кочанчика до 20 г, величина— с грецкий орех. На второй год появляются цветonoсные ростки и семена.

Эта капуста богата витаминами, солями, белком, поэтому она является диетическим, лечебным продуктом, особенно при сердечно-сосудистых заболеваниях. В брюссельской капусте находится в 1,5 раза больше витамина С, чем в апельсинах и лимонах. Причем содержание этого витамина в кочанчиках не меняется как при хранении, так и при переработке.

У кольраби [*Br. gongylodes* (L.) Mill] в пищу используют



стеблеплод. Утолщенная часть стебля фиолетовой или зеленой окраски несет лиро-видно-лопастные черешковые листья и служит запасующим органом. Кольраби в первый год образует очень короткий стебель, который при разрастании образует округлый, плоскоокруглый или овальный стеблеплод, клубнеобразное

утолщение. За высокое содержание витамина С кольраби называют «северным лимоном».

У цветной капусты [*Br. botrytis* (L.) Mill] продуктивный орган - головка. Состоит из укороченных разветвленных цветочных стеблей (в технической спелости из стеблевых побегов) и по внешнему виду напоминает сильно разросшееся,



**Цветная капуста**



но нераспустившееся соцветие. В крупных головках число побегов достигает 2000, в мелких — 500...700.

Разновидность цветной капусты - **брокколи**. У брокколи ветвистой, или отпрысковой, в пищу употребляют нежные ви-



**Брокколи**

доизмененные побеги с плотно сомкнутыми недоразвившимися бутонами. В отличие от цветной капусты брокколи образует неплотную головку зе-

леного, редко желтого, белого или фиолетового цветов. Цветоносы длинные, напоминают спаржу. Листья по форме сильно отличаются от цветной и кочанной капусты. Их пластинка вытянута, сидит на удлинённом черешке. Урожай формируется на центральном и боковых побегах. Соцветия вместе с побегами достигают в длину 10 - 15 см. Съёмная фаза плотных головок с небольшими бутонами непродолжительна вследствие их быстрого распускания.

## **2.3 ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ**

Во время роста и развития капуста проходит следующие этапы: 1-проращивание семян и появление всходов, 2-начальный рост розетки и корней, 3-накопление листовой массы и дальнейшее развитие корневой системы, 4-образование продуктивных органов, 5-образование соцветия, 6-цветение, 7-плодообразование и созревание семян. Все виды, кроме цветной, китайской, брокколи и пекинской – двулетники. У двулетников формируется в 1 год продуктивный орган, во второй год – плоды и семена.

Формирование кочана у кочанной капусты обусловлено нарастающей деятельностью верхушечной почки и замедленным ростом стебля. В основании конуса нарастания меристемы образуются боковые первичные бугорки — будущие зародышевые (примордиальные) листья растения. Когда образование новых первичных бугорков достигает одного в день, скорость роста стебля настолько замедляется, что новые развивающиеся листья, перекрывая друг друга, в виде свода размещаются над конусом нарастания, образуют кочан. Момент, когда заложение новых зародышевых листьев по скорости начинает превосходить появление новых листьев в розетке, иногда называют началом завивания кочана, но в действительности листья розетки в кочан не завиваются. Наоборот, наружные листья рыхлосложенного кочана постепенно от него отходят и становятся розеточными, в чем легко убедиться по числу листьев в розетке в начале образования кочана и перед уборкой. Число листьев в розетке в 1,5...2 раза больше, чем перед началом образования кочана.

У хорошо облиственных растений головка нарастает интенсивно и продолжительное время, в результате она становится плотной и крупной. Затем головка постепенно приобретает рыхлость, на концах побегов образуются цветки, которые при ранней посадке уже в год посева могут сформировать семена. У капусты цветной как однолетнего растения нет четко выраженной последовательности в процессах роста листьев и формирования головки. С образованием головки одновременно развиваются и ранее заложившиеся новые листья, причем роль этих листьев в образовании головки значительна.

Выделяют сверхранние (с вегетационным периодом 65-100 дней), ранние (100-110 дней), среднеранние (110-125 дней), среднеспелые (125-145 дней), среднепоздние (145-160 дней) и позднеспелые сорта (свыше 160 дней) белокочанной капусты.

Лучшими являются сорта, проверенные на государственных сортоиспытательных участках и включенные в Госреестр по комплексу хозяйственно-ценных признаков.

Ранняя группа - ультраранние и ранние гибриды F1 Трансфер, Казачок, Гренадер, Резистор, Чесма, Адема и сорта Жнивеньская и Номер первый Грибовский 147 с периодом вегетации 70-85 дней. Особого внимания заслуживает высокоурожайный (50-76 т/га) среднеранний сорт капусты Жнивеньская. При переставивании на корню кочаны практически не растрескиваются, поэтому возможна постепенная уборка урожая вплоть до начала поступления продукции среднеспелых сортов.

Средняя группа - Надежда, гибрид F1 Куисто; среднепоздняя - Юбилейная 29, Белорусская 85, Надзея, Русиновка (селекции Белорусского НИИ овощеводства), Подарок, гибриды Рамко, Эрдено и Перфекта.

Поздняя - Амагер 611, Лагедейкер дауэр, Тюркиз, Мара (сорт селекции БелНИИ овощеводства), гибриды F1 Аэробус, Крюмон, Колобок, Экстра, Монарх, Маратон, Алфам, Латима и Леннокс. Сорт Зимовая белорусской селекции признан перспективным.

Новые сорта белорусской селекции Надзея, Русиновка, Мара и Зимовая устойчивы к засухе, вредителям и болезням и способны давать урожай 100-120 т/га с выходом стандартной продукции 85-90 %, имеют нежную структуру кочана, низкое содержание нитратов, пригодны для квашения и длительного хранения от 5 до 8 месяцев.

## 2.4 ОТНОШЕНИЕ К ФАКТОРАМ ЖИЗНИ

**Тепло.** Капуста - холодостойкое растение. Принято считать, что прорастание семян начинается при температуре 5...6°C, но возможно и при 1...2°C. Для массового прорастания семян цветной капусты необходима температура не ниже 8...9°C. Только что появившиеся всходы капусты выдерживают заморозки до -2...-3°C. С увеличением возраста устойчивость всходов к низким температурам возрастает, и уже в фазе одного-двух настоящих листьев растения выдерживают заморозки до -3...-5°C. При посадке рассады, когда растения еще не прижились, холодостойкость капусты значительно снижается. Закаленная, приземистая рассада быстрее приживается и легче переносит заморозки, чем изнеженная, вытянувшаяся. Взрослые растения белокочанной капусты в фазе хозяйственной спелости переносят длительные похолодания до -8...-10°C. При повышении температуры листья восстанавливают тургор и продолжают ассимилировать. Однако при такой и более низкой температуре срубленные кочаны нельзя оставлять в поле. При продолжительном воздействии морозной погоды температура кочерыги быстро снижается, середина кочана замерзает. Это при оттаивании приводит к образованию кочанов-тумаков, внутренняя часть которых темнеет и начинает разлагаться, хотя снаружи кочан выглядит неповрежденным.

Наибольшей устойчивостью к отрицательным температурам отличаются брюссельская, краснокочанная и савойская капуста, наименьшей — цветная и кольраби. Температура 5...10°C приводит к резкому ослаблению роста капустных растений, но ускоряет переход их из вегетативного состояния в репродуктивное. Благоприятная температура для роста 15...20°C. Повышение температуры до 25°C снижает интенсивность ассимиляции и уменьшает темпы накопления сухого вещества в растениях.

**Свет.** Капусту относят к растениям длинного дня, отличающимся на первых этапах развития повышенной требова-

тельностью к интенсивности света.

**Влага.** Капуста характеризуется высоким потреблением воды. Нижняя граница оптимальной влажности почвы 75...80 % НВ. При снижении содержания влаги в почве до нижней границы оптимальной влажности (75...80 % НВ) необходимо орошение.

Особенно чувствительна к изменениям влажности почвы цветная капуста — при недостатке в почве влаги в жаркую погоду головка быстро рассыпается. Капуста отрицательно реагирует на избыточное увлажнение. На переувлажненных почвах (свыше 85...90 % НВ) она не растет, листья синеют и быстро отмирают. При затоплении корни капусты начинают отмирать уже через 12 ч.

**Почвы.** Капусту выращивают на всех типах почвы, кроме тяжелых глинистых, песчаных и кислых. Оптимальная реакция почвенной среды рН 6,5...7, а на торфяниках рН 5...5,5. Для выращивания капусты наиболее благоприятны низинные торфяно-болотные почвы, где урожайность достигает 100 т/га.

**Элементы питания.** По выносу элементов питания капуста превосходит все другие овощные растения. В начальный период молодые растения потребляют азота несколько больше, чем калия, но в дальнейшем, и особенно в период формирования кочана, в сумме поглощенных питательных элементов на долю калия приходится около 48...55 %, азота — 36...37 и фосфора — 14... 16 %.

## 2.5 ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ

**Лучшими предшественниками** под капусту - пласт и оборот пласта многолетних бобово-злаковых трав, смесь однолетних кормовых трав на силос и сидераты, морковь, картофель, бобовые овощные культуры. На прежнее место в севообороте капусту желательно возвращать не раньше чем через 3...5 лет.

**Подготовка почвы.** После уборки предшественников проводят лущение дисковыми лущильниками ЛДГ-5, ЛДГ-10, вспашку на глубину с почвоуглублением. На затапливаемой

пойме зяблевую вспашку не проводят.

На пашне осенью при необходимости нарезают направляющие борозды или гряды. Ранней весной проводят закрытие влаги. Непосредственно перед посадкой или посевом для рыхления, выравнивания и прикатывания используют агрегаты типа РВК-3,6 или АПО-5,4. При выращивании средне- и позднеспелых сортов капусты проводят 2-3 культивации для уничтожения сорняков.

**Удобрения.** В севообороте капусту размещают первой или второй культурой после внесения органических удобрений. Их применение под капусту в дозе 30...50 т/га оправдано на слабогумусированных почвах (менее 2,5 %). При внесении навоза под капусту на дерново-подзолистых почвах к нему рекомендуется добавлять азотные удобрения (35...45 кг азота на 12...15 т навоза).

При содержании гумуса в почве более 3,5 % ограничиваются внесением минеральных удобрений в расчетных дозах, после чего подкормки можно не проводить. Рекомендуется вносить  $N_{100-120}P_{20-50-120}K_{20-120-180}$  кг/га.

Кислые почвы под капусту известкуют из расчета 5-6 т/га, что снижает опасность поражения капусты килой и способствует увеличению урожайности.

**Выращивание рассады.** На большей части площадей под капустой используют рассадный способ выращивания. Большую часть рассады капусты выращивают в пленочных теплицах. Для раннеспелой и позднеспелой капусты иногда используют парники, а для среднеспелой - разборно-переставные пленочные укрытия, пленочные тоннели и холодные рассадники.

В Центрально-Черноземной зоне и южнее рассаду большинства среднеспелых и поздних сортов выращивают в холодных рассадниках.

Рассаду раннеспелой капусты выращивают чаще с пикировкой в питательных кубиках размером 5х5 или 6 х 6 см в течение 45...55 дней. При прямом посеве среднеспелой капусты в холодные рассадники продолжительность выращивания рассады сокращают до 35...40 дней.

При использовании для получения рассады всех видов сооружений с пленочным покрытием влажность воздуха часто повышается до 95... 100 %, проводят проветривание. Пленочные

укрытия не защищают растения от заморозков, когда температура опускается ниже  $-1,8...-2$  °С. В таких ситуациях используют аварийный обогрев (теплогенераторы типа ТГ-150) или рассадку укрывают мешковиной, крафт-бумагой, соломенными матами, а также проводят полив дождеванием.

Нарушение температурного режима выращивания рассады (снижение температуры) обуславливает появление до уборки, особенно у скороспелых сортов, треснувших кочанов и цветущих растений.

**Сроки и густота посадки рассады.** Горшечную рассаду ранних сортов высаживают в грунт в Центральных районах НЗ РФ в I декаде мая, поздних - во II...III, а для сортов Зимовка 1474 и Харьковская зимняя - в I, среднеспелых сортов - в III декаде мая - I декаде июня. У позднеспелой капусты задержка с посадкой приводит к недобору урожая из-за невызревания кочанов ко времени уборки.

В Нечерноземье на почвах со средним уровнем плодородия оптимальной густотой для скороспелых сортов считают 47...55 тыс. растений, для среднеспелых - 35...40 тыс., для среднепоздних и позднеспелых—21...35 тыс. растений на 1 га. На высокоплодородных почвах, в средней полосе России и севернее, норму высадки увеличивают на 3...5 тыс. растений на 1 га. Ширина междурядья кратна рабочей колее трактора — 140 или 180 см и составляет чаще 60 или 70 см.

Безгоршечную рассаду высаживают рассадопосадочными машинами СКН-6 или СКН-6А с подливом воды под корень или без него. Послепосадочный полив в день посадки улучшает приживаемость рассады. В засушливых зонах возможен и предпосадочный полив.

Для исключения подсыхания корней при транспортировании ее обмакивают в густую болтушку из глинистой почвы, коровяка и инсектицида.

Рассада должна быть крупной (высота стебля 4...8 см при толщине 0,4...0,6 см, высота растений от семядольных листочков до верхушек настоящих листьев 15...20 см), с хорошо сформированной корневой системой и 4...6 настоящими листьями.

**Уход за растениями.** После приживания рассады и подсадки выпавших растений проводят междурядные обработки пропашными фрезерными культиваторами КОР-4,2, КРН-4,2 КФО-

5,4 для уничтожения сорной растительности. Обработка лапами-отвальчиками и культиваторами с окучниками при высоте сорных растений до 3 см.

Перед посадкой капусты рекомендуется вносить гербицид трефлан (4-6 л/га). Тарга вносят на 10...25-й день после высадки рассады при обработке вегетирующих растений из расчета 1-3 л/га. При совмещении механического и химического методов борьбы гибель сорных растений составляет до 98 %.

Для предупреждения поражения килой очень важно соблюдать севообороты, подбирать килоустойчивые сорта, не использовать завозную рассаду. Предупредить поражение растений сосудистым бактериозом можно, соблюдая севооборот и обрабатывая семена в теплой (48...50°C) воде в течение 20 мин. Для предупреждения заболевания капусты слизистым бактериозом необходимо своевременно уничтожать тлю и капустную муху, не допускать ослабления растений подмораживанием, повреждением при уходе и насекомыми. Против тли привлекают энтомофагов; против капустной моли, белянки и совки применяют актеллик 0,5-1 л/га, используют энтомофагов. Против вредителей и болезней целесообразно использовать интегрированную систему защиты, делая упор на агротехнические меры и биометод.

При возделывании капусты влажность почвы поддерживают на уровне 75...80% НВ. Поливы проводят по мере необходимости. После поливов или дождей почву рыхлят, а растения окучивают по мере необходимости.

Капусту, выращиваемую для зимнего хранения, прекращают поливать за 30...40 дней, а в засушливых районах - за 10...15 дней до уборки. Для лучшей сохранности капусты дозы азотных удобрений снижают, особенно если их вносят в виде подкормок.

**Уборка.** Урожай раннеспелой капусты убирают в несколько приемов выборочно с помощью широкозахватных транспортеров ТШП-25, ТН-12, ТПО-50. Рубку или срезку капусты проводят вручную.

Комплекс машин для поточной технологии уборки включает уборочную машину УКМ-2, транспортные прицепы 2ПТС-4М с контейнерами, линию УДК-30 или УДК-30-01. Уборочная машина УКМ-2 может работать по двум технологи-

ческим схемам: срезка и погрузка кочанов в транспортные средства и срезка и укладка кочанов за три прохода из шести рядков в один валок. Для прямого комбайнирования используют комбайн МКС-3 производительностью 0,3...0,6 га/ч. Послеуборочная доработка проводится на линии ЛДК-30.

**Безрассадный способ выращивания капусты** используют для выращивания среднеспелой и поздней капусты в средней полосе и в южных регионах. Полученные прямым посевом семян растения формируют корневую систему, проникающую в почву на значительную глубину, что делает их относительно устойчивыми к дефициту влаги. При прямом посеве семян капуста формирует урожай на 10... 15 дней раньше.

Почва под безрассадную капусту должна быть высокоплодородной, с легким гранулометрическим составом. Нельзя допускать образования корки. В качестве предшественников используют прежде всего пары, однолетние кормовые культуры, морковь, картофель. Готовят почву в основном так же, как и при рассадном способе выращивания.

Предпосевную подготовку почвы проводят машинами с активными рабочими органами (РВК-3, АПО-5,4) или фрезерными культиваторами. Перед обработкой почвы или одновременно с ней вносят минеральные удобрения и гербицид трефлан.

Для посева используют семена диаметром более 1,5 мм, обеззараженные в нагретой (48...50°C) воде, а затем протравленные пестицидами. Посев проводят сеялками точного высева (норма высева 0,5...0,6 кг/га) или обычными (2...2,5 кг/га) в зависимости от влажности почвы на глубину 1,5...3 см. Оптимальными сроками посева, по данным ВНИИО, можно считать в Центре НЗ РФ для среднеспелой капусты 1...3 декады мая, для позднеспелой - конец апреля - начало июня. В остальном безрассадный способ выращивания капусты имеет много общего с рассадным, но урожайность обычно выше.

При безрассадном возделывании сокращается число технологических операций, значительно уменьшается вредоносность крестоцветных блошек, снижаются энергоемкость и трудовые затраты. Позднеспелая капуста при ранних сроках посева максимально использует запасы весенней влаги.

В специализированных овощеводческих хозяйствах целесообразно совмещать рассадный и безрассадный способы выращивания капусты. При определении их соотношения учитывают особенности проведения весенне-летних полевых работ и необходимость конвейерного поступления продукции.

**Озимая культура белокочанной капусты.** В регионах с теплым климатом, в том числе на юге Краснодарского края, наряду с обычной используют озимую культуру капусты, получая урожай на 2...4 недели раньше, чем при весенней посадке.

Семена в рассадники высевают не позже II декады сентября. В начале ноября рассаду высаживают в фазе 4...5 настоящих листьев. Под озимую капусту рекомендуют участки, защищенные от холодных ветров. Иногда используют междурядья плодоносящих виноградников. Раннее созревание капусты обеспечивает использование укрывного материала.

Для повышения устойчивости растений к низким температурам в зимний период осенью вносят фосфорные и калийные удобрения. После посадки растения 2...3 раза поливают, а перед наступлением устойчивых холодов окучивают для предохранения от повреждения морозами.

В феврале-марте проводят в течение месяца 1...2 азотные или азотно-фосфорные подкормки. В дальнейшем рыхлят почву, уничтожают сорняки, поливают и удаляют цветущие растения. Рыхлят почву на небольшую (до 6 см) глубину, так как у озимой капусты корни размещены в основном в поверхностном слое почвы.

При использовании пленки очень важно проводить своевременное проветривание. Пленку снимают после того, как минует опасность возвратных холодов. Безрассадный способ выращивания озимой капусты более рискован, однако его используют в самых южных регионах. В этом случае семена сеют непосредственно в поле в конце сентября-начале октября.

**Выращивание капусты цветной и брокколи** сходно с выращиванием раннеспелой белокочанной капусты. Культуру ведут при ранневесенних и летних сроках посадки. В первом случае урожай убирают на юге в мае—июне, во втором (в более северных районах) — в июне—июле и позже. Агротехника

цветной капусты и брокколи неодинакова.

Цветная капуста основную массу элементов минерального питания (80 %) использует в фазе образования товарной части урожая, то есть головки, которая формируется за 18...20 дней.

Цветная капуста отзывчива на применение органических (навоз – 50-60 т/га) и минеральных удобрений, содержащие бор и молибден. В начале формирования листового аппарата необходимы подкормки азотом, а перед формированием головок — фосфором и калием.

Рассаду цветной капусты высаживают по схеме 60 x 30 или 70 x (25...30) см. На 1 га целесообразно размещать от 65 тыс. при рассадном до 100 тыс. растений при безрассадном способе выращивания.

Высококачественную головку цветной капусты во всех регионах удастся получить при ранневесенних и летних сроках посадки. Летние посадки целесообразны лишь при орошении, поскольку для интенсивного роста цветной капусты требуется высокая влажность не только почвы, но и воздуха. Целесообразно орошение цветной капусты дождеванием.

Особенно важны регулярные поливы (после рыхления на глубину корнеобитаемого слоя) и проведение азотно-калийных подкормок при слабом росте листьев перед началом формирования головки.

В жаркую погоду эффективны освежающие поливы дождеванием малыми нормами (50...60 м<sup>3</sup>/га).

При поздних сроках посадки растения в условиях осеннего укорачивающегося дня способны сформировать головку лишь за 25...35 дней. В это время головки получаются более плотными и белыми, чем летом.

Созревает цветная капуста неравномерно, поэтому урожаем убирают выборочно с применением платформ. Головки диаметром не менее 8 см срезают ножом вместе с розеткой листьев до появления так называемой рассыпухи, обрезая листья на высоте 5 см над головкой. Рассортированные головки приносят и помещают в прохладное место. При температуре около 0°C и хранении в полиэтиленовых пакетах головки не теряют товарных качеств в течение 2...4 мес. У брокколи го-

ловки перед срезкой должны быть плотно сомкнутыми, с неогрубевшими побегами.

**Кольраби** для раннего потребления сеют или высаживают рассадой одновременно с раннеспелой капустой. За сезон можно получить 2...3 урожая. Рассадку высаживают по схеме 70 x (20...30) см из расчета 45...70 тыс. растений на 1 га. При безрассадном выращивании семена сеют ленточным или широкорядным способом. После появления первого настоящего листа всходы при необходимости прорывают, оставляя расстояние между растениями 10...15 см. Избавиться от этой трудоемкой операции дает возможность точный посев. Густота стояния растений на 1 га при безрассадном способе возделывания может быть увеличена до 140...200 тыс. Наиболее распространен сорт Венская белая 1350. Убирают стеблеплоды через 60...70 дней после появления всходов, когда их диаметр достигнет 7...8 см, а масса 80...100 г. Растения выдергивают из почвы с корнем, собирают в кучи, затем корни и листья обрезают. Урожайность кольраби 12... 16 т/га и больше.

**Кассетная технология возделывания капусты белокочанной** обеспечивает экономию семян и равномерность в росте и развитии рассады. При ее посадке не травмируется корневая сис -



Кассетная технология выращивания капусты

тема растений, рассада более устойчива к поражению болезнями и менее реагирует на неблагоприятные погодные условия. Растения полностью приживаются и не тратят энергию на восстановление корневой системы после посадки. Возрастает качество продукции

и как результат - ее конкурентоспособность и возможность получения более ранней продукции. В настоящее время организовано производство пластиковых кассет размером 40х40 см, имеющих 64 и 144 ячейки с объемом соответственно 65 и 18 см<sup>3</sup>. Ранне-спелые сорта и гибриды целесообразно выращивать в кассетах с объемом ячеек 65 см<sup>3</sup>, а позднеспелые - 18 см<sup>3</sup>.

Для посадки одного гектара ранней капусты требуется 55-60 тыс. шт. рассады. При выходе рассады 400 шт./м<sup>2</sup> полезной площади необходимо 860-940 шт. кассет с объемом ячейки 65 см<sup>3</sup>. Выращивание микрорассады поздних сортов капусты в кассетах с объемом ячеек 18 см<sup>3</sup> при густоте посадки 40-50 тыс. шт/га и выходе рассады с 1 м<sup>2</sup> полезной площади 864 шт. потребует 276-347 кассет.

Для приготовления субстратов необходимо используется торф со степенью разложения до 25 %, зольностью не более 12 %, объемной массой -0,15-0,30 г/см<sup>3</sup>. Пористость торфа - 80-90 %, соотношение фаз (твердой, жидкой, газообразной) в состоянии капиллярной влагоемкости 1:3:2. Содержание влаги - 45-60%.

Для основных овощных культур, в том числе и капусты, оптимальная реакция торфосмеси - слабокислая или близкая к нейтральной, что соответствует рН водной суспензии - 6,5-6,8 и солевой - 6,1-6,3. Нейтрализация избыточной кислотности происходит за счет известковых материалов, имеющих размер частиц менее 1 мм. Для выращивания рассады торфяной субстрат должен иметь следующие показатели: рН (водн.) - 5,0-6,5, общее содержание солей, мS/см - 1,3-1,8; азот, мг/л - 100-150; фосфор, мг/л - 30-40; калий мг/л - 165-230; магний, мг/л - 45-65.

Для нейтрализации кислотности торфа его известкуют. Дозы внесения извести определяют в зависимости от кислотности и влажности торфа.

Для создания в торфе оптимального содержания питательных элементов для выращивания рассады капусты вносят следующее количество минеральных удобрений (кг/м<sup>3</sup>): аммиачная селитра - 1,5-2,0; суперфосфат - 1,7-2,0; калий сернокислый - 0,4-0,6 и магний сернокислый - 0,3. Из микроудобрений применяют (г/м<sup>3</sup>): аммоний молибденовокислый - 6,0; медь сернокислая - 3,0; цинк сернокислый - 3,0; марга-

нец серноокислый - 6,0; бура - 3,0; кобальт азотноокислый - 3,0 и железо серноокислое - 3,0.

Перед внесением удобрений проверяют содержание в торфе растворимых форм азота, фосфора, калия и делают соответствующую корректировку по дозам. Подготовленный субстрат заполняют в ячейки, в которых выполняются лунки, высеваются семена на глубину 1-1,5 см, заделывают торфосмесью и обильно поливаются теплой водой. Затем кассеты расставляют в обогреваемые теплицы на деревянные бруски, расположенные на грунте теплиц и накрываются полиэтиленовой светопрозрачной пленкой. После массовых всходов укрытие снимают. В течение всего периода выращивания осуществляют полив и подкормку рассады.

За 8 - 12 дней до высадки в грунт производят закаливание рассады, а за 2-3 дня - обильный полив с внесением инсектицида для борьбы с капустной мухой.

Почву под посадку капусты готовят так же, как и по общепринятой технологии. Для ранней капусты нарезают узкопрофильные гряды окучниками-гребнеобразователями или гребнеобразующими фрезами.

При ручной посадке рассаду высаживают в подготовленные лунки с поливом их водой из расчета 0,5 л/растение, плотно прижимая почву вокруг высаженного растения.

После высадки рассады ранней капусты посеы укрывают спанбондом, что позволяет ускорить поступление ранней продукции капусты на 7-10 дней, обеспечивает защиту посадок от вредителей, отпадает необходимость применения дорогостоящих инсектицидов. Укрытия снимают через 40-50 дней. Уборка урожая ультро-ранних гибридов капусты - сплошная, а сортов с неодновременным созреванием продукции - выборочная.

Кассетная технология выращивания капусты полностью освоена и успешно применяется в Ленинградской и ряде НЗ РФ. Для производства кассетной рассады в хозяйстве создается рассадный комплекс, в котором ежегодно можно получать около 4 млн. шт. рассады, что позволяет выращивать капусту на площади 50 га. Применение кассетной технологии экономически выгодно.

Так, если до освоения этой технологии урожайность поздних сортов и гибридов составляет 30 т/га и ранних - 10 т/га, то после ее внедрения урожайность ранней капусты возрастает до 25 т/га, а

поздних - до 80 и более т/га. При этом затраты труда на производство продукции составляют 7,2 и 7,0 чел.-ч./ц. Уровень рентабельности выращивания капусты по этой технологии доходит до 80 %.

## **ОСОБЕННОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КАПУСТЫ ДЛЯ ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ**

Капусту, предназначенную для длительного хранения, выращивают в соответствии с агротехническими приемами для данной зоны, обеспечивающими высокое качество и лежкость продукции. Выращивание лежких сортов и гибридов капусты при сбалансированном минеральном питании и преобладании калия над азотом и фосфором способствует снижению потерь и поражения кочанов точечным некрозом при хранении.

Усиленное азотное питание рассады, а затем растений приводит к растрескиванию кочанов в поле и сильному развитию некроза при хранении капусты. Избыток фосфорного питания при недостаточном азотно-калийном способствует при хранении кочанов также сильному их поражению точечным некрозом и серой гнилью. Для этого в 1,5-2 раза увеличивают норму калийных удобрений. Ориентировочные нормы удобрений, вносимых на 1 га под лежкие сорта при урожайности 50-55 т/га на дерново-подзолистых почвах со средней обеспеченностью почвы питательными веществами составляют: навоз – 60 т/га, азота - 115, фосфора – 95 и калия 190 кг/га д.в.

При выращивании капусты для длительного хранения создают дифференцированный режим орошения: в первый период вегетации растений (рост розетки) - умеренный при 70 % НВ; во второй (рост кочана) - повышенный при 80% НВ и в третий (созревание кочана) - умеренный при 70% НВ. Примерные нормы полива: в первый и третий период вегетации - 200-250 куб. м/га. За три - четыре недели до уборки кочанов поливы прекращают.

Модуль 3 **Луковичные  
овощные  
культуры**

## 1. Значение и происхождение

- Высокие целебные и питательные свойства луковых овощных культур (ЛОК) ценятся в кулинарии, консервной и мясной промышленности.
- В луковицах лука репчатого содержится от 6 до 15% углеводов, витамина С – 10, В<sub>1</sub>-0,05, В<sub>2</sub>-0,02 и РР-0,20 мг/100г продукции.
- В зубцах чеснока содержится до 26,2% углеводов; С – 1,58, В<sub>1</sub>-0,08, В<sub>2</sub>-0,08 и РР-1 мг/100г продукции.
- В зеленых листьях лука- батун содержание витамина С доходит до 105 мг/100г продукции
- Лук репчатый, порей, чеснок имеют первичный центр происхождения – Средняя Азия и Афганистан; сладкие испанские сорта лука репчатого и чеснока (вторичный центр) – Средиземноморье.

## 2. Ботаническая характеристика

Семейство Луковые – Alliaceae. Род Лук – Allium. Все многолетние розеточные растения. На 2 год растения стрелкуются. Соцветие шаровидный зонтик. Воздушные луковицы дают чеснок и лук многоярусный. Плод трехгнездная коробочка. Семена лука (чернушка) мелкие. При прорастании дают корешок, верхний конец семядоли остаются неподвижным, образуя петельку, вместе с семенами извлекается из почвы. Листья очередные, сидячие, расположены в виде прикорневой розетки на донце. В процессе вегетации с прекращением роста листьев формируются луковица (покоящаяся форма растения). В пазухах закрытых чешуй образуются зачатки новых луковиц. Материнская луковица разлагается, образуя отмершую часть стебля – пятку.

## 3. Особенности роста и развития

Фазы формирования и созревания луковиц: прорастание семян – всходы – рассадная фаза – начало формирования - сформировавшаяся – вызревшая луковица. У лука из семян всходы появляются через 2-3 недели. Чеснок имеет яровую и озимую формы. Мн. корневищные растения – лук порей, батун, многоярусный, душистый.

- Лук репчатый
- Лук -шалот
- Чеснок
- Лук-порей
- Лук-батун
- Лук многоярусный
- Лук душистый

## 4. Отношение к факторам жизни

Растения длинного светового дня, влаголюбивые. Холодостойкие, переносят заморозки до -3...-5 °С (иногда -10 °С). Имеются озимые формы. Многолетний лук отрастает весной при t +5 °С. Оптимальная температура для фотосинтеза +15...+24 °С. Высокотребовательны к плодородию почвы и элементам питания. Оптимальная рН 6,0-7,0 (лук) и 6,8-5,5 (чеснок)

## 5. Технологии возделывания

**Предшественники** – для лука репчатого: черный пар, картофель, озимые зерновые; для чеснока: бобовые, тыквенные, ранняя капуста, пары чистые и занятые. Возвращать лук на прежнее место на ранее чем через 3-4 года.

**Система обработки почвы** – по типу полупара лущение, вспашка, 1-2 культивации или дискование, ранневесеннее боронование, культивация с выравниванием и прикатыванием. На тяжелых почвах лук выращивают на узкопрофильных грядах.

**Удобрения** под лук N<sub>60-100</sub>P<sub>60-120</sub>K<sub>60-100</sub> кг/га, перегной 20-30т/га; навоз – 40-60 т/га.

**Посев** лука-севка в самые ранние сроки двух или многострочными лентами или широкорядным способом на глубину 1-2,5 см с прикатыванием. Норма высева «чернушки» 60-100 кг/га, обеспечивает к уборке 8-12 млн/га луковиц. **Уход за севком** – боронование до всходов и в фазе 1-2 настоящих листьев сетчатыми боронами, междурядные обработки, прополки, борьба с вредителями и болезнями. **Уборка** ЛКГ-1,4 и ЛКП-1,8. Лук-севок и выборки высевают через 8,10 и 12 см сеялкой СЛС-12 по дву-трехстрочной схеме посева. Для выборки размещают от 250 до 600 тыс. растений на га, расходуя до 2500 кг/га посадочного лука-выборка. Норма высева лука-севка при диаметре 15-22 мм составляет 800-1100 кг/га. Посев чеснока бульбочками сеялкой СОН-2,8 по 50-100 кг/га через 2-3 см на 1-1,5 см.

**Глубина посадки** чернушки – 2-3 см., густота 950 тыс.шт./га, норма высева 4-5 кг/га междурядные обработки, прополки, борьба с вредителями и болезнями.

**Уборка лука** однофазная - ЛКГ-1,4 или ЛКП-1,8; двухфазная – подкашивание, дозаривание 5-10 дней и подбирают машинами. Сортировка вороха производится на стационарных пунктах ПМЛ-6 или ЛДЛ-10.

## 3.1 ЗНАЧЕНИЕ И ПРОИСХОЖДЕНИЕ

Лук употребляют в свежем и поджаренном виде, в качестве приправ, при консервировании. У чеснока в пищу используют молодые листья и луковицу. Они отличаются своеобразным запахом и употребляются как приправа в кулинарии, в консервной и мясной промышленности.

В луковицах острых сортов накапливается сахаров до 14...15 %, в полуострых - 7,5...8, а в луковицах сладких сортов - только 5...6 %. Эфирного масла в сладком луке 0,3 г/кг, в остром — 0,5 г/кг. Все виды лука богаты витаминами, особенно много их в зеленых листьях. В луковицах лука репчатого содержится от 6 до 15% углеводов, витамина С – 10, В<sub>1</sub>-0,05, В<sub>2</sub>-0,02 и РР-0,20 мг/100г продукции. В зубцах чеснока содержится до 26,2% углеводов; С – 1,58, В<sub>1</sub>-0,08, В<sub>2</sub>-0,08 и РР-1 мг/100г продукции. В зеленых листьях лука- батун содержание витамина С доходит до 105 мг/100г продукции. Целебные свойства лука обусловлены высоким содержанием эфирных масел.

Лук репчатый, порей, чеснок имеют первичный центр происхождения – Средняя Азия и Афганистан; сладкие испанские сорта лука репчатого и чеснока (вторичный центр) – Средиземноморье. Культура лука известна более 6 тыс. лет, со времен Древнего Египта. Выращивают его на всех континентах. В России возделывают повсеместно в основном репчатый лук и чеснок, лук-шалот (на юге).

Лук-порей (*Allium porrum* L.) культивировали в Древней Греции, Древнем Риме, Древнем Египте. В России ограниченно распространен во всех зонах. В пищу, чаще в отваренном виде, используют ложную луковицу и отбеленную часть ложного стебля, достигающие вместе длины 50 см и более. В первой половине вегетационного периода у порея получают пучковую продукцию. Питательная ценность порея связана с высоким содержанием белковых веществ (до 30 %), углеводов (до 7,3 %), аскорбиновой кислоты, калия и др.

Чеснок распространен в культуре на Северном Кавказе, в Татарстане, Молдавии, Украине, Средней Азии.

## 3.2 БОТАНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Группа луковичных овощных культур включает около 400 представителей рода лук (*Allium*) семейства Луковые (*Alliaceae*): лук репчатый (*Allium cepa*), лук-шалот (*A. ascalonicum* L.), чеснок (*A. sativum* L.), лук-порей (*A. porrum* L.), лук-батун (*A. fistulosum* L.), лук многоярусный (*A. proliferum* Schrad.), шнитт-лук (*A. schoenoprasum* L.), лук душистый (*A. odorum*). Ведутся работы по введению в культуру лука-слизуна.

Все овощные культуры рода *Allium* по своей природе - многолетние растения, хотя в культуре основные из них (лук репчатый, чеснок, лук-порей) выращивают в течение 1 ...3 лет. Все виды лука — розеточные растения. Розетка состоит из трубчатых (полых) или линейно-тесьювидных листьев. На второй или последующие годы растения стрелкуются, образуя безлистный цветонос (стрелку) с соцветием (шаровидный зонтик), и дают семена или воздушные луковичи (чеснок, лук многоярусный). Среди луковичных растений выделяют группу культур, формирующих запасающий орган - луковичу (лук репчатый, лук-шалот, чеснок). Они образуют ее в первый год жизни, лук-порей - во второй. Остальные виды - корневищные. В стрессовых ситуациях некоторые из них (*A. fistulosum*) могут образовывать луковичу.

**Чеснок** — многолетнее растение, размножается вегетативно зубками, луковичами (однозубками) или воздушными луковичками (бульбочками), образующимися в соцветии. В горных районах юга чеснок иногда способен формировать семена.



Чеснок

*Лук репчатый* - многолетнее растение. Безлистный цвето-



точный стебель лука называют стрелкой. Он заканчивается соцветием - шаровидным зонтиком из 300...500 цветков. Опыляется лук перекрестно с помощью пчел и других насекомых. Плод - пленчатая трехгнездная коробочка, в каждом гнезде по 1...2 семени. У чеснока в соцветии вместо семян раз-

виваются мелкие луковичи (получившие название воздушных). Образование воздушных луковичек в определенных условиях наблюдается и у репчатого лука.

Семена лука мелкие, морщинистые, угловатые, черного цвета, за что и получили название «чернушки». Зародыш семени состоит из корешка, зачаточного стебелька, почечки и единственной крючкообразной семядоли, погруженной в питательную ткань - эндосперм. При прорастании первым из семени появляет-



ся корешок, который, закрепляясь в почве, вытягивает из семени почечку и тронувшееся в рост основание семядоли. В то время как верхний конец семядоли остается в неподвижном семени, основание ее растет,

образуя петельку, типичную для всходов всех луковых растений. В результате натяжения, создаваемого выгибающейся частью петельки, верхний конец семядоли вместе с семенем извлекается из почвы наружу.

Листья у всех луков очередные, сидячие, расположены в виде прикорневой розетки на неразвитом стебле (донце). У большинства видов лука они полые. Каждый новый лист разви-

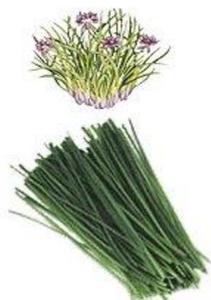
вається всередині попереднього, утворюючи ложний стебель.

Первичний корінь у лука відмирає одночасно з насінними долями. З'явленням першого справжнього листа з нижньої частини первинного стебля (донця) виростають придаточні корні. Кількість їх у перший рік життя 35...60. Осенню вони відмирають разом з незрілим стеблом, утворюючи одревеснілу п'яточку. Весною наступного року на периферії донця з'являються 60...80 нових придаточних корнів, довжина кожного з них 50...70 см. Корневих волосків вони майже не мають, функцію їх виконує мікориза. Всасувальна поверхня кореневої системи лука дуже мала - не більше 0,1 ...0,2 м<sup>2</sup>.

Лук-порей в культурі - рослина дворічна. Листя ланцетоподібні, напівзгорнуті по центральній жилці або плоскі, покриті восковим налетом.



**Лук порей**



**Шнитт-лук**



**Лук слизун**



**Лук батун**



**Многоярусный**

## 3.3 ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ

Луковица - покоящаяся форма растения. В стареющих листьях усиливается гидролиз углеводов и белковых компонентов, что вызывает быстрый отток продуктов гидролиза во внутреннюю часть луковицы. У первых, рано образовавшихся листьев отмирают не только зеленая часть, но и влагалище, давая начало сухим чешуям, образующим «рубашку» луковицы. Чем больше наружных сухих чешуй, тем лучше предохранена внутренняя часть луковицы от влияния внешних условий, выше ее лежкость. Питательные вещества усыхающих наружных чешуй передвигаются во внутренние, вследствие чего они всегда толще наружных.

Дочерняя луковица вначале растет за счет питательных веществ сочных чешуй материнской луковицы. Затем у дочерней луковицы появляются зеленые листья и собственная корневая система. Однако наряду с самостоятельным питанием дочерняя луковица еще продолжительное время использует питательные вещества материнской чешуи. Примерно на 50-й день после посадки материнские чешуи составляют лишь 1/10 первоначальной массы, тогда как дочерняя часть увеличивается в 50 раз и более. Дочерние луковицы повторяют развитие материнской луковицы.

В молодой луковице наряду с появлением и ростом листьев образуется и общий конус из закрытых чешуй, причем вначале интенсивнее растет периферическая часть из открытых чешуй, но с момента приостановки роста листьев и начала их отмирания интенсивно нарастает внутренняя часть, состоящая из закрытых чешуй.

В пазухах закрытых чешуй появляются зачатки новых луковиц, внучатых по отношению к материнской, которая к этому моменту полностью разлагается, оставляя после себя выступающую отмершую часть стебля - пятку.

При созревании луковицы листья отмирают, начиная от верхушки как наиболее старой части листа к его основанию, вследствие чего ложный стебель теряет упругость и постепенно усыхает, образуя шейку луковицы. У первых, наиболее старых листьев усы-

хают и основания влагалищ, из которых образуется рубашка луковицы желтого, фиолетового или белого цвета. Из почек-зачатков (их может быть 1...6 и более) на следующий год вырастут новые дочерние луковицы. Вокруг зачатков имеются свои мясистые чешуи, внутри которых формируются листья. На будущий год с началом роста листьев открытые чешуи постепенно высыхают.

Почки в процессе роста постепенно превращаются в самостоятельные луковицы. Когда эти луковицы еще не отделились от материнского стебля (донца) и находятся в различной степени сформированности, их следует рассматривать как боковые побеги. Образование боковых побегов на главном стебле (донце) называют ветвлением лука. Зачатковость предопределяет степень ветвления лука.

Число пазушных почек в луковице означает ее *зачатковость*. В зависимости от числа зачатков сорта подразделяются на малозачатковые (1...2 зачатка), средnezачатковые (3...4 зачатка) и многозачатковые (свыше 4 зачатков). К многозачатковым относятся северные сорта репчатого лука. Кроме сортовых особенностей на число зачатков влияют условия выращивания. Число зачатков зависит и от размера луковицы — в крупном севке или выборке зачатков больше, чем в мелком.

Число образовавшихся дочерних луковиц от посадки одной материнской луковицы означает *гнездность* лука. Все луковичные растения ветвятся в первый год жизни (после посадки севка). Однако у лука репчатого малозачатковых сортов в первый год в гнезде формируется одна луковица, у многозачатковых до 40 % растений формируют двухгнездные и очень редко трехгнездные луковицы. Гнездность в значительной степени определяется способностью лука к ветвлению, которое, в свою очередь, зависит от числа прорастающих пазушных почек, то есть от зачатковости лука. Ветвление и гнездность — производные зачатковости. Сильноветвящиеся луки, как правило, формируют многогнездные луковицы. Они предпочтительнее в выгоночной культуре. Гнездность — одна из сортовых особенностей лука. С гнездностью связаны такие свойства, как скороспелость, лежкость, размер, форма, сочность чешуи и вкус луковицы. Многогнездные луки отличаются более острым вкусом, скороспелостью, чаще плоской формой луковицы и повышенной лежкостью.

Характерная особенность репчатого лука, выращиваемого из семян, — очень медленный рост первых листьев. Размеры их значительно увеличиваются после четвертого-пятого листа, но и они еще обычно не достигают типичной для каждого сорта величины. В Нечерноземной зоне товарные качества лука при посеве семян в грунт невысокие, поскольку растения обычно не успевают сформировать больше 5...6 листьев, а луковицы не вызревают.

У чеснока узколинейные жесткие листья и ложный прямостоячий, иногда полегающий стебель. Луковица чеснока состоит из 4...30 зубков с сухими чешуями преимущественно серебристо-белого, фиолетового и других цветов. Зубки крепятся на укороченном стебле (донце).

У чеснока выделяют два подвида: *Allium sativum* L. subsp. *sittatum* Kuzn. — стрелкующийся и *Allium sativum* L. subsp. *vulgare* Kuzn. - нестрелкующийся (обыкновенный) чеснок. У обоих подвидов существуют яровая и озимая формы. Яровой чеснок более позднеспелый, менее урожайный, но обладает хорошей лежкостью. Озимый чеснок более урожаен и раннеспел, хранится плохо, более пригоден для консервной промышленности. Луковицы озимого чеснока состоят из меньшего, чем у ярового, числа крупных зубков. Озимый чеснок при весенней посадке зубками вместо зубковой луковицы образует однозубку. Луковицы-однозубки формируются также при осеннем посеве бульбочек, у ярового чеснока — из срединных мелких зубков и в жаркую погоду.

## 3.4 ОТНОШЕНИЕ К ФАКТОРАМ ЖИЗНИ

**Тепло.** Лук - холодостойкое растение. Семена его начинают прорастать при температуре 1...2 °С. Однако наиболее быстро этот процесс идет при 18...20 °С. Только что появившиеся всходы лука переносят заморозки до - 1...-2 °С, а окрепшие всходы острых сортов выдерживают заморозки до -3...-5 °С и ниже. Оптимальные температуры для роста репчатого лука, выращиваемого из семян, 19...26<sup>0</sup>С. Температура ниже 10<sup>0</sup>С тормозит рост листьев, но не оказывает отрицательного влияния на

рост корней. Повышение температуры до 16...20 °С, наоборот, замедляет рост корней и ускоряет рост листьев.

Зачатки цветоносных побегов (стрелок) в луковицах в холодную погоду могут появиться после посадки севка в поле, но, как правило, они образуются еще зимой в период хранения. Заложение на конусе нарастания цветочных бугорков, а из них зачатков цветоносных стеблей, связано с прохождением стадии яровизации при воздействии температуры 0...15°C. Хранение севка при такой температуре способствует сокращению вегетационного периода лука и появлению почти из каждого зачатка цветоноса. При массовом образовании стрелок урожай товарного лука резко снижается.

Оптимальная температура для перехода почек из вегетативного состояния в репродуктивное 5...10°C, для роста и образования цветочных бутонов 15... 18 °С, для цветения, формирования и созревания семян 20...25 °С. Образование цветоносов у лука зависит и от размера севка. Мелкий севок диаметром до 1 см после зимнего хранения при температуре 2...5°C цветоносов практически не образует. Севок диаметром 1...2 см дает около 20 % застрелковавшихся растений, а при диаметре более 2 см стрелкуется на 56...60 %. Крупный севок (более 2 см) после хранения при температуре 18...20°C дает лишь около 10 % растений с цветоносами. Следовательно, когда необходимо получить лук-репку, крупный посадочный материал надо хранить при температуре 20...24°C или при -1...-3°C т. к. задерживается развитие генеративных органов. Эта особенность лука положена в основу применения теплого, холодного или холодно-теплого способа хранения крупного севка. Для поддержания температуры выше 20°C помещение надо отапливать, а для поддержания постоянной температуры - 1...-3°C необходим холодильник. Наименьшие затраты энергоресурсов требуются для холодно-теплого хранения, при котором после уборки, когда стоит теплая погода, лук-севок хранят при температуре 18...25 °С, зимой в хранилище за счет естественного холода температуру снижают до - 1...-3 °С, а весной за 15 дней до посадки температуру в слое лука повышают до 18...25°C.

Маточный лук, предназначенный для посадки на семена, хранят при температуре 2...6°C и относительной влажности воздуха 75...80%.

Продовольственный лук хранят при температуре воздуха в хранилище - 1...-3 °С и в слое лука - 1...-2°С.

Чеснок холодостоек. Корни у него начинают отрастать при температуре 0...5°С, всходы появляются при 6...8°С. Зубки формируются при 15...20 °С, а созревают при 20...25 °С. Яровые сорта относительно менее зимостойкие.

**Свет.** Лук чувствителен к свету. При низкой освещенности он формирует мелкие рыхлые луковицы и долго не вызревает. Усиление освещенности в период формирования луковицы ускоряет формирование и повышает ее качество. Репчатый лук — растение длинного дня. При укорачивании дня до 10... 12 ч формирование луковицы замедляется, задерживается и цветение. Северные сорта быстро реагируют на сокращение длины дня и при коротком дне не вызревают до поздней осени. Южные низкоширотные сорта репчатого лука, перенесенные в более северные широты, быстро заканчивают рост, но многие из них формируют мелкие и нележкие луковицы (в составе сахаров преобладает глюкоза, что снижает лежкость).

**Влага.** Ксероморфное строение листьев свидетельствует о приспособленности растения к атмосферной засухе, а слабое развитие корней — о высокой требовательности лука к воде. Экология лука приурочена к горно-степному ландшафту континентальных областей Восточной и Средней Азии, где лимитирующим фактором для горно-степных растительных формаций является вода. Лук растет в короткий период дождей, а с их окончанием листья усыхают и формирование луковицы завершается в засушливых условиях. На протяжении вегетационного периода отношение к обеспечению водой у лука изменяется. В первой половине вегетации слабо развитая корневая система может обеспечить потребности растения в воде лишь при достаточно высоком содержании ее в почве, поэтому в начале вегетации лук страдает от засухи в большей степени, чем другие растения. Оптимальная влажность почвы для лука в начальный период роста 80...85 % НВ. Такой уровень влажности почвы поддерживают поливами. Во второй половине вегетации лук в меньшей степени реагирует на изменение влажности почвы. После прекращения роста листьев и начала их усыхания избыток воды задерживает переход лука в состояние покоя, замедляет

вызревание луковиц, вызывает образование вторичной корневой системы, вследствие чего лежкость их резко снижается.

**Элементы питания.** В связи с особенностями строения корневой системы репчатый лук использует незначительный объем почвы. В этом объеме должен содержаться достаточный запас питательных элементов, что возможно лишь при выращивании лука на перегнойных влагоемких почвах и внесении минеральных удобрений. Репчатый лук интенсивно потребляет элементы питания в период усиленного нарастания листьев. Когда рост листьев приостанавливается, поглощение питательных элементов из почвы ослабевает и в это же время происходит их перераспределение внутри растения. Лук очень чувствителен к концентрации почвенного раствора. Она должна быть для молодых растений не выше 0,03 %. Поэтому для повышения буферных свойств почвы под лук целесообразно вносить хорошо разложившийся навоз или перегной в дозе 30...40 т/га и на фоне его применять минеральные удобрения с учетом потребности растений. Оптимальная реакция почвенной среды для лука рН 6,0...7,0.

Чеснок чрезвычайно требователен к плодородию и влажности почвы, поскольку основная часть корневой системы расположена поверхностно.

## 3.5 ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ

**Выбор участка.** Лучшими предшественниками для лука являются культуры, под которые вносили большие дозы органических удобрений - огурцы, тыква, кабачок, ранняя капуста. Он также хорошо растет по обороту пласта многолетних трав и по сидератам. В полевых севооборотах лук размещают после бобово-злаковых смесей на зеленый корм, гороха и озимой ржи. Сам же репчатый лук является хорошим предшественником для всех овощных культур. На прежнее место лук возвращают не раньше чем через 3-4 года.

Репчатый лук отличается повышенной требовательностью к плодородию почвы. Это объясняется небольшой всасывающей поверхностью его корневой системы. Лучшими для лука являются богатые гумусом суглинистые и супесчаные

почвы, а также не заплывающие черноземы. Особенно важны для этой культуры хорошие физические свойства почвы - рыхлое сложение, структурность водо- и воздухопроницаемость, достаточная влагоемкость.

**Подготовка почвы.** Почву под лук необходимо обрабатывать очень тщательно. Сразу после уборки предшественника вносят раундап или его аналоги (2-4 л/га). Через 10-12 дней проводят лущение почвы в 2 прохода, на глубину 8-10 см, затем зяблевую пахоту. Перед вспашкой вносят органические удобрения и 2/3 дозы минеральных. Обязательно выравнивание полей. Через 7-10 дней после планировки - культивация на глубину 10-12 см.

Весенняя обработка почвы начинается с рыхления участка для сохранения влаги. Поле боронуют или культивируют в 2 следа (5-6 см), затем, по мере готовности почвы ее перепахивают на глубину 15-18 см с боронованием или прикатыванием. При этом вносят 2/3 азотных удобрений. Предпосевную культивацию или фрезерную обработку почвы на глубину 8-10 см проводят в день сева. Узкопрофильные гряды нарезают окучниками-гребнеобразователями или гребнеобразующими фрезами. На легких, хорошо прогреваемых и проветриваемых почвах формирование гряд необязательно.

**Удобрения.** Лук очень чувствителен к кислотности почвы. Небольшое увеличение кислотности сильно вредит развитию и росту лука: листья становятся мелкими, светло-зелеными с желтеющими верхушками. Почву участков с повышенной кислотностью необходимо известковать, размещая лук на 2-3 год после внесения известковых материалов.

Лук хорошо отзывается на внесение удобрений, но при использовании необходимо учитывать для каких целей выращивается лук. Так, вносить свежий навоз непосредственно под лук на репку нецелесообразно, поскольку он вызывает усиленное нарастание вегетативной массы и задерживает вызревание луковиц. А при выращивании лука на перо внесение перепревшего навоза в определенном сочетании с минеральными удобрениями способствует наилучшему росту.

На бедных гумусом почвах можно вносить небольшие дозы органических удобрений под зяблевую вспашку. Лучше всего вносить перегной по 40-50 т/га, торфонавозный компост 50-80 т/га и как исключение свежий навоз в дозе 30-40 т/га.

Минеральные удобрения под лук вносят в зависимости от содержания питательных веществ в почве. Поскольку он отрицательно реагирует на высокую концентрацию солей минеральных удобрений то фосфор и калий необходимо вносить под зябь, 2/3 азота под предпосевную подготовку почвы и 1/3 в виде 2-3-х подкормок.

При внесении минеральных удобрений учитывают планируемую урожайность, обеспеченность почвы элементами питания, потребность в них растения и коэффициент использования основных элементов.

**Способы выращивания.** Природно-климатические условия республики позволяют выращивать лук в однолетней, двухлетней и многолетней культуре.

Однолетняя культура ведется двумя способами - путем посева семян в грунт и высадкой предварительно выращенной рассады. Для этих способов выращивания используют малозачатковые, скороспелые сорта, которые способны вызреть в условиях короткого вегетационного периода.

Двухлетняя культура позволяет получить товарный лук на второй год. В первый год из семян в загущенных посевах выращивают севок, который затем используется как посадочный материал. Этот способ выращивания лука наиболее распространен у населения и обеспечивает ежегодное получение стабильных урожаев.

Многолетняя культура ведется вегетативным способом, т.е. путем высадки выборка или маточных луковиц. Для этих целей используют многогнездные сорта, формирующие некрупную луковицу. Эти сорта необходимо через 5-7 лет размножить через семена (для обновления культуры), а в дальнейшем их размножают только вегетативно.

**Подготовка семян и посадочного материала.** Лук-севок начинают готовить к посеву с осени. Основные элементы его предпосевной подготовки - поддержание правильного режима хранения, сортировка и обеззараживание.

Хранение севка является важнейшим звеном агротехники двухлетней культуры. От температуры хранения зависит скороспелость и степень стрелкования луковиц. Не способен стрелковаться мелкий севок (0,7-1,2 см). Севок первой (1,5-2,2 см) и

второй (2,2-3,0 см) групп хранят при температуре, исключающей прохождение стадии яровизации. Применяют теплый способ хранения (+18-20°C) или холодно-теплый, при котором осенью и весной температуру поддерживают на уровне +18-20, а в зимнее время снижают до минус 1-3°C. Влажность воздуха не должна превышать 70%.

После зимнего хранения за 2-3 недели до посадки севок перебирают и сортируют по группам. Для высадки отбирают здоровые луковицы. За 10-15 дней до посадки севок прогревают в течение 8 часов при температуре 40-42°C или 10-12 часов в потоке теплого воздуха при температуре 45-47°C, что снижает стрелкование и уменьшает заболевание лука ложной мучнистой росой и шейковой гнилью.

Перед посадкой проводят химическое протравливание (Роял ФЛО - 4-5 кг/ т, погружение в 2-3% рабочую жидкость на 20 минут).

Семена лука за 1-2 дня до посева намачивают в воде или проводят барботирование, после чего их просушивают до сыпучести, рассыпав тонким слоем на мешковине или брезенте периодически перемешивая.

Протравливание семян включает обработку против болезней препаратом РОЯЛ ФЛО 42С(4-5 г/кг) и против луковой мухи - Престиж (100 мл/кг).

**Посев и посадка.** Время сева и посадки лука определяется требованиями лука к теплу, влаге, спелости почвы, продолжительности дня.

Оптимальным сроком посадки лука-севка в южных регионах является 10-20 апреля, для центральной и северной зоны - 25 апреля - 10 мая.

Севок и выборки сортируют, если этого не было сделано раньше, на фракции по размеру. Требования при сортировании неодинаковы для сортов, различных по гнездности и форме луковиц. Высаживают, как правило, вначале луковицы мелких, а затем и более крупных фракций, поскольку чем крупнее луковица, тем больше вероятность ее преждевременной цветущности при ранней посадке. Высадку проводят сеялками СЛН-8А и СЛН-8Б сразу после посева чернушки на севок. Для точной посадки (посева) через 8, 10 или 12 см предназначена сеялка СЛС-

12. Используют двух-трехстрочные схемы посева с учетом базовой колеи трактора (140 или 180 см) к предстоящей машинной уборке. Для выборка на 1 га размещают не более 250...600 тыс. растений общей массой до 2500 кг/га.

Глубина посадки должна быть такой, чтобы слой почвы над луковицами был не более 2...3 см. В противном случае возможна задержка роста, а луковицы формируются более вытянутой формы. Посадка на меньшую глубину приводит к тому, что в быстро пересыхающем слое почвы часть луковиц не прорастает.

При отсутствии эффективных сеялок лука-севка обеспечивающих качественную посадку луковиц требует выполнения этой операции в ручную. Поле перед посадкой маркируют. Базовая схема посадки двухстрочная 20+50 см. Для малогнездных сортов межстрочное расстояние сужают до 15 или 10 см. Для эффективного использования уборочных машин, особенно на тяжелых почвах севок и семена высевают на узкопрофильных грядах. Глубина посадки 4-5 см.

В настоящее время наиболее распространенная схема посева 8+62, 10+60 на ровной или профилированной поверхности, что обеспечивает технологическую возможность проведения комплексной борьбы с сорной растительностью и применения локального внесения пестицидов и растворимых минеральных удобрений, снижая их расход в 1,5-2 раза.



Кассетная технология выращивания  
рассады лука репчатого



Севок лука репчатого

Посев семян для получения лука репки в однолетней культуре проводят весной как можно раньше (не позже 1-2 декады апреля). Для посева используются сеялки точного высева с 1-но строчным, 2-х строчным, 3-х строчным и широкополосным высевом. Глубина посева семян - 2-3 см. Оптимальная густота стояния растений лука – 950 тыс. шт./га обеспечивается нормой высева 4-5 кг/га.

**Уход за посевами.** Междурядную обработку начинают после обозначения рядков. Для рыхления почвы и уничтожения сорных растений используют культиваторы с пассивными (КОР-4,2) и активными (КГФ-2,8, КФО-4,2) рабочими органами. Глубина рыхления 4-6 см (первое на 4 см, последующие на 6 см). В зависимости от погодных условий за сезон проводят 4-6 междурядных обработок. Ширина защитной зоны с каждой стороны ленты должна составлять 8-10 см.

Дальнейший уход заключается в междурядных рыхлениях, уничтожении сорных растений, поливах, защитных мероприятиях. При междурядной обработке почвы нежелательны присыпка растений и окучивание, поскольку это приводит к вытягиванию луковиц. Поливать лук прекращают на юге за 2...3 нед. до уборки, в Нечерноземье — за 1 мес. Наибольшую опасность для вегетирующих растений лука представляет ложная мучнистая роса. Обработку посевов, прежде всего медьсодержащими препаратами, ведут с учетом прогнозов появления болезни, но в сырую погоду в 2 раза чаще (через 7... 10 дней), чем в сухую. Для повышения эффективности препаратов их рекомендуется чередовать и применять каждый за сезон не более 3-х раз. За 20...30 дней до уборки обработку растений пестицидами прекращают.

Из других вредителей и болезней большую опасность представляют трипсы, луковая муха, клещи, нематода, белая и шейковая гнили. Для предупреждения их распространения важное значение имеют профилактические меры и севооборот. К профилактическим мерам относятся: пространственная изоляция, своевременное уничтожение послеуборочных остатков и сорной растительности, прогревание посадочного материала после уборки и перед посадкой и обеззараживание семян. При необходимости против ложной мучнистой росы, луковой мухи,

клещей и табачного трипса используют пестициды.

**Борьба с сорняками.** Посевы лука не переносят засоренности полей. Сорняки отнимают свет, влагу, питательные элементы, что приводит к большому недобору урожая. В связи с этим борьба с сорняками на посевах лука должна быть направлена на систематическое их уничтожение. Правильное сочетание механической и химической прополки позволяет добиться практически полной чистоты посевов и исключить ручную прополку.

Система химических мер борьбы с сорняками на посевах лука включает применение гербицидов до посева (или появления всходов) и по вегетирующим растениям.

Почвенный гербицид Стомп, 33% к.э. вносят до появления всходов сорных растений в дозе 2,3-4,5 л/га. При этом глубина посева семян лука должна быть не менее 2,5 см. Сорняки, прорастающие в верхнем слое, погибают, а лук высеянный ниже не повреждается. Главным условием эффективного действия Стомпа является влажность почвы в верхнем слое. Поэтому его внесение должно проводиться либо в день посева, либо после полива или выпадения осадков.

На практике часто в сухую погоду действие Стомпа оказывается не эффективным, и за 2-3 дня до появления всходов лука на участке появляются всходы сорняков. В таком случае применяют внесение на посевах лука Реглона в дозе 2 л/га. Такую обработку за 2-3 дня до всходов культуры проводят в исключительных случаях и крайне осторожно.

По вегетирующим растениям лука в фазу 1-2 листа допустимо применение Стомпа в дозе 2-2,5 л/га. В более ранние фазы развития растений лука (фаза семядольного листа) Стомп значительно затормаживает рост лука или полностью уничтожает всходы.

Начиная с фазы 2-х настоящих листьев лука эффективно использование 24% к.э. Гоала 2Е (0,5-1,0 л/га) и 22,5% к.э. Тотрила (2-3 л/га). В зависимости от фазы роста лука и сорняков могут применяться различные схемы обработок этими гербицидами. Их можно вносить однократно или дробными дозами. Трехкратное применение Гоала 2Е рекомендуется с фазы лука 2-го листа и ранних стадий развития сорняков. Обработки в дозе 0,1 л/га проводят с интервалом в 7-10 дней. Доза гербицида при первой обработке может быть

увеличена до 0,25 л/га, а при второй и третьей до 0,3 л/га. В исключительных случаях (когда сорняки достигли фазы 4-6 листьев) третья обработка допускается дозой 0,5 л/га.

Применение Тотрила наиболее эффективно на луке в фазу 3-6 листьев. В более ранние фазы роста лука его применяют в два приема по 1,0-1,5 л/га.

Против злаковых сорняков на посевах лука используют 7,5% к.э. Фюзилад супер (1-2 кг/га в фазу 2-4 листьев однолетних сорняков, 2-4 кг/га при высоте многолетних сорняков 10-15 см) или 4% к.э. Пантера (0,75-1,0 л/га в фазу 2-4 листьев однолетников и 1,0-1,5 л/га при высоте многолетних 10-15 см).

**Защита от вредителей и болезней.** В настоящее время нет зарегистрированных инсектицидов для защиты лука от луковой мухи и других вредителей. Поэтому особо тщательно должны проводиться профилактические мероприятия и в первую очередь соблюдение севооборотов, уничтожение послеуборочных остатков и сорняков.

Для защиты посевов от наиболее вредоносного в период вегетации лука заболевания ложной мучнистой росы (пероноспороз) через 20-25 дней после появления всходов проводят профилактическое опрыскивание контактными фунгицидами (1% раствор бордоской жидкости, 0,4% суспензией поликарбамина, авиксила или полихома). В последующем, в зависимости от прогноза и степени проявления заболевания посевы 2-4 раза обрабатывают следующими препаратами (расход по препарату): Метаксил МЦ- 2,5 кг/га, Арцерид - 2,5-3,3 кг/га, Тубарид - 2,0 кг/га, Поликарбадин - 2,4 кг/га, Авиксил - 2,1-2,9 кг/га.

**Уборка и хранение.** Лук считается вызревшим и готовым к уборке, если его листья пожелтели и полегли, а наружные кроющие чешуи несколько подсохли и приняли свойственную сорту окраску. Началом уборки принято считать момент, когда количество растений с полегшими листьями составляет 60-80%, при этом 3-4 листа на каждом растении остаются еще зелеными. В зависимости от зоны и способа выращивания, а также группы спелости возделываемого сорта, сроки уборки наступают в II-III декаде августа - I-II декаде сентября. Если вызревший лук вовремя не убран, то через 8-10 дней его рост может возобновиться, особенно при выпадении до-

ждей. Это нарушает стадию покоя луковицы, она становится более восприимчивой к заболеваниям, плохо храниться.

Уборка и послеуборочная доработка лука заключается в выкопке, укладке в валки для дозаривания и просушки, подборе валков, досушивании вороха, отделении ботвы, сортировке на фракции.

Уборка лука может осуществляться однофазным или двухфазным способами. Однофазную уборку проводят с использованием машин ЛКГ-1,4 и ЛКП-1,8. При однофазном способе, как правило, в сырую погоду, лук извлекается из почвы и грузится на транспортное средство для последующей искусственной сушки. При двухфазном способе в хорошую погоду луковицы укладывают в валки для просушки на 3-7 дней, затем их подбирают и ворох, транспортируют на пункты послеуборочной доработки. Очистку вороха от примесей, отминку листьев, сортирование луковиц на фракции по размеру и затаривание продукции проводят на линии ПМЛ-6 или ЛДЛ-10. Урожайность севка 5...10 т/га.

Искусственная сушка лука предусматривает продувание воздуха через ворох. Температура подаваемого воздуха не должна превышать 26<sup>0</sup>С. через неделю температуру снижают до наружной (15-20<sup>0</sup>С) и продолжают вентилировать в течение 2-х недель.

Реализация в расфасованном виде по 2-3 кг на упаковочной линии лука, картофеля значительно эффективнее продвигает товар к потребителю. Прежде чем расфасовать продукцию, необходимо чтобы она прошла сортировку согласно требованиям действующих ГОСТов. Все эти мероприятия направлены для снижения себестоимости продукта на 15-25% путем оптимального использования высоких современных технологий, в целях создания единой продовольственной цепочки от производства продукции до ее потребления.

В специализированных лукохранилищах лук может храниться в виде вороха и дорабатываться по мере реализации.

Продовольственный лук хранят при температуре минус 1-2<sup>0</sup>С и относительной влажности воздуха 75-80% в контейнерах, ящиках или насыпью. Допускается временное снижение температуры хранения до -3<sup>0</sup>С.

Помещения для хранения лука должны быть снабжены системой вентиляции, подогрева и охлаждения воздуха.

В случаях хранения лука насыпью, максимальная высота слоя лука зависит от мощности вентиляционных установок, которые должны обеспечивать 120-150 м<sup>3</sup>/час на 1 м<sup>3</sup> лука. По совокупности показателей наиболее рациональным является хранение лука навалом с активным вентилированием при высоте слоя, 3-4 м.

**Технология выращивания лука-репки из выборка** в основном сходна с возделыванием этой культуры из севка. Для посадки используют выборки, полученный из севка на второй год, или выборки из лука репчатого более поздних генераций при вегетативном размножении. Последний способ размножения наиболее часто используют при возделывании в северо-западной зоне России острых сортов.

При длительном использовании (4...6 лет подряд) для посадки так называемого выбоя, то есть выборки названных ранее и более поздних генераций, начинается вырождение сорта. При этом, как правило, снижаются размеры луковиц, увеличивается гнездность - 10...12 и более луковиц в гнезде, снижается урожайность. Для сохранения местных сортов необходимо семенное размножение. Относительно невысокий сбор семян (0,5...0,8 т/га) получают в северо-западной зоне России, более высокий — в южных регионах.

Поскольку для посадки используют выборки с луковицами диаметром 3...3,5 мм, нормы посадки на 1 га достигают 1600...3000 кг и более, или 500...800 тыс. шт. Во избежание стрелкования выборок, как и севка, хранят чаще всего теплым способом; перед высадкой его прогревают. Схемы посадки в расчете на машинную уборку должны предусматривать рабочую колею 140 см (ЛКГ-1,4) или 180 см (ЛКП-1,8). Чаще это 15 + 55, 10 + 60, 20 + 50 или 15 + 45 + 45 + 15 + 60 и 15 + 15 + 60 см.

Убирают лук из выборки в обычные для репчатого лука сроки и по принятой технологии. Урожайность его зависит от размера и количества посадочного материала и составляет в богарных условиях 10...20 т/га, в орошаемых — 40...60 т/га.

Технология возделывания лука репчатого из семян в один год используется преимущественно в южной зоне. В большей степени машинной (интенсивной) технологии возделывания

лука соответствуют такие сорта, как Воронежский 86, Каратальский, Молдавский, Оранжевый, Солнечный, хотя можно использовать и местные сорта — Стригуновский местный, Арзамасский, Уфимский, Мячковский 300, Одинцовец, Золотничок (гибридный).

К подготовке почвы и семян, выбору предшественника предъявляют такие же требования, как и при выращивании лука. Много общего и в технологии посева, в борьбе с сорной растительностью, почвенной коркой, в междурядной обработке. Поскольку для получения товарных луковиц нужно обеспечить значительно меньшую, чем при выращивании лука, густоту стояния (750...850 тыс. растений на 1 га), посевная норма обычно не превышает 8...10 кг/га. Такая густота стояния достигается прежде всего при широкополосном посеве. При использовании норм высева до 8 кг/га целесообразно использование двух-трехстрочных и ленточных посевов с большим количеством строк по аналогии с выращиванием лука репчатого из лука. Посев с помощью сеялок точного высева СУПО-6, СПЧ-6М и других целесообразен лишь при наличии семян с исходной лабораторной всхожестью не менее 92...94 % и создании условий для максимального прорастания. Как и при выращивании лука, желательна совмещение операций по подготовке почвы и посеву с использованием машин ГС-1,4 или АПО-5,4.

Посев проводят обычно ранней весной. Запоздание, как правило, приводит к тому, что всходы получаются изреженными, урожайность снижается.

Подзимний посев (в Средней Азии) проводят в ноябре—декабре с таким расчетом, чтобы семена дали всходы только весной. И хотя из-за возможного изреживания такие посевы не отличаются высокой надежностью, лук от подзимнего посева вызревает довольно рано (к августу); его урожайность на 10... 15 % выше, чем при весеннем посеве.

Летне-осенние (озимые) посевы на юге в августе—сентябре обеспечивают урожай листьев в октябре-ноябре. Растения успешно перезимовывают и дают урожай недозрелого лука-репки уже к июню. Лук от летне-осеннего посева сильно стрелкуется, а луковицы непригодны для зимнего хранения. По-

этому продукцию немедленно реализуют или направляют на переработку.

Уход за растениями и уборку урожая при выращивании лука из семян ведут в основном так же, как и при использовании для посадки севка или выборка.

Урожайность лука-репки из семян колеблется в зависимости от почвенного плодородия, наличия или отсутствия полива и других факторов и составляет 10...50 т/га и более. При правильном использовании интенсивных технологий она не должна быть ниже 20 т/га.

**Выращивание лука репчатого из рассады** получило ограниченное распространение в южных регионах и в средней полосе в связи с большими затратами труда на получение рассады. Однако этот метод гарантирует получение ранней продукции, а нередко и в больших размерах, чем однолетняя культура из семян. Рассадный метод дает возможность в средней зоне не выращивать и не хранить севок, а также не проводить сверхранные посевы, когда всходы могут быть поражены заморозками. После совершенствования и перевода на интенсивную технологию выращивания рассады этот способ выращивания репчатого лука должен быть использован более широко.

**Лук на перо** (для получения листьев) можно вырастить посевом семян, посадкой рассады или выгонкой из крупного севка и выборка репчатого лука и лука-шалота. В защищенном грунте для этого используют преимущественно выборки. Для получения урожая зеленых листьев на юге наиболее целесообразно использовать сорта репчатого лука Каба, Каратальский, Краснодарский Г 35. Для создания зеленого конвейера семена сеют ранней весной, летом и под зиму, а в Средней Азии — еще и в августе—сентябре. Наибольшие урожаи получают при использовании посевной нормы 20 кг/га и схемы посева 8 + 32 + 8 + 32 + 8 + 32 + 8 + 52 см. Поскольку для получения лука на перо нельзя применять гербициды, на сильно засоренных почвах больше подходит схема 8 + 47 + 8 + 47 + 8 + 62 см. Она дает возможность обрабатывать фрезерными культиваторами большую часть занятой под луком площади. Урожай зеленых листьев обычно убирают через

2...2,5 мес. после посева. Максимальную урожайность получают на высокоплодородных и орошаемых землях. Урожайность лука на перо из семян достигает 20...28 т/га.

При выращивании лука на перо из севка или выборка высаживают соответственно 1 - 1,5 и 5...7 т/га. Посадку проводят многострочными лентами ранней весной на тщательно подготовленных с осени участках. Подзимнюю посадку осуществляют с таким расчетом, чтобы луковицы до наступления устойчивых холодов хорошо укоренились, но не проросли. В средней полосе этим целям соответствует посадка в первой половине октября. Во избежание вымерзания растений в малоснежные зимы посадки лука с осени мульчируют торфом или перегноем слоем 8... 10 см и проводят снегозадержание. Весной, после схода снега, мульчирующий материал снимают. На юге эффективна озимая культура лука на перо.

Для выгонки наиболее целесообразно использовать посадочный материал местных острых многозачатковых сортов, способных образовывать большую массу зеленых листьев, таких, как Ростовский репчатый, Бессоновский, Арзамасский и др. Урожайность лука на перо из севка и выборка составляет 40...60 т/га.

**Особенности технологии возделывания чеснока.** Лучшими предшественниками чеснока считаются бобовые, тыквенные, зеленные, ранняя капуста, пар. Очень важно, чтобы предшественник освобождал поле не позднее чем за 1... 1,5 мес до посадки чеснока. В остальном технология возделывания чеснока имеет много общего с возделыванием репчатого лука.

Озимые сорта обычно высаживают с осени с таким расчетом, чтобы до устойчивых холодов посадочный материал укоренился без образования листьев. Только на юге допустимо образование нескольких листьев. При высадке озимых сортов эффективно против образования корки и вымерзания мульчирование рядков компостом или торфом слоем до 20 см. Посадке предшествует внесение 20...60 т перегноя на 1 га и минеральных удобрений с учетом почвенного плодородия. Посадочный материал (за 2...3 дня до посадки) калибруют на машинах СЛС-7 и СЛС-15. Яровые сорта высаживают одновременно с началом весенних полевых работ.

Посадочный материал высаживают широкорядным способом через 45 или 60 см и двух-трехстрочными лентами по схемам 50 + 20 и 40 + 15 + 15 см или 56 + 42 + 42 см с густотой стояния растений 450...700 тыс. на 1 га. В зависимости от схемы посадки и размера на 1га требуется 0,55...3,5т зубков. Расстояние в ряду 4...8 см. Посадку ведут луковыми сеялками ГЛН-8А и СЛС-5,4 или переоборудованной сеялкой ГС-1,4.

При посадке бульбочками с использованием машины СОН-2,8А на 1 га высевают 50... 100 кг, а размещают одну луковичку от другой в ряду через 2...3 см. В год высадки бульбочек вырастают луковицы-однозубки, и только на следующий год из них получают зубковые луковицы.

На юге известна и беспересадочная культура чеснока, когда с осени загущенно сеют бульбочки и получают на следующий год 600...700тыс. однозубок, а из них еще через один год -урожай зубковых луковиц.

Для борьбы с сорными растениями на чесноке эффективно довсходовое боронование бороной ЗПБ-0,6А или БСО-4 вдоль посева.

Весной ко времени появления цветоносных стрелок необходимы легкое окучивание растений и удаление стрелок тракторной косилкой КНР-1,5, обрезчиком ОЛН-1,8. Можно срезать их вручную.

Чеснок очень отзывчив на орошение. Для повышения лежкости чеснока при хранении поливы прекращают за 2...3 нед. до уборки. Во избежание больших потерь урожай убирают, не дожидаясь полного вызревания. Чеснок убирают с использованием подкапывающих скоб, плоскорезов КПП-250, картофелекопателей, луковых копателей ЛКГ-1,4 или ЛКП-1,8. Урожайность чеснока 5...35 т/га.

В семеноводческих посадках стрелки весной не срезают. Это делают перед уборкой зубковых луковиц. Срезанные стрелки связывают в снопики и размещают в хорошо проветриваемых помещениях для дозаривания бульбочек.

В средней полосе России пользуются популярностью следующие сорта: Юбилейный Грибовский, Дубковский, Антоник, Петровский.

# Клубне- и корнеплодные овощные культуры

## 1. Значение и происхождение

- ККОК – имеют высокое содержание сухих веществ до– 25% - картофель; 17,1% - свекла и пастернак; 14,3% - морковь; 13,6% - брюква.
- Содержание витамина С – 174 мг в листьях петрушки, до 61 мг в листьях сельдерея, 30 мг на 100 г продукции у картофеля витамины В, В<sub>2</sub>, РР.
- У морковь содержит до 9 мг на 100 г продукции каротина
- Ценные углеводы – 19,7 % - картофель; 10,8% - свекла; 11% - пастернак; 7% - морковь.
- Происхождение: морковь – юго-западный Азиатский центр; репа, редис, петрушка, пастернак и свекла – Средиземноморский центр; картофель – остров Чилоэ.

## 2. Ботаническая характеристика

Картофель – семейство *Solanaceae* – клубни - видоизмененные подземные побеги (столоны);  
Морковь, петрушка, пастернак, сельдерей - семейство Сельдерейные *Apiaceae* – двулетники.  
Соцветие – сложный зонтик.  
Плод – двусемянка ребристая, 2-3 мм.  
Свекла – семейство маревые *Chenopodiaceae*.  
Листья широкие черешковые. Цветочные побеги появляются во 2 год жизни.  
Соплодие – клубочки размером 2-5 мм.  
Брюква, репа, редька, дайкон, редис – семейство Капустные *Brassicaceae*. Все двулетники кроме редиса и летней редьки.  
Листья – черешковые.  
Семена – шаровидной формы, гладкие, черные, коричневые и черно-коричневые, величиной 1-2 мм. Наблюдается цветущность в сухую погоду.



## 3. Особенности роста и развития

Клубнеобразование у раннего картофеля наступает через 50-60 дней после посадки.  
Развитие корнеплодов у сельдерейных - через 80-100 дней (морковь), у позднеспелых сортов через 100-140 дней, у свеклы 100-120 дней; брюквы - 110-136 дней; репы - 70-80 дней; редьки - 90-130 дней, дайкона -50-55 дней; редиса - 25-45 дней.

- Картофель ранний
- Морковь
- Петрушка
- Пастернак
- Сельдерей
- Свекла
- Брюква
- Репа
- Редька
- Дайкон

## 4. Отношение к факторам жизни

Растения длинного светового дня.  
Всходы всех корнеплодных растений выдерживают заморозки до -4...-6 °С, кроме свёклы, ее всходы гибнут при t -2...-3 °С. Оптимальная температура для формирования урожая моркови, петрушки, пастернака +15...+18 °С, картофеля, свёклы, редьки и брюквы +15...+22 °С.  
Вынос НРК: морковь – 137-46-205; свёкла – 147-49-268.



## 5. Технологии возделывания

**Предшественники** – озимые зерновые; смесь однолетних бобово-злаковых трав; сидераты люпиновые; бобовые овощные.

**Система обработки почвы** – дискование или лущение стерни, ранняя зяблевая вспашка, обработка почвы по типу полупара, ранневесеннее боронование, весновспашка, формирование гряд (культиваторы УК-0,7, УК-0,45). Морковь выращивают на узкопрофильных грядах высотой 20-25 см с междурядьями 70 см, с последующим посевом семян сеялками точного высева.

**Удобрения** известь 5-6 т/га, навоз – 30-40 т/га под осеннюю вспашку, N<sub>60-120</sub>P<sub>60-120</sub>K<sub>90-150</sub>

**Посев** семенами в Нечерноземной зоне РФ в 1 декаде мая. Столовую свеклу сеют двухстрочным способом – 62+8 см на грядах.

**Густота посадки** морковь на хранение 714-952 тыс. шт./га при норме высева 3,5-4,5 кг/га; свёкла 350-400 тыс/га (12-14 кг/га); петрушка 1-1,2 млн. шт./га (5-6 кг/га); пастернак 300-350тыс/га (5-5,2 кг/га); редька 200-300 тыс/га (5 кг/га); редис 1-1,2 млн. шт./га (15-20 кг/га); репа -350-500 тыс/га (2 кг/га); картофель 45-60 тыс/га (2,5-4 т/га).

**Междурядные обработки** с подокучиванием (КРН-4,2).

**Гербициды** – на моркови до посева – прометрин (3 кг/га), рейсер (2,5 л/га); по всходам – Тарга-супер (1-2 л/га), фюзилад-супер (1-2 л/га); на свекле по всходам – бурфен (4-6 кг/га), бетанал (2 кг/га). Против морковной мухи – децис экстра (0,06 кг/га).

Влажность почвы на уровне 75-80% НВ поддерживается поливом.

**Уборка** – скашивание ботвы – КИР- 1,5Б или БМ – 6А; картофелекопатель; корнеуборочная машина ММТ-1, РКС- 6 и ЕМ-11; подкапывающие скобы, переоборудованные в картофелеуборочные машины. Продукцию сортируют на линиях ПСК-6 или ЛСК-20.

## Значение и происхождение

Клубне- и корнеплодные овощные культуры (ККОК) имеют высокую питательную ценность и хозяйственное значение. Химический состав у разных сортов зависит от условий и места выращивания. ККОК имеют высокое содержание сухих веществ: до 25% - картофель; 17,1% - свекла и пастернак; 14,3% - морковь; 13,6% - брюква; витамина С – 174 мг в листьях петрушки, до 61 мг в листьях сельдерея, 30 мг на 100 г продукции в картофеле. У моркови содержится до 9 мг на 100 г продукции каротина. По питательной ценности сорта красномясой моркови существенно превосходят желтомясые. Кроме того, имеются ценные углеводы – 19,7 % - картофель; 10,8% - свекла; 11% - пастернак; 7% - морковь, а также витамины В, В<sub>2</sub>, РР.

Почти все корнеплодные овощи двулетники, растут в диком виде в регионах с умеренным климатом. Происхождение: морковь – юго-западный Азиатский центр; репа, редис, петрушка, пастернак и свекла - Средиземноморский центр, картофель родом из Южной Америки (Чили – остров Чилоэ), а батат из Центральной Америки и в диком в иде не встречаются.

## 2. Ботаническая характеристика

Брюква, редька, репа и редис, относятся к семейству Капустные (Brassicaceae). Из Маревых (Chenopodiaceae) широко распространена столовая свекла, из Пасленовых (Solanaceae) —



только ранний картофель. К семейству Сельдерейные (Apiaceae) относятся морковь, пастернак, петрушка и сельдерей, а к Яснотковым (Labiatae) - чистец (стахис). Из Астровых (Asteraceae) в России возделывают овсяной корень и скорцонеру. Вьюнковые (Convolvulaceae) представлены бататом (сладким картофелем).



У репы очередные цельные лировидные листья. Цветки правильные, обоеполые, собраны в кисть. Плод — стручок. У репы и брюквы он открывается двумя створками. У редиса и редьки семена из плода можно извлечь только при обмолоте. У репы они коричневые или красновато-коричневые, у брюквы темно-коричневые, у редьки и редиса светло-коричневые. Редька и редис относятся к одному виду — *Raphanusaativus* L.





Редька

Репа обыкновенная и салатная

Различные формы корнеплодов редьки

У японской редьки подвида *acanthiformis* (Blanch) - дайкона возделывают сорта Саша, Дракон, Дубинушка и др. Вегетационный период 50...55 дней у сортов с массой корнеплода до 1 кг и до 200 дней с массой до 5 кг.



Дайкон

Все корнеплоды семейства Сельдерейные (Ариасеae) - двулетники. Соцветие — сложный зонтик. Плод — двусемянка. В плодовой оболочке содержится много эфирного масла, которое быстро прогоркает, поэтому всхожесть посевного материала в течение 1...2 лет хранения понижается. Масло затрудняет проникновение воды в семена, что замедляет их набухание и прорастание.

Свекла столовая относится к семейству Маревые (*Chenopodiaceae*). Листья очередные, длинночерешковые, мягкие, с волнистым краем, красные или фиолетово-красные. Соцветие метельчатое. Цветки сросшиеся (по 2...8 цветков), обоеполые. Плоды - коробочки, срстаются с древеснеющим околоцветником и между собой, образуя твердое соплодие, называемое клубочком. Имеются сорта одноростковой свеклы, которые не прореживают. Корневая система представлена всасывающими корнями с многочисленными разветвлениями. К овощным листовым формам свеклы относится мангольд (*Beta cicla* L., *B. vulgaris cicla* L.), не образующий корнеплодов. В пищу у этого вида употребляют листья и широкие черешки.



Сельдерей

Корневой

Черешковый

Сельдерей (*Apium graveolens* L.) имеет культурный подвид сельдерея (subsp. *sativum*), включающий три разновидности: корнеплодный сельдерей; листовый сельдерей с мочковатой корневой системой и листьями с полыми тон

кими черешками; черешковый сельдерей с сочными выполненными черешкам. Более известен корнеплодный сельдерей, у которого в пищу используют шаровидный корнеплод и пряные двоякоперисторассеченные листья. Корнеплод имеет до 50...70 мелких корневых ответвлений. Корнеплодный сельдерей можно выращивать на зелень, используя загущенные посевы.



Среди сортов петрушки [*Petroselinum crispum* (Mill.)] выделяют две разновидности: корневую и листовую. По-

следняя делится на листовую обыкновенную и листовую кудрявую, у которой сегменты пластинки листа сильно гофрированы. Петрушка корневая кроме корнеплода образует розетку из 20...30 тройкоперисторассеченных листьев, используемых в пищу.



Пастернак (*Pastinaca sativa* L.) имеет два подвида: культурный пастернак и дикий. Культурный пастернак делится на две разновидности: длинный и короткий.

Пастернак наиболее морозостоек среди корнеплодов семейства Сельдерейные. Может зимовать под снежным покровом. Листья его однократноперисторассеченные.

### 3. Особенности роста и развития

При прорастании семян корнеплодов появляется зародышевый корешок, из которого затем развивается главный корень в виде тонкого стержня, направленного вглубь. С появлением первого и второго настоящих листьев в результате деятельности камбиального кольца стержень начинает увеличиваться в диаметре. Первичная кора (покров) отмирает и слущивается. Происходит «линька корня». К этому времени для растений необходимы наиболее благоприятные почвенные и световые условия, что возможно лишь при размещении оптимального числа растений на определенной площади питания. Избыточное загущение растений в период линьки приводит к вытягиванию корнеплодов (стеканию) с последующей деформацией, огрубением и недоразвитием их. В это время необходимо провести прореживание или прорывку растений на конечную густоту стояния.

На слабокультуренных почвах с небольшим пахотным горизонтом, а также на почвах, удобренных свежим навозом или на задерненных, длинные корнеплоды петрушки, моркови и пастернака принимают уродливую форму и обычно ветвятся. Ветвление корнеплодов наблюдается также при поражении главного корня. Они ветвятся и при разреженном размещении растений.

Корнеплод представляет собой утолщение главного корня и стебля. Он состоит из головки, шейки и корня. Головка - надсемядольная часть растения (эпикотиль), представляет собой стебель с сильно укороченными междоузлиями. Из головки развивается розетка листьев с пазушными почками.

Шейка - средняя часть корнеплода; она формируется вследствие разрастания подсемядольного колена (гипокотиля). У плоских и круглых корнеплодов (редис, репа, брюква и свекла) шейка - основная мясистая часть их. Она не образует корневых ответвлений. У всех длинных корнеплодов (морковь, пастернак, петрушка, некоторые сорта редьки) нижняя часть развивается за счет утолщения главного стержневого корня, вокруг которого образуется развитая всасывающая корневая система.

В связи с характером формирования корнеплода расте-

ния, образующие его в основном за счет собственно корня (морковь, петрушка корневая, некоторые сорта редьки и свеклы столовой), нельзя выращивать рассадой или пересаживать, так как при повреждении корня формируются уродливые корнеплоды.

У большинства видов корнеплодных растений масса корнеплода нарастает за счет деятельности одного камбиально-го кольца (монокамбиальность). Запасные питательные вещества могут откладываться или в древесинной паренхиме (у редьки, редиса, репы и брюквы), или в коровой паренхиме (у моркови, пастернака, петрушки, сельдерея). У свеклы масса корнеплода нарастает за счет деятельности многих концентрических колец камбия (поликамбиальность).

В зависимости от особенностей анатомического строения и вида запасяющей ткани различают три типа корнеплода: редечный, морковный, свекольный.

Сеянцы сельдерея развиваются очень медленно. Первый настоящий лист образуется через 10...15 дней после появления всходов. Утолщение корнеплода начинается спустя 40...60 дней после посева. Полное развитие корнеплода этих растений наступает у скороспелых сортов через 80...100 дней, у позднеспелых - через 120...140 дней. Сельдерей растет в течение 200...300 дней и образует корнеплод массой до 300...400 г.

Редис и редька различаются массой корнеплода и продолжительностью периода вегетации. Корнеплод редиса растет в течение 25...45 дней; у разных сортов его масса достигает 10...100 г. Корнеплод редьки формируется длительное время - от 60...80 до 100...140 дней; его масса достигает у раннеспелых сортов 0,1...1 кг, у позднеспелых - 2...8 кг и более.

По продолжительности жизни европейские зимние редьки относятся к двулетним, в то время как европейские редис и летняя редька - к однолетним растениям. Зимняя редька цветет на втором году жизни, но ранние сорта ее в средней и южной зонах при весеннем посеве и жаркой погоде часто зацветают в первый год. Во избежании цветущности, их надо сеять летом.

#### **4. Отношение к факторам жизни.**

**Тепло.** Всходы корнеплодных растений выдерживают заморозки до -4...-6 °С, а корнеплоды пастернака и петрушки при высоком снежном покрове могут зимовать в открытом

грунте, сохраняя в жизнеспособном состоянии верхушечную почку. Исключение составляет свекла. Всходы свеклы повреждаются заморозками до -2...-3 °С. Морковь, петрушка, пастернак приспособлены к значительным колебаниям температуры и формируют высокий урожай при умеренной (15... 18 °С) и повышенной (22...26 °С) температурах. Свекла сравнительно рано приостанавливает рост, а у моркови корнеплод нарастает до глубокой осени, когда температура уже не превышает 8... 10С. Оптимальная температура для редиса 15...18°С, для редьки и брюквы 15...22 °С. При повышенной температуре у этих культур формируются недоразвитые, горькие и плохо хранящиеся корнеплоды.

Длительное воздействие пониженной (0...10°С) температуры ускоряет дифференцирование конуса нарастания и появление на нем генеративных органов или цветonoсных побегов с зачатками цветков. У летней редьки, репы и брюквы переход к репродуктивному развитию под воздействием пониженной температуры составляет 30...40 дней. При ранних посевах репы и многих сортов редьки и брюквы может быть 100%-ная цветущность. У сельдерея и свеклы переход к репродуктивному развитию длится дольше (40...60 дней). В холодное дождливое лето до 20...30 % растений раннеспелых сортов в первый год образуют цветonoсные побеги. У свеклы переход к репродуктивному развитию завершается в среднем через 50 дней, у моркови - через 80... 100 дней.

**Свет.** Все корнеплодные растения относятся к растениям длинного дня. При увеличении длины дня у двулетних растений корнеплод формируется быстрее и часто достигает более крупных размеров, чем при коротком дне. Наиболее чувствительны к изменениям длины дня редис и редька. При длине дня более 14 ч они часто быстро формируют цветонос в ущерб формированию корнеплода. У редиса в этом случае корнеплод не формируется или, не достигнув товарной величины, становится дряблым. Редис сеют ранней весной или в конце лета.

По требовательности к освещенности среди корнеплодных растений первое место занимает свекла, затем - морковь и сельдерея.

**Влага.** Оптимальная влажность почвы для всех культур

75...85 % НВ. Недостаток воды в почве обуславливает образование недоразвитых и горьких корнеплодов. При продолжительном переувлажнении почвы появляются рыхлые, водянистые корнеплоды.

Все корнеплодные растения семейства Капустные очень чувствительны к воздушной засухе. При относительной влажности воздуха ниже 60 % рост корнеплодов замедляется и усиливается образование древесинных элементов, что придает корнеплодам грубый вкус. Высокие требования к влаге предъявляют петрушка и особенно сельдерей. Свекла, морковь и пастернак способным продуцировать сравнительно высокий урожай при малых запасах воды в почве. Морковь и свекла положительно отзываются на орошение и при своевременных поливах дают существенную прибавку урожая.

**Элементы питания.** Оптимальная реакция почвенной среды для моркови, свеклы, петрушки, пастернака и сельдерея близка к нейтральной. Корнеплодные растения из семейства Капустные (брюква, редька и редис) менее чувствительны к повышенной кислотности почвы, их выращивание возможно на среднекислых почвах (рН 5,7...6).

Свекла способна формировать хороший урожай при высокой концентрации минеральных солей в почве, морковь обладает наибольшей чувствительностью к повышенным концентрациям почвенного раствора. Дозы удобрений под морковь должны быть меньше, чем под свеклу.

**Почва.** Для возделывания корнеплодов наиболее благоприятны хорошо окультуренные супесчаные и суглинистые почвы. При возделывании корнеплодов на пойменных почвах, как правило, используют прирусловую часть поймы, особенно под морковь, и в меньшей степени – центральную часть поймы, которая имеет почвы с тяжелым гранулометрическим составом, что обеспечивает высокие урожаи, но затрудняет уборку. Особенно требовательны к почве петрушка и сельдерей.

## **5. Технология возделывания корнеплодов**

**Предшественники.** В овощном севообороте корнеплоды выращивают после хорошо удобренных предшественников (огурец, кабачок, патиссон, ранний картофель, томат, однолетние бобово-злаковые травы), оставляющих поле чистым от сор-

ных растений. Брюкву, репу и редьку возвращают на прежнее место только через 3...4 года.

Обработка почвы. Осенью проводят лущение, зяблевую вспашку. Весной – закрытие влаги, на тяжелых почвах перепахку зяби на 2-3 глубины основной вспашки. Торфяные почвы выравнивают и прикатывают водоналивными катками. Хорошо выровненная поверхность почвы, мелкокомковатая ее структура способствуют получению хороших и дружных всходов с заданной густотой стояния растений.

**Удобрения.** Органические удобрения под корнеплодные культуры вносят в дозе 30...40 т/га в Нечерноземной зоне и 15...20 т/га на юге. Морковь целесообразно высевать на второй год после внесения свежего навоза. На кислых почвах вносят по 5-6 т/га извести.

Минеральные удобрения вносят перед предпосевной обработкой почвы. Дозы удобрений рассчитывают по результатам агрохимического анализа почвы на планируемый урожай. Азотные удобрения вносят из расчета – 60-120 кг/га, фосфорные – 60-120, калийные – 90-150 кг/га. д.в. Из минеральных удобрений корнеплоды интенсивно усваивают калий. Учитывая это, калийных удобрений (в расчете на действующее вещество) необходимо вносить под корнеплоды на 20...30 % больше, чем азотных. Однако для моркови в начале формирования розетки листьев необходимо обеспечить повышенный уровень фосфорного питания, что достигается с помощью припосевого внесения гранулированного суперфосфата в дозе 10... 15 кг/га. В период интенсивного нарастания листьев увеличивается потребность в азоте, поэтому для моркови целесообразно применять медленнодействующие азотные удобрения (мочевинформальдегидные, оксамид и др.). Повышенный уровень калийного питания улучшает качество и лежкость корнеплодов, повышает их урожайность.

Высокие дозы азотных удобрений приводят к накоплению нитратов в корнеплодах, особенно много их накапливают свекла и корнеплоды семейства Капустные.

**Сроки и густота посева.** Большинство из них сеют в ранние сроки, как только появляется возможность начать обработку почвы. Обычно это совпадает с севом яровых зерновых.

Очередность посева такова: редис и летние редьки, петрушка, пастернак, репа, морковь, свекла столовая, рассада сельдерея и брюквы. В южных районах возможен посев корнеплодного сельдерея в открытый грунт с последующей прорывкой и прореживанием. Морковь можно высевать и под зиму, и ранней весной, а свеклу - только весной и позднее моркови

Сорта зимней редьки, репы для хранения и осенней культуры редиса высевают в середине июля, что исключает цветущность растений в первый год жизни.

Для многих корнеплодных (моркови, петрушки, свеклы и др.) возможны четыре типа культуры: для получения ранней (пучковой) продукции, осеннего потребления, переработки, зимнего хранения.

При расчете нормы посева семян корнеплодных растений наиболее целесообразно пользоваться расчетным способом. Морковь на хранение высевают из расчета 714-952 тыс. шт. растений /га (норма посева семян 3,5-4,5 кг/га); столовую свеклу - 350-400 тыс/га (12-14 кг/га); петрушку - 1-1,2 млн. шт./га (5-6 кг/га); пастернак 300-350тыс/га (5-5,2 кг/га); редьку 200-300 тыс/га (5 кг/га); редис 1-1,2 млн. шт./га (15-20 кг/га); репу -350-500 тыс/растений га (2 кг/га). Дожированных, а также калиброванных семян с высокой всхожестью требуется на 20...30 % меньше.

Для летнего и осеннего потребления морковь и петрушку сеют под зиму сухими, а ранней весной и летом — барботированными семенами.

**Глубина посева семян** зависит от их крупности и гранулометрического состава почвы и составляет для репы и сельдерея около 0,5...1 см и для остальных культур — 1... 1,5 см. На тяжелых по гранулометрическому составу глинистых почвах семена высевают мельче, чем на легких супесчаных и песчаных. В засушливых районах глубина посева семян увеличивается.

**Способы посева.** Овощные корнеплоды (кроме редиса и репы) на ровной поверхности и при ширине колеи трактора 140 см часто размещают по однострочной схеме при расстоянии между посевными рядами 45 см и реже высевают по двухстрочной схеме: 8 + 62 см или 35 + 35 + 70 см. На ровной поверхности и при ширине колеи трактора 180 см высевают по одно-

строчной схеме с междурядьями 45 см. Чаще применяют трехстрочные посевы по схеме 55 + 55 + 70 см, на грядах — 5 + 40 + 5 + 40 + 85 и редко на грядах — 45 + 45 + 90 см. Схемы посева корнеплодных растений должны соответствовать параметрам уборочных машин ММТ-1 и ЕМ-11.

**Уход за посевами** включает боронование, прореживание, прополки, подкормки. При образовании корки, а также для уничтожения сорных растений до появления всходов участок обрабатывают поперек рядов сетчатой навесной бороной БСО-4А. Уход за посевами моркови включает прореживание и уничтожение сорных растений (эти операции механизированы). Прореживание в связи с применением сеялок точного высева не проводят, а сорные растения уничтожают с помощью гербицидов. Под морковь до посева вносят прометрин (3 кг/га) или рейсер (2,5 л/га); по всходам – Тарга-супер (1-2 л/га) или фюзилад-супер (1-2 л/га). Против морковной мухи эффективен децис, Экстра (0,06 кг/га).

При выращивании свеклы столовой по обычной технологии проводят прореживание (прорывку) всходов в фазе двух—четырёх настоящих листьев. Применение однострочковых сортов и точного высева делает прореживание ненужным. На свекле по всходам применяют гербициды бурфен (4-6 кг/га) или бетанал (2 кг/га).

Все остальные корнеплодные культуры выращивают без прореживания при обязательном соблюдении норм высева и применении сеялок точного высева.

В первый раз растения подкармливают через 3...4 недели после появления всходов (при появлении трёх-четырёх настоящих листьев); через 20...25 дней подкормку повторяют.

При поливах удобрения вносят вместе с водой. Все корнеплодные культуры очень отзывчивы на орошение, которое проводят методом дождевания при помощи установок ДДА-ЮОМА, ДДН-50, «Фрегат» и др. Поливная норма зависит от фазы развития растений и обеспеченности их водой. Через 2...3 дня после полива проводят культивацию междурядий до смыкания рядков.

## Выращивание моркови на узкопрофильных грядах

Технология выращивания моркови на узкопрофильных грядах



включает нарезку гряд высотой 20-25 см с междурядьем 70 см, с последующим посевом семян сеялками точного высева. Разрыв между нарезкой гряд и посевом должен быть минимальным, для избегания пересыхания верхнего слоя почвы.

Обеззараживание семенного материала является составной частью интегрированной системы защиты моркови от вредителей и болезней. Для посева используют семена первого класса районированных

и перспективных сортов. Термическое обеззараживание против болезней проводят при температуре 52-53°C в течение 15-20 мин с последующим охлаждением в холодной воде и просушиванием. Проводят протравливание РОЯЛ ФЛЮ (5-6 г/кг с добавлением 10 мл воды) или престижем - 100 мл/кг.

Технология выращивания моркови на узкопрофильных грядах обеспечивает:

Увеличение плодородного слоя почвы в зоне корнеобитания растений на 6-8 см.

Повышение аэрации и прогреваемости почвы, исключение ее переувлажнения в период обильного выпадения осадков.

Снижение нормы внесения минеральных удобрений на 30%.

Уменьшение нормы высева семян.

Возможность копирования поверхности почвы рабочими органами машин при междурядной обработке; снижения защитной зоны растений до 3-5 см; механического уничтожения сорняков на 70-75% и ленточного внесения пестицидов, что обеспечивает снижение их расхода в 2-3 раза. Повышение урожайности корнеплодных растений на 30-50% и стандартности моркови до 80-90%.

Снижение содержания нитратов в продукции и уменьшение

энергозатрат при уборке на 20–40%.

**Особенности рассадной культуры сельдерея.** На севере и в НЗ РФ сельдерей предпочитают высаживать 50...60-дневной рассадой. Готовая к посадке рассада должна иметь 3...4 листа. Ее высаживают не в самые ранние сроки (в Подмосковье — после 15 мая). Площадь питания сельдерея в открытом грунте 70 x 20 см. Для такой загущенной посадки в ряду наиболее пригодна шестирядная рассадопосадочная машина СКН-6А. При ручной посадке нарезают культиватором борозды на расстоянии 70 см одна от другой и рассаду высаживают в обе стенки борозды по схеме 90 + 50 или применяют трехстрочную посадку на грядах по схеме 32 + 32 + 76 см, на ровной поверхности — 40 + 40 + 60 см (расстояние в ряду 20 см).

**Особенности возделывания брюквы.** Под брюкву вносят органические удобрения, навоз или торфонавозные компосты совместно с минеральными удобрениями, на среднекультуренных почвах при планировании урожайности 60...70 т/га вносят: азота 90 кг/га, фосфора —60 и калия 20 кг/га. Почву обрабатывают, как и для капусты. В средней полосе и в северных районах брюкву выращивают посадкой рассады из холодных рассадников. Схема посадки 70 x 25 см (60...70 тыс. растений на 1 га). При безрассадной культуре семена высевают по схеме 40 + 40 + 60 см. На холодных глинистых почвах брюкву выращивают на грядах, применяя схему посева 35 + 35 + 70 см. До появления всходов посевы боронуют, рыхлят почву в междурядьях. При выращивании на грядах рыхлят и борозды, уничтожая в них сорные растения. Убирают брюкву перед наступлением заморозков. Урожайность ее составляет 100 т/га и более.

**Уборка корнеплодов.** Морковь, петрушку и столовую свеклу на пучок убирают через 50...60 дней после появления всходов. Выборку пучковой петрушки и сельдерея, в пищу у которых идут листья и корнеплоды, в течение лета проводят несколько раз.

Перед ручной уборкой моркови ботву скашивают косилкой-измельчителем КИР-1,5Б или ботвоуборочной машиной БМ-6А и силосуют. Подкапывают морковь свеклоподъемником или картофелекопателем КТН-2В. Затем корнеплоды собирают вручную и до загрузки в хранилище складывают на временное

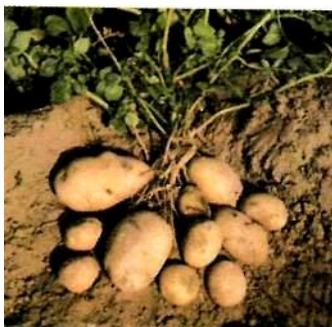
хранение в мешки, в которых корнеплоды транспортируют на сортировально-очистительную линию.

На уборке моркови используют однорядные машины теребильного типа ММТ-1 и ЕМ-11. В комплексе с сортировальным пунктом ПСК-6 или ЛКС-20 машин ММТ-1 и ЕМ-11 дает возможность полностью механизировать уборку и послеуборочную обработку моркови и других корнеплодов. Стандартную морковь затаривают в ящики или контейнеры и отвозят для реализации в торговую сеть или для закладки на хранение. Нестандартные корнеплоды направляют на переработку или транспортируют в кормоцех. Убранную продукцию сортируют на линиях ПСК-6 или ЛКС-20.

## Клубнеплоды (картофель ранний, батат)

### 1. Значение

Картофель - одна из важнейших культур в питании человека. Он обладает высокими вкусовыми и питательными свойствами. В клубнях содержится до 34 % сухих веществ, в том числе крахмала 12...27, белка - 1...4 %. Картофель ранний - важный источник витаминов С, РР, В, и В<sub>2</sub>.



### 2. Ботаническая характеристика

Картофель относится к семейству Пасленовые (*Solanaceae*). Выделяют вид *Solanum tuberosum* с двумя подвидами: *ssp. tuberosum* и *ssp. andigenum*, к которым относятся практически все культурные сорта. Куст картофеля компактный, состоит из 3...5 стеблей. Стебли в основном трехгранные и лишь у немногих сортов многогранные, у раннеспелого картофеля они слабоветвящиеся, у позднеспелого сильно-ветвящиеся, в зависимости от условий выращивания высота стеблей составляет 30... 150 см.

### 3. Особенности роста и развития

При размножении картофеля клубнями различают четыре периода роста и развития растений. Первый период - прорастание почек и появление всходов. На этом этапе все жизненные процессы происходят за счет запасов пластических веществ клубня. Наиболее благоприятная температура для прохождения этого периода 16...20°C.

Второй период длится от появления первых зеленых листьев до полного формирования надземной массы и корневой системы.

Появление из верхних листьев цветочных побегов с бутонами означает переход растения к третьему периоду - наиболее ответственному в жизни растения, так как в это время образуются столоны и начинается рост клубней, которые вначале очень водянистые. Интенсивный рост наземной массы после окончания цветения и образования ягод замедляется, и при благоприятных погодных условиях идет интенсивный рост клубней. Наиболее благоприятная температура почвы для клубнеобразования 16 °С, у среднеспелых сортов этот период совпадает с естественным изменением температуры воздуха в средней полосе в конце августа— первой половине сентября. Поэтому урожайность данных сортов значительно выше, чем раннеспелых, которые формируют клубни в июле — в самый жаркий период.

Четвертый период характеризуется созревaniem клубней и накоплением в них крахмала, начинаются побурение листьев и усыхание побегов.

Для нормального роста и развития растения предъявляют определенные требования к условиям выращивания. Картофель возделывают практически повсеместно, но лучше всего он удается в средней полосе в районах с умеренным климатом, где более всего удовлетворяются его требования к условиям выращивания и в первую очередь к температуре, свету, воде, питанию.

#### **4. Отношение к факторам жизни.**

**Тепло.** Почки, расположенные в глазках клубней, прорастают при температуре 5°С и выше, корни начинают образовываться при 7°С. Оптимальная температура для появления всходов 18...20°С, при увеличении температуры до 27...28°С или ее снижении до 10...12°С всходы появляются на 5...6 дней позднее. При благоприятных температу-

рах (10...18°C) для полного появления всходов в зависимости от сорта требуется сумма среднесуточных температур 250...300 °С. При продолжительном воздействии неблагоприятных температурных условий (холодная почва, высокая температура сухой почвы) образуются молодые клубни без корней и стеблей.

Рост молодых всходов и всей надземной системы, а также цветение растений картофеля лучше всего проходят при прохладной погоде (17...21°C). При более высокой температуре опадают бутоны и цветки.

Для клубнеобразования оптимальной считается температура 16°C, что наблюдается в средней полосе в конце августа. При температуре ниже 6 и выше 23°C снижаются темпы прироста клубней, а при температуре выше 26 °С клубнеобразование практически прекращается.

**Свет.** Картофель относится к светолюбивым растениям. Однако свет следует рассматривать в связи с другими факторами, и в первую очередь с температурой. Так, даже при слабом затенении при пониженной температуре (в пределах 10 °С) значительно угнетается рост надземной системы и клубни практически не образуются. Избыточное освещение в условиях юга в сочетании с высокой температурой также задерживает рост и развитие растений. В умеренных условиях (10...15°C) наиболее активно клубнеобразование идет при длинном дне, а при высокой температуре — при коротком.

Свет имеет важное значение при подготовке клубней к посадке. Процесс предпосадочного освещения рассеянным светом в течение 10...12 ч в сутки на протяжении 3...4 нед и при температуре 10...12°C получил широкое распространение во всех картофелеводческих хозяйствах. Этот метод называется предпосадочной яровизацией.

**Влага.** Картофель — влаголюбивая культура. Так, в период от посадки до появления всходов потребность во влаге в основном удовлетворяется за счет клубня. При

нарастании надземной массы и увеличении листовой поверхности потребность в воде повышается, достигая максимума в период бутонизации и цветения. При недостаточной обеспеченности влагой в этот период значительно снижается урожайность клубней ранних сортов. Повышенное увлажнение почвы в период созревания клубней затягивает их созревание, а при недостатке почвенного воздуха приводит к их удушению, вследствие чего такие клубни становятся практически непригодными для употребления. При недостатке или избытке почвенной влаги рост клубней прекращается. Для освобождения пахотного горизонта от избытка влаги проводят гребневание поверхности, щелевание, устраивают осушительные каналы. Наиболее пригодны для возделывания картофеля рыхлые почвы, в которых лучше проходит газовый обмен между почвенным и атмосферным воздухом.

**Элементы питания.** Картофель из почвы в среднем на каждые 10 т клубней выносит: N 50 кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> — 20 и K, O 90 кг. Наиболее интенсивно азот поглощается в первой половине вегетации, когда быстро развивается надземная часть. С началом созревания клубней и отмиранием ботвы потребление азота резко уменьшается, а в дальнейшем прекращается. При внесении 120... 150 кг азота на 1 га в среднем по всем сортам обеспечивается формирование урожайности 30 т/га. Дальнейшее увеличение доз азота отрицательно влияет на качество урожая: снижается содержание крахмала и ухудшается лежкость клубней.

Фосфорные удобрения картофель потребляет в меньших количествах, чем азотные. Фосфор положительно влияет на водный режим растений, повышая их засухоустойчивость. Недостаточное фосфорное питание приводит к задержке развития растений, а также снижает устойчивость к вирусным заболеваниям.

Внесение калийных удобрений повышает общую устойчивость картофеля к неблагоприятным факторам ро-

ста и развития растений. Раннеспелые сорта картофеля при выращивании на хорошо окультуренных участках к концу формирования ботвы поглощают до 90 % общего поступления калия за вегетационный период. Под ранний картофель рекомендуется вносить удобрения с высоким содержанием калия.

На суглинистых почвах минеральные хлорсодержащие удобрения, под ранний картофель желательно вносить осенью, для вымывания хлора. На более легких почвах фосфорные и калийные удобрения вносят весной перед посадкой, используя для этого суперфосфат и калийную селитру. Другие калийные удобрения разбрасывают за 4 недели до посадки раннего картофеля.

Лучшими для возделывания картофеля считаются легкие или средние по гранулометрическому составу почвы. Выращивание на уплотненных, тяжелых почвах вызывает загнивание семенных клубней, задерживает появление всходов, приводит к появлению уродливых клубней.

Наиболее полно предъявляемым требованиям отвечают среднеокультуренные суглинки и торфянистые почвы, обладающие высоким плодородием и хорошими физическими свойствами (малой плотностью, высокой скважностью и влагоемкостью).

## **5. Технология возделывания раннего картофеля**

**Предшественники.** Ранний картофель размещают в овощных севооборотах после хорошо удобренных овощных культур: тыквенных, капустных, бобовых, корнеплодов. В полевых севооборотах Нечерноземной зоны лучший предшественник для раннего картофеля — занятый пар. Для раннего картофеля, как парозанимающей культуры лучшие предшественники: бобовые, хорошо удобренные пропашные (кукуруза, кормовая свекла), зерновые и сидеральные культуры, которые благоприятно влияют на плодородие почвы, повышают урожайность картофеля, сни-

жают распространение болезней и вредителей, что очень важно для севооборотов с высоким насыщением картофеля.

**Обработка почвы.** Лушение пожнивных остатков, зяблевая вспашка плугами с предплужниками на глубину 25...30 см. При выращивании раннего картофеля после пропашных поля не лушат, проводится их перепашка.

**Удобрения.** Органические 20...120 т/га и минеральные удобрения  $N_{60-120}$ ,  $P_2O_5_{60-120}$ ,  $K_2O_{60-120}$  вносят на запланированную урожайность. Труднорастворимые фосфорные и калийные удобрения вносят осенью, а азотные — весной перед весенним боронованием и культивацией, проводимыми для закрытия влаги, или во время посадки клубней.

**Обработка почвы.** На среднесуглинистых почвах глубина весенней отвальной перепашки должна быть на 4...5 см меньше, чем зяблевой, чтобы не выворачивать на поверхность семена сорных растений, глубоко запаханые во время осенней зяблевой вспашки.

**Посадочные клубни** использовать массой 70...100 г или 50...60 г. Проводят предпосадочное прогревание и проращивание клубней. Перед проращиванием клубни протравливают фундазолом. Прогревание и проращивание посадочного материала для больших площадей в производственных условиях проводят в течение 15...25 дней на открытых площадках на соломенной подстилке.

**Посадка.** В средней полосе и во всех остальных районах с достаточным увлажнением клубни сажают в гребни, которые нарезают в день посадки или за несколько дней до нее культиваторами бесстыковым способом с одновременным внесением минеральных удобрений (150...300 кг аммофоса на 1 га). Пророщенные клубни высаживают картофелепосадочными машинами при температуре почвы 5...6°C на глубину 8... 10 см; ширина междурядий 70 см; расстояние в ряду 20...25 см у раннеспелых и 30...35 см у среднеспелых сортов. Оптимальная густота по-

садки раннего картофеля составляет 45...60 тыс. растений на 1 га, а норма посадки клубней массой 50...80 г — 2,5...4 т/га.

**Уход за посадками** раннего картофеля включает довсходовое боронование 1...2 обработки сетчатой бороной БСН-4 на глубину 4...8 см для уничтожения сорных растений в фазе ниточки. После появления всходов проводят 1...2 культивации с окучиванием культиватором для уничтожения сорных растений и создания благоприятного воздушно-газового режима. Из гербицидов, применяемых на посадках раннего картофеля, используют против злаковых сорных растений титус (50 г/га) по вегетирующим растениям.

Для борьбы с фитофторозом и макроспориозом применяют купроксат совместно с внесением минеральных удобрений, а также многократные обработки медьсодержащими препаратами. Первое опрыскивание проводят через 2...3 недели после появления всходов, последующие — в стадии бутонизации и далее по мере необходимости. При сильном развитии фитофтороза должно быть не менее пяти обработок.

Для снижения степени заражения клубней фитофторой и другими болезнями ботву картофеля скашивают и удаляют с поля.

Для борьбы с колорадским жуком посадки картофеля опрыскивают разрешенными к использованию препаратами при наличии 1 % кустов, пораженных вредителями.

Для борьбы с нематодой наиболее эффективно введение севооборотов с возделыванием не поражаемых ею культур — ржи, пшеницы, овса и др. Химическую обработку проводят осенью лишь в очагах с очень высокой зараженностью.

**Уборку урожая** раннего картофеля начинают до окончания полной физиологической зрелости клубней. Целесообразно начинать уборку непосредственно в тару при

урожайности 10... 15 т товарных клубней с 1 га.

Свежеубранные клубни раннего картофеля нецелесообразно направлять на сортировальный пункт КСП-15Б.

**Особенности выращивания батата в однолетней культуре.** В средней полосе и на юге России любители выращивают батат чаще из клубней, черенков, реже из семян. Клубни в ящиках с почвенной смесью после дезинфекции  $\text{KMnO}_4$  проращивают с марта при температуре около 30 °С. После появления ростков температуру снижают до 21...24 °С.

Ростки отделяют от клубней и высаживают в теплый парник или в ящики с плодородным грунтом с площадью питания 5 х 5 см (или с большей в теплом помещении). После закаливания рассады в течение 3...5 дней ее высаживают в грунт в начале июня. Иногда высаживают неукорененные ростки после удаления с них крупных листьев во влажную почву на грядах. Схемы посадки 70 х (30...50) или 80 х (30...50) см. Уход за бататом такой же, как за всеми пропашными. Поливы прекращают за 15...20 дней до уборки.

Убирают клубни в сухую погоду до заморозков, стараясь не повредить их при выкопке. После этого их 5...10 суток дозаривают и просушивают. Хранят клубни в ящиках в прохладном месте.

# ПЛОДОВЫЕ ОВОЩНЫЕ КУЛЬТУРЫ

## 1. Значение и происхождение

- Плодовые овощные культуры (ПОК) – употребляют в свежем, маринованном и соленом виде. Овощные семейства пасленовых содержат сухих веществ от 6,5% (томат) до 10% (физалис), витамина С от 5 мг (баклажан), 25 мг (томат) до 150-250 мг на 100 г продукции у перца.
- В дыне и арбузе содержится 9,5 – 9,2% углеводов, в тыкве кабачках 6, – 5,7%, вит. С –, В<sub>1</sub>-, В<sub>2</sub>- и РР.



## 2. Ботаническая характеристика

Томат, перец, баклажан, физалис относятся к семейству пасленовые *Solanaceae*.

Плод – сочная ягода, мало- и среднекамерные. Семена – сплюснутые, белые. Корень – стержневой. Стебель прямостоячий. Листья – черешковые, очередные. Цветки – собраны в завиток или кисть (томаты), одиночные, парные или собраны в пучках (перец). Индетерминантные сорта томата – неограниченно растут в высоту, детерминантные – имеют ограниченный верхушечный рост, слабо ветвятся. Промежуточный тип куста – полудетерминантный.

Огурец, арбуз, дыня и тыква – однолетние травянистые, стелющиеся лианы семейства Тыквенные *Cucurbitaceae*. Корень – стержневой. Листья – черешковые. Растения однодомные, раздельнополюе имеются гермофрадитные формы. Опыляются насекомыми. Имеются партенокарпики.



## 3. Особенности роста и развития

Всходы у пасленовых растут медленно. В месячном возрасте имеют 3-4 листа.

Вегетационный период томата 85-110 дней у раннеспелых и 120 дней и более у позднеспелых, у перца до 150 дней.

У арбуза рост плода и созревание происходят одновременно, дыни и тыквы – после его формирования и в процессе хранения.

- Томат
- Перец
- Баклажан
- Физалис
- Огурец
- Арбуз
- Дыня
- Тыква столовая
- Кабачок
- Патиссон

## 4. Отношение к факторам жизни

Пасленовые тепло- и светолубивые культуры. Растения короткого дня. Устойчивы к воздушной и почвенной засухе. Оптимальная t для фотосинтеза +20..+25 °С. Необходимо усиленное фосфорно-калийное питание.

Тыквенные овощи – тепло- и влаголюбивые культуры. Арбуз, дыня и тыква – жаростойкие и засухоустойчивые. Оптимальная t +25..+30 °С. рН 6,5-7. Требовательны к плодородию почв и эл. питания.

## 5. Технологии возделывания

Предшественники – однолетние бобовые и злаковые травы, озимые зерновые, лук, капуста, сидераты из люпина.

Система обработки почвы – с осени лущение или дискование, вспашка, культивация; весной боронование, весновспашка с выравниванием.

Удобрения известкование 5-6 т/га; для пасленовых- перегной 30-40т/га,

$N_{90-120}P_{140} K_{90-120}$  кг/га д.в.; под огурцы вносят свежий навоз 50-250 т/га,

$N_{30-100}P_{30-90} K_{30-120}$  кг/га д.в.

Посадка пасленовых - через 50-55 дневную рассаду горшечную или безгоршечную по схеме 70х35 или 70х40 см рассадопосадочной машиной СКН-6 с подливом воды под корень. Для посева тыквенных используют сеялки СОН-2,8А; СКОН-4,2; СКОСШ-2,8; СО-4,2; СОПГ-4,8; СПЧ-6 при

## 1. Значение и происхождение

Плодовые овощные культуры – употребляют в свежем, маринованном и соленом виде.

Томат, перец, баклажан и физалис содержат органические кислоты, соли, витамины С, Р и каротин. Особая ценность томата, перца, баклажана и физалиса определяется вкусовыми и диетическими свойствами, содержанием ценных компонентов и ароматических веществ. Перец содержит много витамина С. В фаршированном виде он является одним из лучших блюд. Острый перец используют как пряноострую приправу в свежем виде или в виде сушеного молотого порошка красного цвета (паприки).

Огурец издавна используют в пищу в свежем и консервированном виде (соленом и маринованном). Пищевая ценность огурца связана с содержанием щелочных минеральных солей (К, Mg), солей фосфора и железа, а также ферментов, способствующих усвоению витамина В<sub>2</sub> из другой пищи и белков животного происхождения. Огурцы содержат небольшое количество витаминов А и С. Ценность огурцов определяется вкусовыми качествами, способствующими хорошему усвоению пищи, а также наличием в них ферментов, способствующих пептизации. По энергетической ценности плоды огурца, содержащие 95...96,8 % воды, занимают среди овощей предпоследнее место (670 Дж/кг), превосходя лишь салат. В пищу используют 8... 12-дневные плоды (зеленцы), а также консервированные 2...3-дневные (пуплята) и 4...5-дневные завязи. Первые идут для приготовления пикулей, вторые — корнишонов.

Плоды арбуза и дыни употребляют преимущественно в свежем виде и в консервной промышленности для приготовления арбузного и дынного меда (нардек и бекмес), различных кондитерских изделий, цукатов, мармелада, джема, пастилы и других продуктов. В Средней Азии мякоть плодов дыни сушат и в таком виде едят или

делают из нее компоты. Нестандартные молодые плоды арбуза пригодны для соления. В семенах бахчевых накапливается много высококачественного масла, которое используют в кондитерской промышленности и для других целей. В сухих семенах арбуза содержится 14...19% масла, в семенах дыни — 19...35 %, в семенах тыквы — 23...41 %. Семена тыквы и арбуза перерабатывают на масло, а жмых, получаемый при этом, является ценным кормом для свиней, молочного и откормочного скота. Плоды бахчевых, особенно тыквы, широко используют как ценный сочный корм для различных животных.

По содержанию сахара выделяются плоды дыни, а затем арбуза, но по степени сладости арбузы превосходят дыню. Сахара арбуза представлены преимущественно фруктозой. В плодах дыни преобладает сахароза; моносахариды, фруктоза и глюкоза содержатся примерно в одинаковых количествах. Высоким содержанием сахара отличаются плоды отдельных сортов из группы летних дынь среднеазиатского подвида. В плодах тыквы углеводов накапливается несколько меньше; углеводный комплекс ее имеет особенности. В составе сухого вещества преобладают полисахариды, прежде всего крахмал.

Томат вышел из Андийского очага; перец, физалис, тыква – Центрально-Американский центр; огурец – Индийский очаг, Индокитайский очаг, Восточно-Азиатский центр. В Европе томат появился в начале XVI в. В конце XVII в. его выращивали в Крыму.

В России основные районы промышленного возделывания томата — Краснодарский и Ставропольский края, Ростовская область, Нижнее Поволжье. Особенно много его выращивают в Молдавии, на Украине, в Азербайджане, Средней Азии.

Основные зоны выращивания перца и баклажана — юг Украины, Северный Кавказ, Закавказье, Молдавия, Средняя Азия и юг России. Зону возделывания перца мож-

но расширить за счет использования пленочных укрытий.

## 2. Ботаническое характеристика

Томат принадлежит к семейству Пасленовые (*Solanaceae*), роду *Lycopersicum* Tourp. Основным видом считается томат обыкновенный - *Lycopersicum esculentum* Mill., занимающий наиболее важное место в названном роде. Внутри вида *Lycopersicum esculentum* Mill, выделяют три разновидности: 1) обыкновенный (нештамбовый) томат *vulgare* - листья средние или крупные, непарноперисторассеченные; 2) крупнолистный - *grandifolium*, растение средней величины, листья крупные, похожи на листья картофеля; 3) штамбовый - *validum*, растения карликовые, средней мощности, сильнооблиственные. Стебли прямостоячие, листья с короткими черешками, морщинистые.

Стебель у томата округлый, прямостоячий. Корневая система при выращивании томата посевом в грунт имеет явно выраженный стержневой корень.

Листья очередные. У томата обыкновенного они простые, непарноперисторассеченные. Цветки правильной формы, собраны в соцветие-завиток, обычно называемое кистью. Плод томата — сочная ягода.

**Грунтовые сорта огурца** (*Cucumis sativus* L.) представлены стелющимися лианами различной длины. Стебель (плеть) пятигранный, бороздчатый, опушенный. В зависимости от длины стебля различают длинноплетистые сорта (> 150 см), короткоплетистые (< 60 см) и среднеплетистые (61...150 см).

Известны также кустовые и карликовые сорта, длина стебля у которых не превышает нескольких сантиметров. Ветвление у большинства сортов моноподиальное. Известен детерминантный тип роста, характеризующийся образованием терминального цветка и переходом к симподиальному ветвлению. Сорта различаются по силе ветвления. Наряду с сильноветвящимися, образующими более 8 ветвей, выделяют слабо- и средневетвящиеся, образующие

соответственно 1...4 и 5...8 боковых побегов. Некоторые сорта не ветвятся; наиболее часто это наблюдается у слабоборослых детерминантных сортов.

Листья черешковые, варьирующие в пределах растения по размеру и форме. Расположение листьев очередное. Нижние листья отличаются от последующих меньшими размерами и относительно округлой формой. В пазухах третьего-четвертого и последующих листьев образуются усики, в пазухах же формируются мужские и женские цветки.

Огурец - растение однодомное, образующее мужские и женские цветки. Число женских цветков в узле может быть различным - 1, 2 и несколько (циток). Мужские цветки образуются в большем количестве.

Мужские и женские цветки могут формироваться в отдельных узлах (мужские и женские узлы) или в одних и тех же (смешанные).

В пазухах нижних листьев образуются преимущественно мужские цветки. По мере движения вверх по стеблю соотношение мужских и женских узлов смещается в сторону последних. Самые верхние узлы главного стебля, как и узлы ветвей высшего порядка, могут быть только женскими.

Огурец - энтомофильное перекрестноопыляющееся растение. Созданы партенокарпические сорта, образующие плоды без опыления, что способствует более длительному сохранению товарных качеств плодов и более редкому проведению сборов. Партенокарпические гибриды широко используют в тепличном производстве.

**Все растения семейства тыквенных** представлены лианами, происходящими из тропических лесов. Часть из них (арбуз, дыня и тыква) в процессе эволюции при изменении климата (снижение влажности) приспособилась к условиям сухих тропиков и субтропиков. Лазящие лианы в этих условиях трансформировались в ползучие, а в даль-

нейшем в условиях культуры в засушливых районах среди них появились слабоветвящиеся короткоплетистые и ветвящиеся кустовые формы.

Все сорта арбуза относятся к виду *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum et Nakai, к одной ботанической разновидности — арбуз обыкновенный, столовый (var. *vulgaris*).

В культуре известны три вида тыквы: твердокорая, или столовая (*Cucurbitapepo* L.), мускатная (*Cucurbita moschata* Duch.), крупноплодная (*Cucurbita maxima* Duch.).

Характерная особенность представителей этого семейства — наличие усиков, хорошо выраженных у лазящих лиан (люффа, лагенария, чайот, тепличные и дальневосточные сорта огурца), значительно слабее — у стелющихся лиан (грунтовые европейские сорта огурца) и относительно слабо, вплоть до редукции, у короткоплетистых и кустовых сортов тыквы, кабачка и огурца.

Листья перисто- или пальчато-лопастные, располагающиеся очередно. Перисто-лопастные (арбузные) имеют большинство сортов арбуза, фиголистная тыква (*flcifolia*), некоторые сорта твердокорой тыквы и кабачка цуккини, происходящие из засушливых районов Средиземноморья.

Отдельные сорта арбуза имеют цельный (длинный) лист. Приспособлением для снижения температуры листа является наличие на листьях у арбуза, отдельных сортов тыквы и лагенарии блестящих, отражающих свет участков (пятен) аэренхимы, а также наблюдаемое у арбуза и лагенарии опушение листьев. При неблагоприятных для роста у огурца и тыквы условиях часто появляются растения с фасцированным стеблем.

В пазухах листьев расположены соцветия с мужскими, женскими и обоеполюми цветками. Иногда в одном узле образуются разнополюе цветки, что связано с генотипом и условиями выращивания. Возможно образование одиночных, обычно женских, цветков.

Семейство представлено однодомными и двудом-

ными перекрестноопыляющимися (энтомофильными) растениями. Цветки опыляют пчелы, шмели, муравьи и другие насекомые.

В пределах семейства цветки сильно варьируют по размеру. У всех видов они имеют пятилопастные чашечки и венчик, чаще ярко-желтой окраски. Мужские цветки имеют 5 (в большинстве случаев сросшихся) тычинок с продольно вскрывающимися пыльниками и довольно крупной пылью. Для женских цветков обычно характерны нижняя завязь и гинецей из 3-х и реже 4...5 плодолистиков.

Семена крупные, без эндосперма, с большими семядолями и прямым зародышем. Плод - ложная многосемянная ягода (тыква). Масса плода колеблется от нескольких граммов до 100 кг. Семейство Тыквенные обладает самыми крупными плодами среди покрытосеменных растений. Форма плода у отдельных культур (огурца, арбуза) зависит от пола цветка. Женские цветки дают начало удлинненным плодам, гермафродитные - округлым.

Все представители семейства образуют сильно развитую корневую систему, на первых этапах онтогенеза значительно опережающую в своем развитии надземную. У огурца, например, в 18-дневном возрасте поверхность корней может быть в несколько десятков раз больше поверхности листьев. Эта особенность и низкая регенерационная способность корней исключают возможность выращивания тыквенных безгоршечной рассадой.

Культуры сильно различаются по строению корневой системы, которая охватывает, например у тыквы, объем почвы до 5 м<sup>3</sup>. У арбуза на богаре корни проникают на глубину 2 м и более.

### **3. Особенности роста и развития**

Прорастание семян томата начинается с развития зародышевого корешка, который, углубляясь, закрепляется в почве. Затем начинают расти подсемядольное колено и,

наконец, семядоли. Всходы томата первое время растут медленно, но корневая система развивается быстро. Растение в месячном возрасте имеет всего 3...4 листа, но корневая система состоит из корней первого—четвертого порядка общей длиной свыше 200 м. Последующий период характеризуется и ускоренным ростом уже заложенных зачаточных органов на конусе нарастания главного побега, который через 6... 12 листьев заканчивается соцветием. После появления цветочной кисти рост томатного растения продолжается в виде бокового симподиального ветвления; главный побег (ось первого порядка) перестает расти, а вместо верхушечной почки начинает развиваться боковая почка, из которой образуется пасынок (побег второго порядка), растущий вертикально, как бы продолжая рост главного побега. Эта боковая ветвь после появления нескольких листьев также заканчивается цветочной кистью и, следовательно, прекращает свой верхушечный рост, а под конусом нарастания ее из боковой пазушной почки развивается новый побег (третьего порядка); он, в свою очередь, также замещается боковым побегом следующего порядка.

Сорта, у которых каждый замещающий побег несет 3...5 листьев и, следовательно, имеет почки возобновления, могут неограниченно расти в высоту и получили название *индетерминантные*. У этих сортов соцветия на стебле размещены через 2...3 листа. При отсутствии у верхнего бокового побега почки возобновления рост главной оси рано прекращается. Слабоветвящиеся сорта с ограниченным верхушечным ростом и размещением соцветий на стебле через 1...2 листа или подряд получили название *детерминантные*. Скороспелые сильнодетерминантные сорта (Белый налив 241, Грунтовый грибовский 1180 и др.) формируют куст небольшого размера. У них плодоношение сосредоточено на первых 2...3 соцветиях. Почти все плоды созревают на растениях. В открытом грунте детер-

минантные сорта в пасынковании не нуждаются. В зависимости от скороспелости, динамики отдачи урожая, типа соцветий и других признаков обе группы сортов делят на подгруппы, что облегчает подбор сортов для конкретных условий выращивания.

В процессе роста у томатного растения первым появляется пасынок из пазухи самого нижнего листа и последним - пасынок из пазухи листа под цветочной кистью. Несмотря на то, что по возрасту верхний пасынок самый молодой, по силе роста и развитию он превосходит все остальные, в том числе и рано появившийся нижний побег. Менее развитыми оказываются срединные побеги, что необходимо учитывать при пасынковании растений. Если формируют растение в два стебля, то верхний боковой побег, развившийся из-под цветочной кисти, оставляют в качестве второго стебля. Если нужно оставить на растении третий побег, то обычно им является один из нижних боковых побегов.

У большинства сортов дыни преимущественно мужские и функционально женские, обоеполые (гермафродитные) цветки. У арбуза встречается три типа цветков: мужской, женский и обоеполый (гермафродитный), у тыквы — обычно раздельнополые цветки.

У арбуза цветки одиночные, у дыни – женские цветки одиночные, мужские собраны в соцветия. У тыквы цветки одиночные. У дыни женские цветки расположены преимущественно на боковых побегах; для арбуза характерно формирование женских цветков в пазухах листьев основного побега.

Бахчевые культуры имеют примерно одинаковый ритм цветения: мужские цветки цветут один день, женские в 5...6 ч утра открываются, а к вечеру закрываются, их цветение продолжается 2...3дня.

#### **4. Отношение к факторам жизни**

**Тепло.** Томат - требовательное к теплу растение.

Семена его дружно прорастают при температуре 20...25°C. Снижение температуры до 16...17°C замедляет прорастание их на 12... 13 дней. При температуре 8...10°C в течение месяца прорастает не более 6... 10 % семян. Оптимальная температура фотосинтеза для томата 20...25 °C. При температуре ниже 15 °C томат не цветет, а при 10 °C рост растения приостанавливается. Критическая температура для томатных растений -1°C, для холодостойких сортов -2 °C.

Семена штамбовых сортов при пониженной температуре прорастают медленнее, чем семена обыкновенных. Наименьший уровень температуры для томата в рассадный период днем 17...19°C и ночью 10...12°C для взрослых растений; в фазе цветения, в период плодоношения и созревания плодов на 3...4°C больше.

**Свет.** Для получения раннего урожая томата в открытом грунте требуется высокая освещенность. Чем ближе срок посева к весне, тем лучше освещение, тем скорее закладывается цветочная кисть и раньше наступает плодоношение. Свет, ускоряющий процесс фотосинтеза, и температура, контролирующая скорость ферментативных биохимических реакций, тесно взаимосвязаны. В теплицах при высокой освещенности необходимо повышать и температуру до 23...25 °C. Высокая освещенность ускоряет развитие томата и повышает степень его детерминантности.

Реакция томатного растения на длину дня в значительной степени зависит от сорта. Растения многих сортов раньше зацветают и плодоносят при 10... 12-часовом дне; сорта зоны умеренного климата нечувствительны к длине дня.

**Влага.** Томат устойчив к воздушной и почвенной засухе, но уменьшение запасов легкодоступной влаги в почве приводит к снижению урожайности и вызывает заболевание растений вершинной гнилью. Для получения 50 т плодов и 15 т вегетативной массы с 1 га в условиях Под-

московья расходуется 5600 м<sup>3</sup> воды, что соответствует примерно годовой сумме осадков. Оптимальная влажность почвы для томата находится в пределах 75...80 % НВ. При влажности почвы ниже 70 % НВ применяют орошение. В период плодоношения поливают чаще, чем в начальный период роста растений. Резкие изменения влажности почвы в период цветения вызывают опадение цветков, а в период налива плоды некоторых сортов растрескиваются. Отрицательно действуют на томат и резкие колебания влажности воздуха. Повышенная влажность воздуха способствует распространению грибных и бактериальных заболеваний плодов (вершинная гниль, фитофтороз, макроспориоз и др.). Оптимальная относительная влажность воздуха для томата 45...65%.

**Перец, баклажан и физалис** - растения тропических широт. Оптимальная температура при выращивании перца на 2...3<sup>0</sup>С выше, чем для томата. Всходы появляются через 8... 12 дней после посева, а при температуре 13<sup>0</sup>С рост их приостанавливается. Семена баклажана при температуре ниже 15<sup>0</sup>С не прорастают. Цветение, оплодотворение, образование завязи, формирование и созревание плодов при температуре ниже 17<sup>0</sup>С протекают слабо.



Рассада перца

Овощной физалис



Все культуры, входящие в семейство **Тыквенные**, весьма теплолюбивы и не переносят не только отрицательных температур, но и длительного воздействия низких положительных (ниже 10 °С).

Особенно неблагоприятно влияет на растения снижение температуры почвы. По степени холодостойкости культуры располагаются в следующем порядке: тыква крупноплодная, тыква твердокорая (тыква, кабачок, патиссон), тыква мускатная, огурец, арбуз, дыня. Вследствие более короткого вегетационного периода твердокорая тыква, и особенно кабачок, менее теплолюбивы, чем тыква крупноплодная. Менее теплолюбивы, чем арбуз, и скороспелые сорта дыни.

**Огурец** относится к группе теплолюбивых культур, отличается высокой теплолюбивостью и не переносит заморозков. Нижний температурный предел для прорастания семян находится на уровне 12...13°С. Наиболее быстро (через 4...7 дней) всходы появляются при температуре почвы 25...30°С. При среднесуточной температуре воздуха 11...27°С появление всходов растягивается на 7...16 дней. Сумма температур воздуха выше 10 °С, необходимая для появления всходов, по разным сортам колеблется от 140 до 245 °С.

Плодообразование интенсивнее всего идет при дневной температуре 24...30 °С и ночной — выше 16 °С. При температуре воздуха днем 12...15°С ослабевает рост, ухудшается образование пыльцы, уменьшаются размеры листьев. Дальнейшее снижение температуры в зависимости от продолжительности ведет к повреждению органов и гибели растений.

Для огурца нежелательны резкие переходы от высокой – к пониженной температуре и, наоборот, от низкой – к высокой, что часто приводит к гибели посевов. Большое значение имеет температура почвы. Если она опускается ниже 16 °С, задерживается появление всходов, осла-

беваает поглощение воды и элементов минерального питания, активизируется патогенная микрофлора (*Pythium* и др.), что приводит к гибели проростков и растений.

Огурец требователен к влажности почвы и относительной влажности воздуха (оптимальная влажность почвы около 80 % ПВ и относительная влажность воздуха около 90 %). Недостаток влаги в почве приостанавливает рост, ведет к потере тургора в дневное время, способствует смещению пола в мужскую сторону и появлению горечи в плодах. Переувлажнение почвы приводит к гибели корней. Огурец — культура, очень сильно реагирующая даже на кратковременное затопление.

Существенно влияет на продуктивность фотосинтеза и рост относительная влажность воздуха. В условиях перегревов и низкой относительной влажности воздуха эффективны освежительные поливы дождеванием ( $50 \text{ м}^3/\text{га}$ ).



Всходы огурца



Черношипый зеленец

С урожаем огурцов выносятся сравнительно небольшое количество питательных элементов, однако темпы потребления их растениями очень высоки, что находится в соответствии с ходом нарастания всей массы растения. К особенностям питания огурца следует отнести его чувствительность к концентрации почвенного раствора и реакции почвы (оптимальное значение рН 6...6,5). Весьма эффективно внесение под огурец, наряду с минеральными, органических удобрений в высоких дозах. Они не только улучшают режим минерального питания, но и оптимизируют физические свойства почвы, ее тепловой режим, активизируют почвенную микрофлору, значительно увеличивают выделение  $\text{CO}_2$ .

Экологические условия территорий, с которыми связано происхождение арбуза, дыни и тыквы, определили их высокую требовательность к свету и теплу.

Это жаростойкие и засухоустойчивые растения. Засухоустойчивость их обусловлена в первую очередь сильно развитой корневой системой, обеспечивающей большой расход воды на транспирацию.

## 5. Технология выращивания томата

**Предшественники.** Хорошие предшественники томата - огурец, лук, бобовые, капуста, многолетние травы, на юге - люцерна, зерновые бобовые (на зеленую массу), озимая пшеница.

В качестве предшественников томата в южной зоне используют преимущественно полевые культуры: многолетние травы (люцерну), зерновые бобовые на зеленую массу, озимую пшеницу. **Проводят полупаровую обработку почвы**, выравнивают ее поверхность, применяют органические и минеральные удобрения в высоких дозах, рассчитанных на получение урожайности 60...70 т/га: навоза 60...70 т/га, азота 200...250 кг/га, фосфора до 120 кг/га, калия 60...90 кг/га. Используют интенсивные сорта и выращивают их без пасынкования. Необходимы орошение

и высокий уровень механизации всех операций.

Томат в южных регионах выращивают прямым посевом семян в поле (безрассадный способ) и во всех зонах его возделывания с использованием рассады. Разновидность рассадной культуры томата - получение ранней продукции в открытом грунте с укрытием полимерной пленкой.

Севернее линии Вологда-Екатеринбург-Иркутск томат можно выращивать только в защищенном грунте, а южнее линии Саратов-Харьков-Киев-Львов томат дает высокие устойчивые урожаи при посеве семян в открытый грунт. Во всех районах юга высаживают 35...45-дневную рассаду, а для получения раннего урожая - 50...60-дневную.

Томат в средней зоне - рассадная культура. Рассаду выращивают в пленочных отапливаемых теплицах или в парниках на биологическом обогреве за 50...65 дней до посадки в открытый грунт. Семена высевают с 25 марта по 5... 10 апреля; сеянцы пикируют в конце апреля-начале мая.

Используют в основном два способа производства томатной рассады: горшечный - с пикировкой сеянцев и безгоршечный - посевом семян сеялками точного высева.

На бедных малогумусных почвах под томат вносят перепревший навоз или компост (30...40 т/га). При выращивании на окультуренных почвах ограничиваются применением только минеральных удобрений. При планировании урожайности томата 30 т/га необходимо с учетом почвенного плодородия вносить азота 90... 120 кг/га, фосфора 140 и калия 90... 120 кг/га.

**Сроки высадки рассады** ориентировочно определяют по средним многолетним данным об окончании весенних заморозков, каждый год, внося коррективы в зависимости от характера весны. На южных и юго-западных склонах, имеющих естественную защиту от северных вет-

ров, рассаду высаживают за 3...5 дней до окончания заморозков, на открытых участках - в первой половине июня после окончания заморозков. В центральных районах Нечерноземной зоны применяют 50...55-дневную рассаду. На больших площадях рассаду высаживают рассадопосадочными машинами, на небольших — вручную. Схему посадки и ширину междурядий определяют системой ухода и климатическими условиями. Рассаду высаживают рядовым способом по схемам 70 x 35, 60 x 60 см или чаще.

Безгоршечная рассада, высаженная в сухую почву и оставшаяся без полива хотя бы на один день, чаще всего погибает, поэтому надо высаживать столько рассады, сколько можно полить в этот же день.

Обязательный прием ухода за томатом - рыхление почвы в междурядьях, окучивание, борьба с сорными растениями, вредителями, болезнями и проведение орошения. В первый период роста высаженной рассады прежде всего рыхлят почву и уничтожают сорные растения. Первый раз почву рыхлят вскоре после посадки, второй — через 2...3 нед. Пропалывают сорные растения вокруг культурных. В дальнейшем вместо рыхления проводят окучивание с интервалом в 10 дней.

В большинстве районов при выращивании томата применяют орошение. Одновременно с поливами 1...2 раза растения подкармливают из расчета по 25...30 кг/га действующего вещества каждого вида удобрения. Часто подкармливают и сухими удобрениями с помощью культиваторов-растениепитателей.

Для предупреждения распространения возбудителей грибных заболеваний рассаду опрыскивают 1%-ным раствором бордоской смеси (6...8 кг/га).

Полудетерминантные сорта томата в индивидуальном огородничестве при коловой культуре пасынкуют, начиная с июня до августа. Из-за высокой трудоемкости этого приема его применяют не больше двух раз: в начале

июля и за 30...35 дней до последнего сбора, причем удаляют все пасынки. При формировании растений в два стебля удаляют все боковые побеги (пасынки), кроме нижнего и верхнего. За месяц до наступления заморозков для ускорения созревания плодов у побегов иногда прищипывают верхушки, оставляя над верхней кистью 2...3 листа.

При созревании томата (для красномясых сортов) различают спелость плодов: зеленую, молочную, бурую, розовую и полную (красную). Томат — многосборовая культура. Плоды собирают через 3...5 дней в различной спелости. Если они предназначены для немедленного потребления, то собирают в розовой или полной биологической спелости. Плоды, предназначенные для дальнейшей перевозки, убирают в молочной и бурой спелости. Зеленые и в молочной спелости плоды собирают при последнем сборе и используют для маринования, засолки или для дозаривания. Урожай собирают вручную или с применением транспортеров ТН-12, ТШП-25, платформы ПОУ-2. На больших площадях для механизированной уборки используют комбайн СКТ-2А и сортировальный пункт СПТ-15. После уборки плоды сортируют и укладывают в ящики, в которых их и транспортируют до места реализации. Бурые крупные плоды используют на вывоз и для засолки, крупные зеленые — для дозаривания, мелкие зеленые — на силос.

**Выращивают высококачественную рассаду** в пленочных теплицах и в парниках. Площадь питания рассады 8x8 см, деловой выход 150 растений с 1 м<sup>2</sup>, оптимальный возраст рассады 50...60 дней.

Рассаду раннего томата высаживают при температуре почвы 12<sup>0</sup>С на глубину 10 см; когда минует опасность заморозков, чаще высаживают по схеме 50 + 90 с расстоянием в ряду 24...26 см рассадопосадочными машинами из расчета 55...60 тыс. растений на 1 га. Переросшую рассаду сажают вручную.

Уход за растениями начинают с полива. Первый раз поливают вслед за посадкой, затем почву в междурядьях рыхлят 4...5 раз за лето и 1 раз растения окучивают. Для борьбы с сорными растениями применяют гербициды трифлурекс до высадки и хизалофоп-П-этил после высадки рассады.

Убирают плоды томата вручную с укладкой их в стандартные ящики. Собирают плоды 2...3 раза в неделю, а всего 7...8 раз в красной, розовой, бурой и молочной спелости. Красные и розовые плоды реализуют на месте, в бурой и молочной спелости — перевозят. Урожайность раннего томата 45...50 т/га.

Томат, выращиваемый на юге, не пасынкуют. Основное значение имеет обеспечение растений водой и питательными элементами. Участок содержат в рыхлом и чистом от сорных растений состоянии. Через 4...5 дней после посадки при необходимости подсаживают рассаду в отдельных местах и применяют освежающие поливы ( $100...150\text{ м}^3/\text{га}$ ). За период вегетации проводят 6...7 поливов, 4...5 рыхлений и 1...2 ручные прополки в рядах.

**Уборка.** Собирают плоды 2...3 раза в неделю. Плодоношение у более скороспелых штамбовых и детерминантных сортов начинается в июне и продолжается 30...40 дней и более (до осенних заморозков).

Для разовой сплошной уборки одновременно созревающих сортов Факел, Лебяжинский, Ермак и других, предназначенных для консервирования, и для последнего сбора других (столовых) сортов применяют транспортер ТШП-25, платформу ПОУ-2 и самоходный томатоуборочный комбайн СКТ-2А. Совместно с комбайнами используют транспортные платформы ПТ-3,5, агрегируемые с колесным трактором МТЗ-50.

**Технологии производства томата для консервной промышленности.** Дружному созреванию томата способствуют калибрование семян по плотности и выра-

щивание выравненной по высоте и толщине стебля рассады. Возраст ее 40...45 дней, посадка по схеме 50 + 90 x (25...27) см.

Наиболее дешевую продукцию томата для консервных заводов на юге получают при безрассадном способе выращивания и комбайновой уборке. При этом способе особо важно получение своевременных дружных всходов, что достигается тщательной полупаровой обработкой почвы, накоплением влаги к началу посева, внесением в высоких дозах органических (60...80 т перегноя на 1 га) и минеральных удобрений в расчете на урожайность 60...70 т/га. Для борьбы с сорными растениями в период осенней обработки перед лущением для провокации их прорастания целесообразно провести полив (300...500 м<sup>3</sup>/га), а весной за 8...9 дней до посева внести гербициды с заделкой под боронование. Для безрассадной культуры используют все раннеспелые сорта и позднеспелые с обычным типом куста. Особую ценность представляют сорта, пригодные для посева после окончания весенних заморозков. Посевная норма 2,5...3 кг/га, глубина высева семян 2...3 см. Почвенную корку разрушают легкими ротационными мотыгами или кольчато-шпоровыми катками. При рядовом посеве первый раз культивируют поперек рядов; в результате формируются букеты шириной 10...15 см при расстоянии между ними 25...35 см. Чтобы сформировать густоту стояния 60...70 тыс. растений на 1 га, букеты (при появлении второго—четвертого настоящих листьев) разбирают, оставляя в них по 3...4 лучших растения.

На юге России применяют гнездовой посев томата. При посеве по схеме (90 + 50) x (20...30) см у сортов с мощным габитусом (Новинка Приднестровья) необходимо размещать 140 тыс. растений на 1 га (по 2...3 растения в гнезде), а со средним размером куста (Факел) — 140...150 тыс. растений (по 3...4 растения в гнезде), что легко осуществить при использовании гнездовых сеялок точного высе-

ва. После появления всходов проводят в поперечном направлении букетировку или ручную прорывку; за вегетационный период посеы культивируют 4...5 раз, по мере необходимости поливают и подкармливают.



Урожай томата начинают убирать со второй половины августа. Новые скороспелые детерминантные и штамбовые сорта при одноразовой уборке дают 60 т красных плодов с 1 га. Для перевозки плоды сортируют по размеру и степени спелости.

**Перец и баклажан** выращивают в однолетней культуре. В южных районах рассаду этих культур выращивают без пикировки посевом в теплицы или парники. В средней зоне сеянцы пикируют в торфяные горшочки размером 7 x 7 см. Сеют перец и баклажан на юге и в средней полосе с 20 по 30 марта. Состав подкормок такой же, как и для томата. На юге в открытый грунт высаживают 40...45-дневную рассаду, в средней зоне — 60...80-дневную.

Норма высева баклажана при рассадной культуре 0,8 кг/га, перца — 1 кг/га, при безрассадной культуре ее увеличивают в 2...3 раза.

Лучшие предшественники — бобовые травы, зерновые и капуста. Нежелательно соседство перца с огурцом, поскольку последний является носителем вируса огуреч-

ной мозаики, поражающей и перец. Густота стояния растений при отказе от удобрений 80... ПО тыс. на 1 га, на удобренных полях — до 130 тыс. Такое загущение чаще применяют при безрассадном выращивании. Оптимальная густота стояния 75...80 тыс. растений на 1 га.

Принятые схемы размещения растений перца: (90 + 50) x 18, (80 + 50) x (18...20) и реже 70x (30...35) см. На юге для раннего летнего потребления баклажана рассаду выращивают в питательных кубиках, но чаще сеют в защищенный грунт без пикировки по 3 г семян на 1 м<sup>2</sup> и получают 40...45-дневную рассаду (400 растений с 1 м<sup>2</sup>). Раннеспелые сорта высаживают по схеме (90 + 50) x 25 см, позднеспелые — 70 x 50 см после бахчевых культур или трав.

При рассадном способе выращивания перца для защиты от сорняков кроме культивации до посадки вносят трефлан.



Перец сладкий

Баклажан



Урожай убирают вручную с использованием широкозахватных транспортеров АУС-1 и платформ или с помощью комбайнов СКТ-2А и перцеуборочных машин.

Послеуборочную доработку перца и баклажана ведут на линии ЛДП-5.

**Технология возделывания огурца.** В севообороте огурец размещают после люцерны, растений семейства Пасленовые, лука, капусты, вико-овсяной смеси. На прежнее место он должен возвращаться не раньше чем через 3...4 года.

**Обработка почвы.** Лушение, на засоренных участках проводят послонную обработку лемешными лушильниками, а после поздно убираемых культур - тяжелыми дисковыми боронами БДТ-7. После вспашки применяют длиннобазовые планировщики, тракторные волокуши, выравниватели и чизели-культиваторы. Огурец дает более высокие и ранние урожаи при выращивании на профилированной поверхности — грядках и гребнях. Грядки или любой другой профиль обычно нарезают с осени (реже ранней весной) грядоделателями УГН-4К или бороздорезом БОН-5,4. Непосредственно ко времени сева для названных целей и разделки почвы используют комбинированный агрегат АПО-5,4. Нарезанные с осени грядки ранней весной обрабатывают бороной БЗГ-4,2 — кроме рыхления поверхностного слоя почвы достигается и восстановление профиля борозд.

**Удобрение.** Большую часть расчетных доз минеральных удобрений вносят под огурец с осени вразброс, а остальные — перед посевом или одновременно с ним в рядок. Наиболее отзывчив огурец на навоз или перегной (40...60 т/га) в сочетании с минеральными удобрениями. На почвах с малым содержанием гумуса дозу органических удобрений увеличивают до 80... 100 т/га. Кислые почвы нейтрализуют, чтобы приблизить реакцию почвенного раствора к нейтральной.

**Посев.** Перед посевом семена огурца калибруют или сортируют по плотности в воде (до прогревания), затем для предупреждения передачи с посевным материалом вирусных болезней подвергают термической обработке. После этого проводят протравливание, инкрустацию или экологически чистое обеззараживание семян барботированием их в суспензии ТМТД. Против пероноспороза используют препарат полирам ДФ.

Схемы посева огурца: при рабочей колее 140 см —  $(90 + 50) \times 70$ ,  $(90 + 25 + 25) \times 10$  см, при колее 180 см —  $(120 + 60) \times 5$ ,  $90 \times (5 \dots 6)$  см. Наиболее целесообразен при интенсивной технологии возделывания посев по схеме  $50 + 90$  см, обеспечивающий густоту стояния до 150 тыс. растений на 1 га, и по схеме  $120 + 60$  см. Для короткоплетистых сортов трехстрочная схема посева  $(90 + 25 + 25) \times 10$  см обеспечивает густоту стояния до 150...200 тыс. растений на 1 га. Норма высева при использовании обычных (рядовых) сеялок 9... 10 кг/га, сеялок для пунктирного и точного высева (СОПГ-4,2, СПЧ-6 и др.) — 6...8 кг/га.

**Уход за посевами.** В фазе первого настоящего листа при необходимости проводят прореживание с прополкой в рядах, оставляя растения через 6...8 см. После этого почву рыхлят на глубину 6...8 см в междурядьях, а растения окучивают влажной почвой. Вторую обработку в фазе двух-трех настоящих листьев и третью в фазе пятого-шестого настоящих листьев проводят на глубину 8... 10 см; во избежание повреждения растений в лентах обрабатывают только широкие междурядья. Для повышения урожайности растения огурца в фазе второго-третьего настоящих листьев обрабатывают регулятором роста агатом-25К.

Для уничтожения на посевах огурца сорной растительности используют гербицид девринол. Его вносят после весеннего боронования или предпосевной культивации за 7... 10 дней до посева с немедленной заделкой в почву. Против сорных растений с осени под культивацию вносят

гербицид раундап.

Сроки поливов зависят от погодных условий, параметров поливного режима, в том числе от запасов влаги в почве, поступления ее, расхода на испарение с поверхности почвы и растениями на формирование урожая. Оптимальная поливная норма 150...600м<sup>3</sup>/га. В жаркую погоду применяют и освежающие поливы (50...75м<sup>3</sup>/га). Во избежание поражения растений болезнями недопустим полив огурца непрогретой водой из артезианских скважин и горных рек. Равномерное увлажнение почвы и воздуха, оптимизация микроклимата, экономный расход воды достигаются за счет поливов дождеванием.

В борьбе с ложной мучнистой росой и бактериозом используют главным образом медьсодержащие препараты. Для профилактики или снижения вредоносности названных и других заболеваний очень важно использовать устойчивые к ним сорта, проводить посев огурца в ранние сроки. Из вредителей наиболее опасны трипсы, паутинный клещ, тля. Кроме радикальных мер борьбы, предусматривающих использование пестицидов, очень важно применять профилактические мероприятия и энтомофагов.

Повышению урожайности огурца и получению высококачественной продукции способствуют кулисы из высокостебельных растений (подсолнечника, кукурузы и даже зерновых и картофеля). На небольших площадях используют посев пророщенными семенами, а для получения ранней продукции — и рассаду.

**При уборке урожая огурца** применяют платформы или широкозахватные транспортеры. Наиболее целесообразна комбинированная уборка, когда 2...3 сбора проводят с помощью названной ранее техники, а основную массу урожая убирают венгерской машиной ВУ или комбайнами КОП-1,5М или КОУ-1,5.

Механизированную товарную обработку огурцов проводят на линии ЛДО-3 производительностью 5,5 т/ч

при небольшом (до 2,6 %) количестве поврежденных плодов.

**Рассадная культура огурца.** Выращивают огурец с



применением временных пленочных укрытий, а в районах с благоприятным для

культуры климатом — и без укрытий. Рассадная культура дает возможность в 2 раза увеличить ранние сборы и на треть повысить урожайность, по сравнению с безрассадной.

При пересадке важно сохранить корневую систему. Используют только горшечную рассаду в фазе первого-второго настоящих листьев после того, как минует опасность заморозков. Под укрытия огурец можно высаживать на 2...3 недели раньше. В одном горшке выращивают по два растения. На 1 га высаживают не менее 60 тыс. растений по схеме  $(80 + 50) \times (25...26)$  см, в случае применения укрытий —  $(90 + 30) \times (25...26)$  см.

Особенно широко рассадную культуру используют в личных хозяйствах.

**Технология возделывания бахчевых.** Лучшие предшественники — целинные и залежные земли, многолетние травы, а также капуста и морковь. **Удобрение.** Навоз 80... 100 т/га. Вносить свежий навоз осенью. При внесении в больших дозах азотных удобрений содержание нитратов в продукции увеличивается. Применение азотных

подкормок в ранние фазы развития растений способствует снижению содержания нитратного азота в плодах дыни, а использование в высоких дозах азотных удобрений, особенно в поздние сроки, приводит к снижению сахаристости и накоплению нитратов, выше ПДК. Внесение фосфорсодержащих удобрений способствует повышению сахаристости плодов.



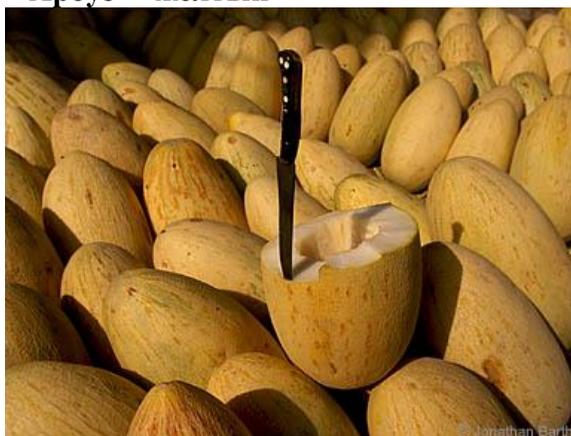
Рассада арбуза

Арбуз в период созревания





**Арбуз желтый**



**Дыня**

**Обработка почвы.** Лушение дисковыми лущильниками ЛДГ-5А, ЛДГ-10А, ЛДГ-15А, а для измельчения растительных остатков почву дискуют в двух направлениях тяжелыми боронами БДТ-3, БДТ-7. Через 2...3 нед после лущения или дискования пашут плугами с предплужниками на глубину не менее 27...30 см. При орошении проводят планировку полей, используя один раз в 2...3 года длин-

нобазовые планировщики П-2,8А, П-4, а ежегодно — более легкие производительные орудия.

При размещении бахчевых после люцерны последний укос проводят за 14... 16 дней до вспашки плугом-луцильником, плоскорезом или плугом ПН-4-3,5 со снятыми отвалами (подрезают корни люцерны на глубине 5...7 см). После подсыхания верхушек поле дискуют в 2...3 следа.

Предпосевную обработку почвы начинают ранней весной для сохранения влаги после боронования, за которым следуют 1...2 культивации. При значительном уплотнении почвы целесообразны перепашка на глубину 18...20 см и чизелевание на глубину 25...28 см чизелями-культиваторами ЧК-3 или ЧКУ-4.

**Предпосевная подготовка семян** предусматривает - намачивание. Семена помещают в кадки (или эмалированную посуду), заливают на 2...3 ч водой комнатной температуры или подогретой и поддерживаемой постоянно на уровне 30 °С. Всплывающие семена как непригодные к посеву, удаляют. Емкости с осевшими на дно семенами после слива воды укрывают брезентом и выдерживают в теплом помещении в течение суток. Набухающие семена периодически перемешивают, затем подсушивают до сыпучего состояния и высевают. Более эффективный и простой прием - барботирование. При температуре воды 20<sup>0</sup>С продолжительность обработки семян арбуза 24...36 ч, дыни — не более 20 ч. Проращивание семян — эффективный прием при ручном посеве семян в теплую влажную почву. Пророщенные семена бахчевых используют редко, высевают их рассадопосадочными машинами. Обязательным должно быть обеззараживание семян.

**Сроки посева.** Семена крупноплодной и твердокорой тыквы высевать, когда почва на глубине 10...12 см прогреется до 10...12°С, а для семян дыни, арбуза и мускатной тыквы — до 12...13<sup>0</sup>С. Однако в сельскохозяй-

ственном производстве сроки весенних полевых работ принято устанавливать с учетом температуры и влажности не только почвы, но и воздуха. Это связано с тем, что отдельные участки почвенного покрова в зависимости от рельефа, гранулометрического состава, уровня грунтовых вод, типа материнской породы могут иметь различные температурный режим и влажность. Самую высокую урожайность бахчевые дают при посеве 10—20 апреля, а поздние сорта - в середине мая. В Астраханской области арбуз и тыкву в степи высевают 20—30 апреля. В Волгоградской области и южных районах Саратовской области оптимальный срок посева арбуза и тыквы - вторая половина апреля, на Кубани — с 25 апреля по 5 мая, в Центрально-Черноземной зоне – 10-20 мая.

По принятой во всех зонах колее трактора 1,8 м площадь питания бахчевых можно определить как произведение ширины междурядья на расстояние между растениями в ряду, а при гнездовом посеве – вычисленную площадь питания делят на среднее число растений в гнезде. В бахчеводстве часто применяют ширину колеи 1,4 м, а ширину междурядья — в 2 раза большую, чем колея трактора. Но и здесь при определении площади питания вначале вычисляют ширину междурядья и расстояние между растениями в ряду. При увеличении густоты стояния растений до определенного предела в расчете на 1 га урожайность бахчевых возрастает, но при чрезмерном загущении урожайность товарной продукции резко снижается. При установлении площади питания учитывают биологические особенности растений и обеспеченность осадками. Чем меньше влагообеспеченность, тем большая площадь питания предоставляется растениям.

**Посев.** Для посева арбуза, дыни, тыквы используют бахчевую комбинированную сеялку СБН-3. Она предназначена для точного гнездового и пунктирного посева семян с внесением минеральных удобрений, а в случае необ-

ходимости с порционным поливом, а также для нарезки поливных или технологических борозд одновременно с посевом. Ширина междурядий 140 или 180 см. Расстояние между центрами гнезд 70, 105, 140 и 210 см. Для посева бахчевых культур чаще применяют сеялку СБУ-2-4М. Она входит в комплекс машин для бахчевых культур при возделывании на поливе по бороздам. В этот комплекс входит орудие НБЧ-5,4 для нарезки борозд под посев и чеканки плетей.

Семена высевают сеялкой СБУ-2-4М в агрегате с орудием НБЧ-5,4 в дно посевных борозд глубиной до 15...20 см и шириной по дну 20 см, нарезаемых перед сошниками сеялки. В эти борозды семена заделывают на 5 см, и общая глубина расположения семян от поверхности составляет до 20 см. Полевая всхожесть семян при таком посеве намного выше, чем на ровной поверхности.

Для пунктирного и гнездового посева применяют переоборудованную сеялку СПЧ-6 румынского производства, хлопковые, кукурузные и зерновые сеялки. Применяют и ручной посев. Норма высева зависит от массы семян, способа и схемы посева и используемой техники. Наиболее экономно семена расходуются при ручном севе и использовании сеялок точного высева. Норму высева определяют, исходя из заданного числа растений на 1 га, массы 1000 семян, их посевной годности. Глубина посева в богарных условиях и на легких почвах для тыквы до 8 см, для крупносемянных сортов арбуза, кабачка и патиссона 5...7 см, мелкосемянных сортов арбуза и дыни 4...6 см.

В различных районах оросительная норма изменяется от 1500 до 7000 м<sup>3</sup>/га. Проводят 11 поливов и более, однако чрезмерные поливы отрицательно влияют на рост корневой системы, снижают сахаристость плодов, повышают содержание нитратов в плодах. При использовании сеялок точного высева СБН-3 и СБУ-2-4М и высоком качестве семян не проводят посев замоченными или наклю-

нувшимися семенами и не прореживают всходы.

**Уход за растениями.** Для прополки в рядках, а при необходимости для прореживания используют агрегат ПАУ-3 или ПАУ-4. При междурядной обработке применяют широкозахватные плоскорезы, что дает возможность обрабатывать почву под плетями в течение всего вегетационного периода без их укладки.

До начала образования плетей почву в междурядьях обрабатывают культиватором КНБ-5,4 и одновременно вносят минеральные удобрения в сухом виде с рыхлением почвы долотами культиватора. В период массового образования плетей почву в междурядьях обрабатывают полковыми лапами с одновременной укладкой побегов с помощью культиватора КНБ-5,4, или орудия НБЧ-5,4, или универсальной машины для ухода за бахчевыми культурами МУБ-5,4. В районах с сильными ветрами плети укладывают в небольшие бороздки и присыпают влажной почвой, что исключает переворачивание их ветром и способствует образованию придаточных корней. Облегчить укладку плетей можно с помощью культиватора КНБ-5,4 или машины МУБ-5,4. Выполняют ее ступенчато, поскольку плетеотводы культиватора хорошо работают только в том случае, если удаление окончаний плетей от плетеотвода в сторону междурядья не превышает 40 см. При механизированной укладке плетей очень важно, чтобы ширина захвата культиватора соответствовала ширине захвата сеялки, а последующие проходы агрегата по направлению должны совпадать с предыдущими.

В начале плодоношения проводят прищипку или обрезку точек роста всех побегов и удаление побегов без плодов и завязей. Облегчить эту операцию можно с помощью использования культиватора МУБ-5,4; только плетеукладчики необходимо заменить приспособлением с черенковыми и дисковыми ножами орудия НБЧ-5,4. Один агрегат за смену обрабатывает до 7 га посевов арбуза.

Борьбу с вредителями и болезнями проводят с использованием всех разрешенных средств и техники. Обработку растений препаратами необходимо прекратить не позже чем за 20...30 дней до уборки урожая.



Патиссон



Кабачки цукини

Для бахчевых наиболее приемлема раздельная уборка, при которой на ровных незасоренных полях применяют орудие для укладки плодов в валок УПВ-8 и подборщик плодов бахчевых культур ПБВ-1. Эти машины применяют и для одноразовой сплошной уборки плодов. Для частичной механизации используют платформу ПОУ-2 и широкозахватный транспортер ТШП-25. Урожайность арбуза составляет 15...35 т/га, дыни — 20...40 т/га, тыквы — 30...60 т/га.



# БОБОВЫЕ ОВОЩНЫЕ РАСТЕНИЯ

## 1. Значение и происхождение

- Горох овощной – высокие вкусовые качества; содержит до 22% сухих веществ; витамина С до 38 мг; В<sub>1</sub> – 0,25; В<sub>2</sub> – 0,19; РР – 0,2 мг/100 г продукции. Употребляют в свежем, вареном, тушеном, сушеном и консервированном виде.
- Фасоль обыкновенная – до 30% сухих веществ; 2,9% белка; 30 мг витамина С, 0,10-0,20 - В<sub>1</sub> и В<sub>2</sub>; 0,50 мг – РР; консервируют, замораживают, жарят.
- Основной центр происхождения гороха – Передняя Азия
- Основной центр происхождения фасоли - Южная Америка, горные районы Северной Африки



## 2. Ботаническая характеристика

Семейство Бобовые – Fabaceae. Род - Pisum. Все овощные бобовые выращивают в однолетней культуре. Представлены они однолетними растениями, а у многоцветковой фасоли используются многолетние формы.

Корневая система – стержневая, проникает до 1,5 м в глубину

Листья – перистосложные у гороха, у фасоли первые – простые, последующие – тройчатосложные.

Стебель – у гороха 15-250 см лежащий или с укороченными междоузлиями; сорта фасоли имеют кустовую и вьющуюся формы.

Продуктовый орган – семена

Плод – боб прямой или изогнутый.

Семена у бобовых крупные. В биологической спелости белые, желтые, зеленые у гороха, пестрые у фасоли.



## 3. Особенности роста и развития

Этапы роста и развития:  
 1-проращивание семян  
 2-появление всходов;  
 3-стеблевание и ветвление;  
 4-бутонизация  
 5-цветение;  
 6-образование бобов;  
 7-созревание.

- горох овощной
- фасоль обыкновенная
- бобы

## 4. Отношение к факторам жизни

Всходы переносят заморозки до -4-6°C, растения до -4°C. Оптимальная t +17-25°C, свето- и влаголюбивые, длинного светового дня.

Требовательны к плодородию почв. С урожаем вынос N – 250; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 50; K<sub>2</sub>O – 250 кг/га; CaO- 200 кг/га

Оптимальный pH 6,9-7,4. Транспирационный ко-

## 5. Технологии возделывания

Предшественники – озимые, томат, бахчевые, лук, огурец, морковь, картофель.

Система обработки почвы – дискование или лущение стерни, ранняя зяблевая вспашка, обработка почвы по типу полупара, ранневесеннее боронование, весно-вспашка с выравниванием. В южных районах эффективно снегозадержание.

Удобрения –  $N_{60}P_{90-120}K_{120}$  под культивацию

Посев в Нечерноземной зоне РФ ранний - конец апреля-начало мая сеялкой СЗ-3,6.

Посев сеялкой точного высева 200-230 кг/га для ранних и среднеспелых сортов, для позднеспелых – 140-180 кг/га, на глубину 4-6 см, целесообразно прикатывание после посева ЗККШ-6.

Проводят довсходовое боронование поперек рядков, при наличии корки или нитевидных сорняков БЗСС-1.

На ленточных посевах проводят за вегетацию 2-4 культивации КРН-4,2.

Гербициды – до всходов культуры проводят обработку препаратами пивот (0,5—0,8 л/га), зенкор (0,3-0,5 л/га)

Против гли. гороховой зерновки, и бобовой огневки используют – децис экстра (0,04-0,06 л/га), моспилан (0,2-0,25 кг/га). Влажность почвы во время всходов поддерживается дождеванием с нормой расхода воды 300-350 м<sup>3</sup>, а также за 15 дней до цветения и во время формирования семян.

Уборка – убирают отдельным способом и с помощью комбайнов. Раздельную уборку начинают жатками ЖНУ-3,2, ЖНТ-2,1. Зеленую массу загружают и доставляют на стационарный молотильный пункт. Прямое комбайнирование осуществляют комбайнами различных марок СК-5, Дон-1500.

## 1. Значение и происхождение овощного гороха

Овощной горох благодаря высоким вкусовым и питательным качествам был замечен человеком очень давно. В России семена гороха были обнаружены в ископаемых останках V-VII вв. Широко распространилась эта культура в XVIII в. Зеленый горошек в сушеном и мороженом виде экспортировали из России в Западную Европу.



По питательным качествам зеленый горошек превосходит многие овощи. В нем содержится 20-22% сухого вещества, 6-9% сахаров и 28-34 % сырого белка высокого качества. Биологическая ценность белка гороха определяется сбалансированностью в нем незаменимых аминокислот. Высокое содержание лизина приближает его к животным белкам. Зеленый горошек богат витаминами, наилучшим образом сбалансированы витамины группы В, в значительном количестве накапливается витамин инозит. Большое количество витаминов, щелочных солей, микроэлементов в продукции из зеленого горошка позволяет считать его диетическим продуктом, особенно в питании детей и пожилых людей. Зеленый горошек и незрелые бобы в свежем и консервированном виде содержат большое количество активных липотропных противосклеротических веществ, и в частности холина,

который способствует уменьшению роста и развития злокачественных опухолей.

Зеленый горошек вылушивают из бобов незрелым, в различных фазах налива, однако до того момента, когда бобы начинают терять ярко-зеленую окраску. Он пригоден не только для потребления в свежем виде, но и для переработки. Гороховая солома – прекрасный корм для скота, так как она богата белком и содержит меньше грубой клетчатки, чем солома злаков.

В России для производства зеленого горошка очень благоприятны условия Северо-Западного, Центрального, Центрально-Черноземного и других регионов, однако как и 10 лет назад потребности населения в консервах «зеленый горошек» удовлетворяются главным образом за счет импортных поставок. В увеличении производства продукции из овощного гороха важная роль принадлежит селекции, созданию высокопродуктивных, экологически устойчивых сортов.

## **2. Ботаническая характеристика**

Горох относится к обширному семейству Бобовые Fabaceae. Все культивируемые формы гороха входят в один сборный вид *Pisum sativum* L., который отличается чрезвычайным полиморфизмом и подразделяется на пять подвидов. Первичным центром происхождения гороха является Передняя Азия, где найдены все дикорастущие виды этой культуры. Обширная территория Средиземноморья стала вторичным центром формирования культурного гороха. По мнению П.М. Жуковского, этот вид, который не встречается в дикой флоре, произошел от гороха высокого (*Pisum elatius*) в результате мутационной эволюции через горох полевой – пелюшку при последующем скрещивании этих двух видов.

**Сорта.** В России районировано 48 сортов гороха овощного, из них 18 селекции ВНИИССОК. Ведущими российскими научно-исследовательскими учреждениями по селекции овощного гороха являются ВНИИССОК, Воронежская и Крымская опытные станции.

*Сорта сахарного гороха:* Среднеранний сорт Неистошимый 195, среднеспелый Первенец, среднепоздние сорта Жегалова 112, Са-

харный 2, рекомендуются к выращиванию практически во всех зонах нашей страны.

В средней полосе России для продления периода сбора зеленого горошка рекомендуется выращивать сорта различных групп спелости: раннеспелые Альфа, Воронежский зеленый, Ранний Грибовский 11, Вера, Совинтер 1, Тропар, среднеспелые Адагумский, Виола, Победитель Г33, Изумруд, среднепоздние Атлант, Восход, Совершенство 653.

Горох - однолетнее травянистое растение с полегающим стеблем высотой 15-50 см. Усики, образующиеся на концах непарноперистых листьев, удерживают горох в вертикальном положении. Имеются сорта, растения которых формируют укороченные междоузлия и отличаются дружным цветением и созреванием плодов.

В нашей стране выращивают зерновые формы гороха, которые имеют крупное, хорошо разваривающееся зерно, горох овощной, горох кормовой, формирующий высокий урожай зеленой массы, и горох сидеральный - холодостойкие формы пелюшки, которые используются на зеленое удобрение на легких песчаных почвах западных районов.

В качестве овощного гороха используют сорта с луцильным и сахарным бобом. Луцильный боб имеет пергаментный слой (пленку) на внутренней стенке. Сорта этого типа выращивают на зеленый горошек. Бобы сахарных сортов не имеют пергаментного слоя, в пищу их используют в целом виде - молодые лопатки или в фазе молочно-восковой спелости семян.

Бобы гороха по форме могут быть саблевидными, мечевидными (с утолщенной спинной частью), четковидными, серповидными. Семена гладкие или морщинистые (мозговые), желтой, розово-желтой, зеленой (до сизо-зеленой) окраски.

Горох - типичный самоопылитель. Опыление проходит в фазе бутона. При высокой температуре наблюдается частичное перекрестное опыление гороха, так как цветки его открываются. По данным Крымской опытно-селекционной станции ВИР Краснодарского края, при совместном посеве одновременно цветущих сортов гороха на смежных рядах формируется до 0,5% гибридных семян.

### **3. Особенности роста и развития бобовых овощных культур (горох, фасоль)**

Фаза прорастания семян и становления проростка у гороха происходит от набухания до появления проростка на поверхности почвы.

Фаза всходов у культур, не выносящих семядоли, отмечают при появлении на поверхности почвы первого листа.

Фаза стеблевания и ветвления-рост стебля и образование боковых побегов на нем.

Фаза бутонизации отмечается при появлении одиночных бутонов или в начале закладки соцветия. У гороха в эту фазу образуются листья с двумя парами листочков.

Фаза цветения отмечается при раскрытии лепестков в нижних цветках. У гороха во время цветения образуются листья с тремя парами листочков.

Фаза образования бобов идет в том же порядке, что и формирование бутонов, цветков и соцветий. Когда у гороха появляются «лопатки» (плоские бобы) на нижних плодовых ярусах, в средних ярусах наблюдается цветение, а в верхних - бутонизация.

Фаза созревания – пожелтение бобов.

Фаза полной спелости наступает при созревании 97-100% бобов на растениях (в том числе 80 -85% засохших).

### **4. Отношение к факторам жизни**

**Тепло.** Горох - холодостойкое растение; у гладкозерных сортов семена начинают прорастать при температуре 1...2°C, у мозговых - при 4...8°C. Растения выносят заморозки до 4°C.

**Свет.** Европейские и американские сорта овощного гороха, особенно штамбовые формы,- растения длинного дня. Поэтому в условиях южных районов нашей страны штамбовые сорта, как правило, дают низкие урожаи.

**Влага.** Горох -типичный мезофилл. Он хорошо удаётся в районах с большим количеством осадков, однако и в засушливой зоне при условии максимального накопления в почве влаги в осенне-зимний период при правильной ее обработке дает высокие урожаи, так как формирует корневую систему, проникающую в глубокие слои почвы. Высокого уровня стояния грунтовых вод го-

рох не выносит. К недостатку влаги овощной горох особенно чувствителен за 2 - 3 недели до цветения и после цветения до налива зерна. При регулярном выпадении осадков в это время горох дает 25 - 35 т зеленой массы и 8 - 10 т зеленых бобов с 1 га.

**Почва.** Лучшие почвы для гороха - средние суглинки, достаточно обеспеченные гумусом, с реакцией, близкой к нейтральной (рН 6,9 - 7,4). Большое значение имеет, также хорошая аэрация почвы, так как на разветвленных корнях гороха развиваются бактерии ризобиума, способные усваивать свободный азот атмосферы. Корневая система гороха может усваивать труднорастворимые фосфорные соединения в 2 раза интенсивнее, чем ячмень, и в 3 раза, чем овес.

**Технология возделывания гороха.** Высокие урожаи овощного гороха получают при условии ранних посевов, достаточного обеспечения растений водой и борьбы с сорными растениями, которые не только снижают урожайность этой культуры и затрудняют его уборку, но и засоряют зеленый горошек трудноотделимой примесью (осот), а иногда придают зерну специфический запах (дикий кориандр).

**Предшественник.** Горох размещают на 2-4-й год после внесения органических удобрений. Кроме бобовых, нежелательны в качестве предшественников этой культуры подсолнечник, сорго и другие растения, сильно иссушающие почву. После кукурузы остатки стеблей и корней затрудняют посев, и заделку семян в почву. Лучшие предшественники гороха - озимые, томат, бахчевые. В хозяйствах Краснодарского края после удобренных озимых культур получают 4-4,5 т зеленого горошка с 1 га, в хозяйствах Ростовского района Ярославской области после хорошо удобренного картофеля - 5 т с 1 га.

В свою очередь, овощной горох - хороший предшественник большинства сельскохозяйственных культур, так как он рано освобождает поле и накапливает в почве до 100 кг азота на 1 га. В южных районах после овощного гороха выращивают повторные культуры - кукурузу, огурец, позднюю капусту. Он является лучшей парозанимающей культурой.

**Удобрение.** Горох выносит из почвы значительное количество питательных веществ (до 90 кг азота, 30 кг фосфора и 60 кг калия и кальция с 1 га), однако способность его использовать труд-

норастворимые соединения и усваивать азот воздуха обуславливает невысокую потребность в удобрениях, особенно при выращивании на плодородных черноземных почвах. На бедных подзолистых почвах под горох вносят компост (20 т на 1 га). Здесь в начале роста растений, пока на корнях слабо развиты бактерии ризобиума, а процессы нитрификации в почве еще не активизировались, необходимо применять минеральные удобрения. В хозяйствах зоны Поречского консервного комбината Ярославской области при внесении в это время азотных удобрений урожай бобов повышается на 2-2,5 т с 1 га. По данным НИИОХ, в Нечерноземной зоне под овощной горох необходимо вносить 100 кг аммиачной селитры, 250-300 кг суперфосфата и 200-250 кг хлористого калия, а в Черноземной зоне - 50 кг аммиачной селитры, 300-400 кг суперфосфата и 150-200 кг хлористого калия на 1 га. Перед посевом семена обрабатывают (инокулируют) бактериями ризобиума - нитрагином, расходуя одну 0,5-литровую банку на гектарную норму семян. Клубеньковые бактерии развиваются не только на корнях, но и в почве около корневой системы. Они усваивают азот атмосферы и улучшают использование минеральных удобрений. Нитрагин повышает урожай семян гороха на 0,1-0,2 т с 1 га и урожай овса на следующий год на 0,1-0,15 т с 1 га.

**Обработка почвы.** Обработку начинают с предварительного лущения на глубину 10-12 см и ранней зяблевой вспашки. На юге зяблевую обработку проводят перед началом осенних дождей. Весной перед посевом почву культивируют с одновременным боронованием и прикалыванием, сильно сплывающиеся почвы перепашивают на глубину 15-18 см.

**Сроки и густота посева.** Для посева используют семена, имеющие всхожесть не менее 80%. Перед посевом их сортируют и протравливают ТМТД, СП (800г/кг) (4 кг на 1 т).

**Глубина посева.** В зависимости от почвенных условий оптимальная глубина посева составляет 3-5 см.

**Способы посева.** Для механизированной уборки урожая горох высевают сплошным рядовым способом, норма посева при этом должна быть не менее 800 тыс. зерен на 1 га. Применяются также двустрочные и шестистрочные схемы посева. Норма посева зависит от крупности семян и мощности развития растений данного

сорта; она определяется также схемами посева и климатическими условиями района и составляет 550 - 1200 тыс. зерен, или по 240 кг на 1 га.

Семена высевают зерновыми или овощными сеялками в возможно более ранние сроки. Запоздывание с посевом приводит к значительному снижению урожая. В зоне Краснодарского края выращивание сортов разных сроков спелости Ранний консервный 20/21 (21,5%), Скороспелый мозговой 199 (18,8%), Овощной 76 (6,6%), Превосходный 240 (17,3%), Белладонна 136 (14,8%) и Борец 2040 (14,8%) позволило увеличить период поступления сырья в количестве, необходимом для технологического процесса, с 25 до 41 дня. Здесь сначала высевают ранние, а затем поздние сорта.

**Уход за посевами.** Уход за овощным горохом начинают с прикатывания поля, которое проводят сразу после посева. Дважды, через 4-5 дней после посева и через 5-10 дней после появления всходов, проводят боронование: первое - на легких почвах сетчатыми боронами, а на тяжелых суглинках - зубowymi боронами или ротационными мотыгами, второе - тяжелыми боронами поперек рядков во второй половине дня, когда всходы гороха теряют тургор и становятся менее ломкими. Особое значение этот агротехнический прием имеет при посеве гороха сплошным рядовым способом, когда нельзя проводить междурядную обработку. На широкорядных посевах междурядья обрабатывают культиваторами, применяя плоские лапы-бритвы после появления всходов и стрельчатые и долотообразные лапы - при повторной культивации.

Для борьбы с сорняками используют пивот (100г/л), ВК (0,5-0,8 л/га), зенкор (700 г/кг), СП (0,3-0,5кг/га) против однодольных и злаковых сорняков до всходов культуры.

Из вредителей наиболее опасны гороховая плодоярка, гороховая тля, клубеньковый долгоносик и гороховая зерновка. Гусеницы гороховой плодоярки проникают в глубь боба и питаются молодыми семенами. Затем выползают из боба и окукливаются в почве. Гороховая тля, поселяясь на верхушках растений, высасывает из них сок, что вызывает осыпание цветков и молодых завязей. Против этих вредителей в качестве крайней меры посевы гороха опрыскивают за 2 недели до цветения карбофосом СП

(500г/кг) (0,3-1,2 кг/га). Клубеньковый долгоносик повреждает молодые всходы гороха, а его личинки - клубеньки и корневые волоски. Против этого вредителя также применяют карбофос. Гороховая зерновка (брухус) - наиболее опасный вредитель, распространенный в южных районах страны, а в отдельные годы в Центральном регионе. Повреждает семена, в которых личинки окукливаются, не нарушая их оболочки. На юге жук вылетает из семян перед уборкой, на севере - весной, иногда после посева семян в почву. Вредитель снижает всхожесть семян и ухудшает качество зеленого горошка.

Из болезней наиболее вредоносны фузариоз и аскохитоз. Аскохитоз сильно развивается во влажные теплые годы в центральных районах страны. Он поражает все части растения, в том числе и семена, которые плохо развиваются и теряют всхожесть. Сильнее повреждаются сорта с мозговыми семенами. Для борьбы с аскохитозом и плесневением семян проводят протравливание семян колфуго супер (200г/л) ВС (2 л/т). Растения, пораженные фузариозом, отстают в росте и погибают или формируют недоразвитые семена. Против этого заболевания наиболее эффективны агротехнические мероприятия, особенно правильное чередование культур. Против ложной мучнистой росы и ржавчины растения опрыскивают рабочим раствором импакта (250 г/кг), СК (0,5 л/га).

**Уборка урожая.** Уборка - это одна из наиболее ответственных работ при выращивании овощного гороха. Сахарный горох убирают выборочно вручную, проводя несколько сборов. Зеленый горошек убирают, когда на растении образуется 75-85% выполненных бобов, через 5-7 дней после наступления технической спелости у первых бобов, сформированных на нижних узлах растений, и через 2,5-3 недели после массового цветения растений. Перед уборкой с участка удаляют осот, дикий кориандр и другие сорняки, ухудшающие товарные качества зеленого горошка.

Массу гороха скашивают в валки и погружают в транспортные средства. Применяют косилки КС-2,1 с приспособлением ПБ-2,1, которые агрегатируются с тракторами класса 1,4, жатки для уборки бобовых культур ЖБА-3,5А и ЖРБ-4,2, которые навешивают на зерноуборочные комбайны.

Скошенная масса должна находиться в валках не более 24 ч. Ее

подбирают и одновременно обмолачивают прицепным комбайном КБК-1 или погружают в транспортные средства и отвозят на пункты первичной переработки, где установлены передвижные молотилки МБЦ. На консервный комбинат зеленый горошек должен поступать не позже чем через 2 ч после обмолота. В соответствии с ГОСТ 5312-74 зеленый горошек должен быть свежим, не поврежденным вредителями, типичным для данного сорта.

Урожай бобов овощного гороха достигает 10-15 т с 1 га. Средний урожай, который получают в хозяйствах Краснодарского края 4,5- т бобов с 1 га. В агрофирме «Кубань» Крымского района Краснодарского края собирают по 6,3 т зеленого горошка с 1 га на площади 600 га.

### **1. Значение и происхождение овощной фасоли**

Фасоль введена в культуру в Южной Мексике и Гватемале за 3-4 тыс. лет до н.э. В Россию фасоль под названием «турецкие бобы» была завезена из Франции в середине XVIII в царствование Елизаветы Петровны.



В пищу у овощной фасоли используют молодые. 10-12-дневные бобы. Они содержат 10-14% сухих веществ, в том числе 2,5-4% азотистых веществ, 4,1-6,5% углеводов, 0,7% золы и около 1% клетчатки. Белки фасоли включают все необходимые для человека аминокислоты. В фасоли много солей фосфора, железа, кальция и значительное количество витаминов (С, В, В<sub>2</sub>, РР, провитамин А). Белки фасоли близки по своему составу к белкам молока и мяса и усваиваются организмом человека на 75-80%. Бобы фасоли используют в пищу в отваренном виде, консервируют и замораживают. Из зерен фасоли приготавливают супы, соусы, паштеты, гарниры, высококалорийные консервы. Добавление фасолевого муки в хлеб при выпечке значительно повышает его питательность. Ценными в пищевом отношении являются и незрелые семена лущильных сортов, которые консервируют при изготовлении фасоли «флажолы». Лопатки овощной фасоли идут на приготовление разнообразных салатов, гарниров, вторых блюд, их маринуют и замораживают.

Фасоль рекомендуется как диетический продукт при лечении болезней печени и желчного пузыря, сахарного диабета, а также острых инфекционных заболеваниях, болезней центральной нервной системы.

## **2. Ботаническая характеристика**

В России выращивают пять видов фасоли: обыкновенную (*Phaseolus vulgaris* (L.) Savi), лимскую (*Ph. lunatis* L.), огненную (*Ph. coccineus* L.), остролистную (*Ph. acutifolius* L.) и многоцветковую (*Ph. multiflorus* Willd.), которые происходят из Центральной и Южной Америки. Наибольшее значение и распространение имеет фасоль обыкновенная.

**Сорта.** В настоящее время в РФ районировано 43 сорта фасоли овощной. Одним из лучших остается сорт Сакса без волокна 615, созданный более 40 лет назад. В производстве можно возделывать только кустовые и полувьющиеся сорта фасоли, растения которых не требуют опоры. На приусадебном участке часто возделывают вьющиеся сорта, дающие, как правило, высокие урожаи.

Для выращивания повсеместно рекомендуются следующие сорта: сахарные без волокна (кустовые формы) *раннеспелые* – Зо-

лушка, Пагода, Рант, Секунда, Аришка, Лика, Рашель, Протва, Весточка, Сакса без волокна 615, Славянка, Триумф сахарный 764, Журавушка, Лада, Ребус, Октава, Бемоль; *среднеспелые* - Креолка, Дракинская, Амальтея, Диалог, Забава, Загадка, Нота, Росинка; (*вьющиеся формы*)- Герда, Фатима, Мавританка, Снежная королева.

Стебель фасоли может быть кустовым (детерминантным), полукустовым с небольшими боковыми вьющимися побегами, которые несут на себе цветки и бобы, и вьющимся с побегами, имеющими длинные междоузлия. Листья светло-зеленые или темно-зеленые, у сортов с темно-окрашенными семенами черешки листьев имеют фиолетовую окраску. Цветоносы короткие, с 2-8 попарно расположенными цветками. Окраска цветков разная – от белой до красной и фиолетовой.

Бобы располагаются в пазухах листьев, в фазе технической спелости они окрашены в желто-восковой (спаржевая фасоль), светло-зеленый или темно-зеленый цвет, иногда со светло-фиолетовой штриховкой. Семена одноцветные или пестрые: белые, светло-зеленые (изумрудные), коричневые или черные.

### **3. Отношение к факторам жизни**

**Тепло.** Растения фасоли требовательны к теплу. Семена начинают прорастать при температуре 10...12°C, оптимальная температура для развития 25...27°C. Даже легкие заморозки повреждают всходы.

**Свет.** Овощная фасоль - растение короткого фотопериода. В Нечерноземной зоне выращивают сорта, которые в условиях длинного дня способны сформировать цветки и успевают вызреть. Затенение вызывает вытягивание растений и значительно снижает урожай.

**Влага.** Растения фасоли отличаются высокой требовательностью к влажности почвы, особенно при формировании бобов. При низкой влажности воздуха происходит осыпание цветков и молодых завязей.

**Элементы питания.** Фасоль отзывчива на органические удобрения. На почвах с высокой поглощающей способностью осенью в качестве основной дозы вносят фосфорные, калийные и

магниевого удобрения. Стартовые дозы азотных удобрений можно вносить перед посевом.

**Почва.** Под фасоль необходимо отводить плодородные рыхлые почвы. На глинистых кислых почвах и на участках с высоким стоянием грунтовых вод урожай ее снижается.

## **5. Технология возделывания**

**Предшественник.** Лучшие предшественники фасоли - озимые, овощные пасленовые и корнеплоды. После озимых проводят полупаровую обработку почвы. Весной почву дважды культивируют на глубину 6-8 см.

**Удобрения.** Фасоль хорошо отзывается на органические и минеральные удобрения. На бедных почвах вносят 20-30 т органических удобрений, 50-150 кг аммиачной селитры, 200-300 кг суперфосфата и 200-250 кг хлористого калия на 1 га. Прибавка урожая от внесения удобрений достигает 30%. Обработка семян нитрагином повышает урожай на 20-25%. Фасоль хорошо отзывается на микроудобрения, содержащие бор, марганец, цинк, молибден и медь.

**Сроки и густота посева.** Высевают фасоль при температуре почвы 8-10°C, в южных районах - во второй половине апреля, в Центрально-Черноземной зоне - в середине мая, в Центральном - в конце мая. Норма высева - 25-500 тыс. семян на 1 га или 80-120 кг/га. Семена фасоли перед посевом протравливают ТМТД (800г/кг) СП (3-4 кг на 1 т) .

**Глубина посева.** Семена должны ложиться на семенное ложе при возможности плоско, глубина заделки 2-3 см в зависимости от типа почвы, а при использовании гербицидов - 4-5 см.

**Способы посева.** Сеют фасоль рядовым способом через 35-70 см, или лентами - двухстрочной (50+90 см) и трехстрочной (40+40+60 или 55+55+70 см). Растения в ряду размещают через 8-12 см.

**Уход за посевами.** До появления всходов проводят боронование - так, чтобы не повредить прорастающие семена, особенно когда они находятся в фазе «петелек» всходов, появляющихся на поверхности почвы. Подкормка фасоли (50 кг аммиачной селитры, 100 кг суперфосфата и 100 кг хлористого калия на 1 га), особенно на бедных подзолистых почвах, значительно увеличивает уро-

жай. В засушливые годы во время цветения фасоль необходимо хорошо поливать.

В южных зонах растения фасоли повреждает фасолевая зерновка. Для борьбы с ним применяются те же способы, что и против гороховой зерновки. Из болезней наиболее опасны антракноз и фузариоз, против которых применяют те же меры, что и на горохе.

**Уборка.** Убирают фасоль вручную в утренние часы, пока бобы не потеряли тургора, а при промышленной технологии одновременно созревающие сорта –комбайнами с широким обрывным барабаном, расположенным перпендикулярно к направлению движения комбайна, которые счесывают бобы с кустов, отделяют их от примесей и погружают в тракторную тележку, прицепляемую к машине.

Урожай бобов овощной фасоли 6-20 т с 1 га. Бобы овощной фасоли должны быть сочными, легко ломающимися при сгибании, без выпуклостей от зерен и без грубых волокнистых нитей.

## Кукуруза сахарная

### 1. Значение и происхождение

- Кукуруза сахарная обладает высокой питательной ценностью, приятным вкусом и широким спектром использования; содержит до 33% сухих веществ. Употребляют в свежем, вареном, тушеном, сушеном и консервированном виде.
- Основной центр происхождения кукурузы – Центральная Америка

### 2. Ботаническая характеристика

Семейство Мятликовые – Poaceae.  
Вид – *Zea mays* L. convar *saccharata*. Однолетнее растение до 2 м высотой.

Корневая система – мочковатая и мощная, проникает до 2-3 м вглубь.

Листья – линейные, широкие, с коротким, прозрачным язычком без ушков.

Стебель – прямой, высокий (1,5-2 м) и толстый (от 2-5 до 7 см), внутри заполнен рыхлой паренхимой.

Соцветия двух типов – метелка (мужское) початок (женское). Метелки находятся на верхушках



### 3. Особенности роста и развития

Этапы роста и развития:

- 1-прорастание семян
- 2-появление всходов;
- 3-кущение;
- 4-выметывание;
- 5-цветение;
- 6-молочно-восковая спелость;
- 7-восковая спелость;
- 8-полная спелость.



### 4. Отношение к факторам жизни

Всходы не переносят заморозки и погибают при -3°C, растения при -1-2°C. Оптимальная t +18-24°C, свето- и влаголюбивая культура  
Кукуруза отзывчива на внесение удобрений. С урожаем вынос N – 350; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 150; K<sub>2</sub>O – 250 кг/га;  
Оптимальный pH 6,9-7,4.  
Транспирационный коэффициент 250-300.

Кукуруза сахарная

## 5. Технология возделывания

Система обработки почвы – дискование или лущение стерни, внесение удобрений, ранняя зяблевая вспашка, ранневесеннее боронование, культивация почвы.

Удобрения –  $N_{60}P_{90}K_{70}$  под культивацию.

Посев в Нечерноземной зоне РФ в середине мая. Посев сеялкой СУПН-8 на глубину 6-8 см, норма высева – 15-20 кг/га, с одновременным прикатыванием.

Проводят довсходовое и послеवсходовое боронование по диагонали, не глубже 4 см БЗСС-1,0, а также междурядные обработки КРН-5,6.

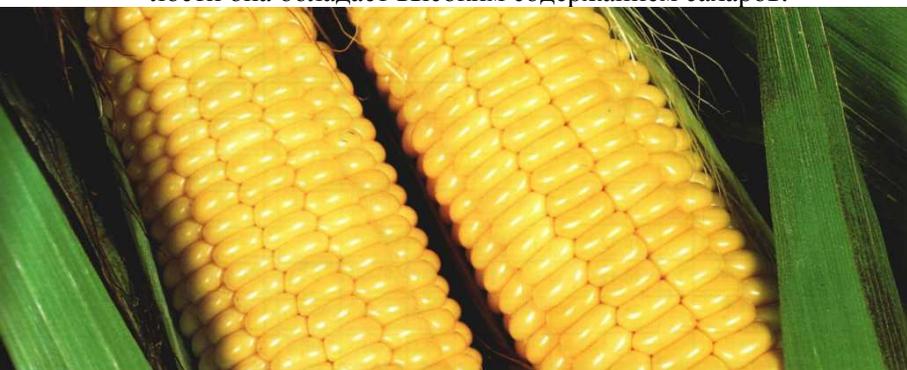
Гербициды – после уборки предшественника против многолетних сорняков – глиалка (4-6л/га), ураган (2-4 л/га), после всходов при наличии 2-6 листьев – базис (20-25г/га), милагро (1-1,5л/га), диален супер (1-1,5 л/га).

Против шведских мух, злаковых тлей, цикадок – при высокой численности вредителей опрыскивание фуфаноном (0,5-1,2 л/га), каратэ (0,2 л/га), против лугового мотылька- в фазе 3-5 листьев кукурузы опрыскивание каратэ (0,2 л/га), цимбуш ((0,3 л/га).

Уборка – убирают урожай ко времени созревания початков, то есть через 20-25 дней после массового цветения. Чаще всего это делают вручную с использованием платформ в 2-3 приема, реже – с помощью переоборудованного для уборки в фазе молочной спелости комбайна «Херсонец-7» КОП-1,4В

## 1. Значение и происхождение сахарной кукурузы

Сахарной кукурузы (*Zea mays* L. convar. *saccharata* Koern.) – это представительница семейства Мятликовые (Poaceae). Родина этой культуры – Центральная Америка. Со своей родины кукуруза стремительно распространилась во все зоны с достаточно теплым климатом. В настоящее время она является одной из важнейших культурных растений и представлена более чем 300 разновидностями как зернового, так и кормового направления. Сахарная кукуруза – сравнительно молодая разновидность, отличающаяся от других тем, что превращение сахаров в крахмал протекает очень медленно, и поэтому в состоянии молочной спелости она обладает высоким содержанием сахаров.



Как овощное растение сахарная кукуруза возделывается в США, Канаде, Мексике, Западной Европе, Юго-Восточной Азии. В США сахарная кукуруза занимает площадь около 300 тыс. га, технология ее возделывания полностью механизирована.

Питательная ценность обусловлена очень приятным вкусом и широким спектром использования. Свежие кукурузные початки после кратковременной варки в подсоленной воде подают на стол с различными добавками. Початки и зерна замораживают и используют для производства консервированной продукции, аналогично той, которую получают из овощного гороха. В пищу используется зерно молочно-восковой спелости в отваренном и консервированном видах. Кукуруза содержит много сахаров и крахмала, значительное количество белка, а некоторые формы - и незаменимой аминокислоты лизина, ценные для организма человека жиры, а также витамины С, В, В<sub>2</sub>, РР. В желтозерных

сортах сахарной кукурузы много провитамина А. По пищевой ценности сахарная кукуруза не уступает зеленому горошку и бобам овощной фасоли.

В России кукурузу сахарную выращивают преимущественно на приусадебных участках, а также в Центрально-Черноземном регионе, Северном Кавказе, а также в странах СНГ – Украине и Молдове.

## **2. Ботаническая характеристика**

От других подвидов и разновидностей сахарная кукуруза отличается строением зерна. При высоком содержании сахара в молочно-восковой спелости вызревшее зерно становится стекловидным и морщинистым.

Растения сахарной кукурузы менее мощные, чем кукурузы зерновой; они формируют большое количество пасынков и отличаются быстрым ростом. При высоте 15-25 см сахарная кукуруза имеет зачатки соцветий с мужскими и женскими цветками.

Корневая система кукурузы проникает на глубину до 2,5 м. Корни ее быстро заглубляются в нижние слои почвы и поэтому не повреждаются при культивации междурядий. При окучивании образуются придаточные корни.

Кукуруза - однодомное растение. У скороспелых сортов метелка мужских цветков распускается на 50-60-й день после появления всходов, а рыльца женских цветков, собранных в початок, который формируется в пазухе листа, появляются на 7-10 дней позже. Так как при опылении сахарной кукурузы кукурузой кормовой образуются гибридные семена, которые характеризуются ксенийностью (уклонение по морфологическим признакам в сторону опылителя), посевы этих форм размещают не ближе 50 м друг от друга. Гибридные семена сахарной кукурузы имеют низкие товарные качества и ухудшают ее продукцию при переработке. На пасынках нормальных початков не образуется. Товарная спелость початков наступает через 80-105 дней после появления всходов, а полное их вызревание - через 115-190 дней в зависимости от сорта и температуры летних месяцев.

**Сорта.** Наибольший интерес у кукурузы сахарной представляют раннеспелые и среднеранние гетерозисные гибриды: Аурика, Аккорд 72, Тираспольская скороспелая 33, Юбилейная 427, Ни-

ка, Мадонна. Вегетационный период составляет 60...100 дней.

### **3. Особенности роста и развития**

В нашей стране принято учитывать семь фенофаз развития сахарной кукурузы: полные всходы, кущение, выметывание, цветение, молочно-восковая спелость, восковая спелость зерна и полная спелость.

Процесс прорастания семян кукурузы сахарной можно разделить на пять периодов: водопоглощение, набухание, рост первичных корешков, развитие ростка и становление проростка. Проросток кукурузы формирует один зародышевый корешок и при этом покрыт видоизмененным прозрачным листом в виде чехлика, называемого колеоптиле. Он защищает молодой росток от повреждения. Фаза всходов отмечается, как только проросток выйдет на поверхность почвы, под влиянием солнечного света колеоптиле прекращает рост и разрывается первым настоящим листом.

По мере роста зародышевого побега удлинится базальное междоузлие, отдаляя от зерновки и вынося ближе к поверхности почку, которая находилась в зародыше, и образуя первичный узел. Таким образом, кущение – это процесс подземного ветвления стебля, а узел кущения – это образование, состоящее из нескольких сближенных стеблевых узлов, из которых образуются вторичные побеги и корни. У сахарной кукурузы узловые корни образуются раньше, чем побеги кущения при формировании 6-7-го листьев. Продуктивная кустистость у кукурузы слабая по сравнению с другими зерновыми злаками.

Рост соломины начинается с удлинения нижнего (над узлом кущения) междоузлия. Вслед за первым трогаются в рост второе, а затем третье междоузлие и т.д. В этой фазе происходит интенсивный рост стебля, листьев и элементов метелки.

Метелка кукурузы, формирование которой начинается в фазе кущения, выносятся наружу из влагалища верхнего флагового листа последним удлиняющимся междоузлием. За начало выметывания принято считать момент появления из листового влагалища 1/3 метелки у 10% растений.

Цветение наступает вскоре после выметывания. У кукурузы первыми зацветают верхние и периферические колоски в метелке. Цветение распространяется сверху вниз и от периферии к центру

метелки.

Кукуруза относится к ветроопыляемым растениям.

После цветения и оплодотворения рост стебля, листьев и корней практически прекращается, и начинается процесс зернообразования (созревание початков), включающий три этапа – формирование, налив и созревание зерна.

Формирование зерновки начинается после оплодотворения. Первым образуется зародыш, чуть позже эндосперм. Через две недели зерновки в початке достигают окончательной длины и находятся в фазе студенисто-жидкого состояния. Рост ее приостанавливается, начинается налив. Консистенция зерновок переходит в фазу молочного состояния. Далее наступает созревание, проходя две фазы спелости – восковую и полную.

#### **4. Отношение к факторам жизни**

**Тепло.** Семена кукурузы прорастают при температуре 8...10°C. В холодную погоду прорастание задерживается. Кратковременные весенние заморозки повреждают листья молодых растений, но из верхушечной почки, находящейся в это время ниже поверхности почвы и укрытой влажными листьями, формируется новый листовой аппарат и кукуруза продолжает нормально развиваться.

**Свет.** Кукуруза нуждается в интенсивном освещении. При чрезмерном загущении растения вытягиваются, початков образуется мало, они плохо развиваются.

**Влага.** Строение растения кукурузы показывает, что его дикие предки росли на речных поймах в районах с жарким сухим климатом. Наибольшая потребность сахарной кукурузы в почвенной влаге бывает в период формирования початков, который начинается за неделю до формирования метелки и продолжается в течение месяца. В это время она особенно отзывчива на орошение, а при недостаточной влажности почвы в верхних частях початка семена не образуются или оказываются недоразвитыми.

**Элементы питания.** Сахарная кукуруза не предъявляет особых требований к подготовке почвы. Она отзывчива на навоз и зеленое удобрение. При хорошей обеспеченности почвы фосфором, калием и магнием доза азота составляет 150-180 кг/га. Азот вносят в три срока: 50-80 кг/га – перед или одновременно с посевом, 80

кг/га – в первую подкормку через 4-6 недель после посева и 20 кг/га – во вторую подкормку при появлении тычиночных нитей. Минеральные и органические удобрения при выращивании кукурузы эффективны только при достаточном количестве осадков или на участках, где применяется искусственное орошение.

**Почва.** Кукуруза хорошо растет на легких плодородных почвах, не засоренных корневищными и корнеотпрысковыми сорняками. Позднеспелые сорта дают более высокий урожай на пойменных луговых почвах, достаточно обеспеченных водой. На тяжелых суглинистых почвах, а также на засоленных и очень низких участках, которые при выпадении большого количества осадков склонны к заболачиванию, сахарная кукуруза растет плохо.

## **5. Технология возделывания сахарной кукурузы.**

**Предшественник.** Лучшие предшественники сахарной кукурузы — удобренные озимые и томаты. При высокой агротехнике кукурузу можно выращивать на одном участке несколько лет подряд.

**Удобрения.** Она особенно отзывчива на местное внесение фосфорных удобрений в гнезда при посеве и на микроудобрения, содержащие цинк и молибден, что объясняется способностью этих микроэлементов повышать засухоустойчивость растений. При выращивании сахарной кукурузы значительное повышение урожая (на 13-15%) обеспечивает фосфоробактерин, особенно когда его применяют вместе с азотобактерином. Подкормка кукурузы (30 кг аммиачной селитры, 100 кг суперфосфата и 20 кг хлористого калия на 1 га) эффективна только в районах с достаточным количеством осадков в летние месяцы.

**Сроки и густота посева.** Семенной материал после уборки обрабатывают ТМТД (800 г/кг) СП (1-2 кг на 1 т). Препарат ТМТД не только предохраняет растения от повреждения грибными болезнями, но и стимулирует развитие кукурузы, повышая урожайность. Это обеспечивает густоту стояния 20-41 тыс. растений на 1 га.

**Глубина посева.** Сахарную кукурузу высевают на глубину 6-8 см на юге и 4-6 см в более северных районах РФ.

**Способы посева.** Семена кукурузы высевают кукурузными сеялками пунктирным или гнездовым способом с расстоянием 70 см. На 1 га высевают 15-19 кг семян позднеспелых сортов и 20 кг

скороспелых.

**Уход за посевами.** Поле, предназначенное для посева сахарной кукурузы, весной дважды культивируют: первый раз - на глубину 15-18 см, второй (перед посевом) - на глубину посева семян - 6-8 см.

На посевах проводят многократные глубокие культивации (10-12 см), что обеспечивает сохранение влаги, так как рыхлая почва хорошо закрывает трещины, образующиеся на ее поверхности в засушливую погоду. Пасынкование сахарной кукурузы нецелесообразно, так как оно вызывает снижение урожайности и способствует распространению пузырчатой головни.

В южных районах для обеспечения консервных заводов сырьем применяют летние посевы кукурузы в середине июня.

Наиболее опасный вредитель кукурузы в южных районах страны — кукурузный мотылек. Гусеницы его повреждают зерно и зимуют внутри стеблей. Против этого вредителя, как и против хлопковой совки, гусеницы которой также повреждают початки кукурузы, применяют. Против пузырчатой головни, поражающей все надземные части растений, проводят протравливание семян ТМГД, глубокую зяблевую вспашку, удаляют с поля и уничтожают послеуборочные остатки и пораженные части растений.

**Уборка.** Убирают кукурузу вручную, снимая початки в 2-3 приема в течение 6-12 дней. При индустриальной технологии у межлинейных гибридов, отличающихся выравненностью растений, проводят одновременную уборку початков переоборудованным кукурузоуборочным комбайном «Херсонец-7» КОП-1.4В. Убранные початки сразу доставляют на консервные заводы для переработки или в торговую сеть для реализации. После уборки початков скашивают зеленую массу, которую используют на силосование. Урожай початков 5-10 т с 1 га.

Початки сахарной кукурузы должны иметь свежие листья обертки с нитями рылец коричневого цвета. Зерна должны быть хорошо выполненными, неповрежденными, в молочной и молочно-восковой спелости. Длина початка не менее 12 см, длина плодоножки до 4 см.

# ШАМПИНЬОН И ВЕШЕНКА

## 1. Значение и распространение

- Шампиньон и вешенка обладают высокой питательной ценностью, богаты белками и витаминами. По содержанию витаминов группы В и РР грибы превосходят все овощи. Грибы обладают высокой калорийностью, в плодовых телах шампиньона и вешенки находятся в значительных количествах соли калия, кальция и железа.
- Грибы - недорогое, но изысканное блюдо, которое делает меню более разнообразным. Из шампиньонов и вешенки готовят салаты, закуски, гарниры, соусы, супы.
- Распространены повсеместно, выращивают в защищенном грунте/



## 3. Размножение

Грибы размножаются вегетативно – делением грибницы и спорами. При производстве грибов используют оба способа. Пересаженные на стерильную питательную среду кусочки гиф быстро разрастаются. Спорами размножают для получения стерильного мицелия на фабриках и в селекционной работе. При нормальных условиях роста от зарождения плодового тела до спорообразования проходит семь-десять дней.

Шампиньон

Вешенка

## 2. Микологическая характеристика

Семейство Агариковые - Agaricaceae. Род Шампиньон–Agaricus. Пластинки у молодого плодового тела светло-розовые, по мере созревания спор они темнеют, становятся коричневыми, затем темно-шоколадными с фиолетовым оттенком. Шампиньон двуспоровый - белый, шляпка белая, коричневая или бурая. гладкая или слабочешуйчатая.

Семейство Трихоломовые - (Tricholomataseae). Род Вешенка – Pleurotus. К данному роду относят несколько видов вешенки, отличающихся друг от друга формой плодовых тел, окраской шляпки. В отличие от шампиньона она плодоносит только при наличии света.



## 4. Отношение к факторам жизни

Температура для роста мицелия шампиньонов – 25-30 °С, для роста вешенки – 25°С.

Влажность воздуха высокая , в фазе вегетативного роста и плодообразования она должна составлять 85-95%.

Концентрация CO<sub>2</sub> в воздухе помещения должна находиться в пределах 1-2,5% для шампиньона и для вешенки 0,05-0,06%.

Реакция pH - нейтральная или слабощелочная.

## 5. Технология производства

Субстрат. При производстве шампиньонов используют различные почвенные смеси, в состав которых входят низинный и верховой торф, песок, суглинистая земля, известняк, мергель, мел. В производстве вешенки используют солому зерновых, отходы кукурузы, различные древесные отходы.

Посев. Приготовленный заранее навозный или зерновой мицелий разламывают на кусочки размером 20-25 см и высаживают на гряды на расстоянии 20-25 см один от другого на глубину 4-5 см. При насыпании компост уплотняют с помощью пресса.

Уход. После посадки (посева) мицелия и уплотнения грунта на стеллажах и грядах их покрывают газетой, которая должна свисать по краям. Увлажняют компост по бумаге, что предохраняет его от высыхания и защищает от инфекций. Два раза в неделю бумагу слегка увлажняют 2 %-ным раствором формалина, чтобы уничтожить попавшие в помещение споры. В течение 10..14 дней компост прорастает мицелием. После этого его засыпают слоем (3,5...4 см) земли. Покровный слой земли, изменяя микроклимат компоста, способствует развитию бактерий, создает благоприятные условия для формирования плодовых тел. Земля должна обладать хорошей влагоемкостью, иметь мелкокомковатую структуру и не заплывать при поливе.

Уборка. Собирают шампиньоны в фазе технической спелости, когда они достигают стандартных размеров: диаметр шляпки 2,5 см, шляпка не начала разворачиваться, и частное покрывало, соединяющее шейку с ножкой, не разорвано. При сборе плодовое тело осторожно выкручивают и слегка прижимают вниз, не нанося больших повреждений грибнице

## 1. Значение и происхождение шампиньона и вешенки

Из съедобных грибов в культуре наиболее широко распространены шампиньон и вешенка, обладающие высокими вкусовыми и пищевыми свойствами. Их ценность определяется содержанием белков и витаминов. Белковые вещества составляют сухого вещества грибов, причем белок шампиньона содержит все незаменимые аминокислоты, что приближает его к белку животного происхождения. По содержанию витаминов группы В и РР грибы превосходят все овощи. В шампиньонах и вешенке обнаружен витамин D, который в зеленых растениях не встречается. Плодовые тела грибов содержат в значительных количествах соли калия, кальция и железа. Особенно много в грибах фосфорных соединений: по содержанию фосфора их приравнивают к рыбным блюдам. Особую ценность грибам придают их прекрасные вкусовые и ароматические свойства. Оболочка клеток грибов с возрастом плодового тела покрывается хитином и организмом человека не переваривается, поэтому усвояемость питательных веществ в два раза ниже, чем мяса. Лишь при размалывании в тонкий порошок усвояемость можно повысить до 75...90%.



Упоминание об искусственном выращивании грибов относится к середине XVII в. Во Франции под Парижем стали культивировать шампиньон, который длительное время выращивали в различных приспособленных помещениях, а с 80-х годов прошлого

столетия его начали культивировать в подземных выработках. В середине XVIII в шампиньон стали выращивать также в США, Великобритании, Нидерландах и других странах. В нашей стране выращивание шампиньонов было освоено в конце прошлого столетия русскими огородниками под Москвой и Петербургом.

В последние годы освоена культура вешенки обыкновенной, которая особенно популярна в Японии, Китае и Корее.

## 2. Микологическая характеристика

Шампиньон принадлежит к классу Базидиальных (*Basidiomycetes*), порядку Агариковые, или Пластинчатые (*Agaricales*), семейству Агариковые, или Шампиньоновые (*Agaricaceae*), роду Шампиньон (*Agaricus*).

Среди дикорастущих видов шампиньона различают лесной, полевой и др. Для выращивания используют шампиньон двуспоровый - *Agaricus bisporus* Lange, имеющий две разновидности: белую (*albida*) и коричневую (*nena*), есть и промежуточная (кремовая) разновидность.

В культуре известен и другой, четырехспоровый вид шампиньона - биторквис (*A. bitorguis*), который отличается не только внешне, но и по биологическим особенностям, по отношению к температуре. Шампиньон четырехспоровый может расти при температуре 30°C в период роста мицелия и при 23...25°C в период образования шляпки. Он переносит более высокое содержание CO<sub>2</sub>, чем шампиньон двуспоровый, отличается высокой устойчивостью к вирусным заболеваниям, лучшей сохраняемостью. Однако шампиньон четырехспоровый характеризуется более медленным ростом.

Вешенка обыкновенная, как и шампиньон, относится к классу Базидиальных (*Basidiomycetes*), порядку Агариковые, или Пластинчатые (*Agaricales*), семейству Трихоломовые, или Рядовковые (*Tricholomataceae*), роду Вешенка (*Pleurotus*), к которому относится несколько видов вешенок, отличающихся друг от друга формой плодовых тел, окраской шляпки. В культуре распространена вешенка обыкновенная.

У грибов различают вегетативное тело (мицелий) и плодовое тело, предназначенное для спорового размножения. Мицелий

представляет собой совокупность голубовато-белых нитей, называемых гифами. Мицелий у шампиньона внутренний, то есть развивается в толще субстрата, что обеспечивает гриб питанием, предохраняет от вымерзания и обеспечивает существование в качестве сапротита долгие годы. Молодой мицелий представляет собой сплетение тонких гиф (паутинный мицелий), но с возрастом гифы утолщаются, превращаясь в тяжистый или шнуrowидный мицелий, на котором образуются зачатки (примордии) плодовых тел. По мере роста зародыша ткань его дифференцируется, обособляются ножка и шляпка. Верхняя сторона шляпки прикрыта тонкой кожицей (крошащей тканью), сформированной из плотно соединенных между собой параллельно расположенных гиф. Оболочки гиф в зависимости от вида шампиньона пропитываются различными веществами, придающими им прочность, а шляпке - коричневую или бурю окраску. Шампиньон двуспоровый белый, шляпка белая, гладкая или слабочешуйчатая. На нижней стороне шляпки расположены 300...500 пластинок (гименофор), несущих одноклеточные базидии, на каждой из которых развиваются две споры.

### **3. Особенности роста и размножения**

У молодых плодовых тел шляпка шарообразной формы завернута вниз, края ее соединены с ножкой рыхлой тканью, называемой частным покрывалом, которое прикрывает светло-розовые пластинки. При увеличении размеров плодового тела и созревании спор шляпка расправляется, частное покрывало разрывается, оставляя на ножке пленчатое кольцо. Вскоре пластинки темнеют, становятся коричневыми, затем темно-шоколадными и совсем темными с фиолетовым оттенком. Наступает пора созревания спор. Они отрываются от базидии и осыпаются в виде темно-коричневого порошка. Продуктивность шампиньона при спороношении огромна: число базидии на одной шляпке гриба достигает 1 млрд, а спор, которые осыпаются в течение двух суток, - 2 млрд. Споры покрыты твердой хитиновой оболочкой, что позволяет им при неблагоприятных условиях продолжительное время сохранять жизнеспособность. Однако при благоприятных условиях тепла, влажности и питания споры прорастают, образуя мицелий.

Шампиньон размножается вегетативно - делением грибницы (мицелия) и спорами. При производстве грибов используют оба способа. Для вегетативного размножения применяют кусочки гиф мицелия или кусочки ткани (клеточные агрегаты) из гимениального слоя плодовых тел. Пересаженные на стерильную питательную среду кусочки гиф быстро разрастаются, образуя густой мицелий, который можно вновь делить и использовать для размножения. Спорами размножают для получения стерильного мицелия на фабриках и в селекционной работе.

При нормальных условиях роста от зарождения плодового тела шампиньона до спорообразования проходит семь-десять дней. В пищу употребляют молодое плодовое тело гриба, когда ножка у него короткая (1...2 см), а пленка, соединяющая шляпку и пенек, еще не разорвана.

#### **4. Отношение к факторам жизни**

Гриб интенсивно растет при оптимальных условиях температуры, влажности и газовой среды питательного субстрата. При отсутствии средств автоматического регулирования факторов микроклимата трудно создать оптимальный режим. В современных производственных сооружениях микроклимат создают по заданной программе.

**Температура.** Во время посадки мицелия оптимальная температура субстрата 25...27°C, воздуха 22...24°C. Во время роста мицелия температуру субстрата постепенно снижают до 23...25°C, а после насыпки покровной смеси - до 20...23°C. В начале плодоношения оптимальная температура субстрата должна быть 19...20°C, воздуха - 16... 17 °C, к концу плодоношения температура субстрата и воздуха одинаковая - около 18 °C. Плодоношение при этом заканчивается за 35...42 дня. Температура субстрата выше 33...34°C губительна для растущего мицелия шампиньона двуспорового. Температура выше 25 °C ускоряет плодоношение, но подавляет развитие шляпки, ножка гриба становится тонкой и длинной, при температуре субстрата ниже оптимальной рост гриба замедляется, ножка укорачивается и утолщается, плодоношение запаздывает и период его иногда удлиняется до четырех месяцев; в обоих случаях урожайность шампиньона снижается. Чем выше температура питательного

субстрата, тем слабее должен быть нагрет воздух.

Для прорастания спор и роста вешенки обыкновенной оптимальная температура около 25 °С, во время плодоношения 12...14°С.

**Свет.** Шампиньону не нужен свет, он даже оказывает отрицательное действие, так как может резко изменить температуру в помещении для выращивания, что препятствует нормальному росту и развитию гриба. Поэтому специальные помещения для культуры шампиньона строят без окон. При благоприятных условиях температуры и влажности грибы интенсивно плодоносят и в светлых помещениях.

В отличие от шампиньона вешенка плодоносит только при наличии света, поэтому сооружения для плодоношения должны иметь светопрозрачную кровлю.

**Влажность.** В сухом субстрате мицелий долгое время выдерживает низкую температуру и даже замораживание. Для интенсивного роста и плодоношения необходима оптимальная влажность органического субстрата, почвы и воздуха. Относительная влажность воздуха должна быть при посеве мицелия 90 %, при плодоношении 85 %. Относительная влажность выше 90...95 % вызывает образование конденсата (капели), появление на плодовых телах ржавчины и других болезней. В атмосфере, насыщенной водой, шампиньон загнивает.

Ко времени закладки субстрата в шампиньонницу влажность его должна быть 62...65 %, а к посадке мицелия в грунт - 60 %. Затем в течение всего периода выращивания шампиньона ее сохраняют на уровне 50...55 %. Для обеспечения оптимальной влажности на питательный субстрат наносят смесь влажностью не ниже 60% до полива и не выше 72...75 % НВ после полива. Более высокая влажность ускоряет плодоношение, но вызывает быстрое старение и отмирание грибницы, а пониженная, наоборот, задерживает переход мицелия в тяжистый, а также образование плодовых тел. Если плодоношение гриба начинается в виде плесневых пятен, эти места не увлажняют. Вода для полива должна иметь температуру покровной смеси (используют водогрейные приборы). Чтобы мицелий не загнил, воду при поливе сильно распыляют. Она должна смачивать покровный материал, но не проникать к питательному субстрату и не увлажнять его.

При выращивании вешенки обыкновенной влажность помещения поддерживают на уровне 95%.

**Вентиляция.** Плодовые тела шампиньона развиваются в аэробных условиях. Слабая воздухопроницаемость, возникающая при высокой влажности и уплотненности грунта, угнетает рост мицелия. Особенно заметно ослабление ростовых процессов грибницы при избыточно теплом (свыше 28 °С) воздухе, насыщенном аммиаком и диоксидом углерода. Высокая концентрация его в помещении (0,6...0,8 %) допустима до покрытия субстрата почвенной смесью, а затем ее снижают до 0,08 %. Вентиляция в это время должна быть активная. При содержании в субстрате диоксида углерода выше 0,08 % и кислорода ниже 18 % шляпка плодового тела растет слабо, но чрезмерно развивается ножка, в результате чего гриб теряет товарные качества. Поэтому хорошая естественная или искусственная вентиляция помещения должна обеспечивать обмен воздуха до 15...20 объемов в 1 ч.

Уход за культурой вешенки обыкновенной заключается в вентиляции помещения для поддержания концентрации диоксида углерода не более 0,06%.

**Элементы питания.** Шампиньон и вешенка используют для питания минеральные вещества и продукты полураспада сложных органических веществ, усваивая их путем осмоса всей поверхностью гиф. Грибы откладывают запасы поглощенных пластических веществ в виде протеина, гликолипидов и жирного масла, расходуемых затем на образование плодовых тел. Шампиньон не усваивает нитратные формы азота и очень чувствителен к наличию в субстрате аммиачной формы

**Субстрат.** Урожай шампиньона и вешенки в значительной степени зависит от качества посадочного материала. Он должен отвечать следующим требованиям: быть высокоурожайным, обильно плодоносящим, устойчивым к болезням и отличаться высоким качеством плодовых тел. При выращивании дружно плодоносящих штаммов можно широко использовать механизацию, что значительно повышает эффективность грибоводства. В промышленном грибоводстве применяется стерильный спорый мицелий, тканевый (размноженный) мицелий, а в любительском приусадебном грибоводстве - и дикий освоенный мицелий.

В культивационных помещениях основным материалом для приготовления субстрата для выращивания шампиньона служит солома злаковых культур. Также можно использовать отходы сахарного тростника, стебли кукурузы, люцерновую муку или смесь этих материалов. Для обогащения азотом к соломе добавляют азотсодержащие материалы – соевую муку, отходы пивоварения, птичий помет. Длительное время традиционным материалом для приготовления субстрата служил солоmistый конский навоз, получаемый при стойловом содержании лошадей. При культивировании вешенки субстратом могут служить различные материалы растительного происхождения – солома злаковых культур, камыш, стебли и стержни початков кукурузы, древесные опилки и стружки.

## **5. Технология производства грибов**

**Уход.** После посадки (посева) мицелия и уплотнения грунта на стеллажах и грядах их покрывают газетой, которая должна свисать по краям. Увлажняют компост по бумаге, что предохраняет его от высыхания и защищает от инфекций. Два раза в неделю бумагу слегка увлажняют 2 %-ным раствором формалина, чтобы уничтожить попавшие в помещение споры.

В период роста мицелия температура компоста должна быть 25...27°C и относительная влажность воздуха - 90...95 %. При повышении температуры мицелия, что наблюдается в период его разрастания, вентиляцию усиливают.

Для борьбы с грибными мухами в этот период стеллажи и гряды опрыскивают 0,2%-ным рабочим раствором карбофоса.

В течение 10..14 дней компост прорастает мицелием. После этого его засыпают слоем (3,5...4 см) земли. Покровный слой земли, изменяя микроклимат компоста, способствует развитию бактерий, создает благоприятные условия для формирования плодовых тел. Земля должна обладать хорошей влагоемкостью, иметь мелкокомковатую структуру и не заплывать при поливе. Кислотность ее должна быть близкой к нейтральной. Земля не должна содержать возбудителей болезней и вредителей, которых уничтожают стерилизацией паром или формалином. В качестве покровной земли используют различные почвенные смеси, в состав которых входят низинный и верховой торф, песок,

суглинистая земля, известняк, мергель, мел.

В Голландии в промышленном производстве шампиньонов используют покровную почвенную смесь следующего состава (% по объему): низинный торф - 65, переходный торф - 25, промытый речной песок - 5, мергель - 5.

Почвенную покровную смесь готовят в специальном помещении. Компоненты тщательно перемешивают, кислотность доводят до 7,4...7,6. При насыпке земли следят, чтобы слой ее был ровным.

Уход за культурой после засыпки покровной земли заключается в проведении поливов, регулировании температуры и относительной влажности воздуха, борьбе с вредителями и болезнями и сборе урожая.

Полив проводят сразу после укрытия компоста землей. В зависимости от влажности почвенной смеси в первые три-четыре дня поливная норма составляет 2...3 л/м. Затем ее снижают до 0,75л/м. При втором поливе иногда в воду добавляют беномил из расчета 100..150 г на 150 л воды на 100 м полезной площади. В период плодоношения при поливе учитывают, что на каждый килограмм грибов расходуется 2 л воды (более 1 л воды на 1 м за один раз выливать не рекомендуется). Температуру компоста после насыпки почвенной смеси в течение недели поддерживают на уровне 25...27°C, а затем снижают до 17..19°C. В период плодоношения наиболее благоприятная температура грунта 18...20°C. Температуру воздуха во вторую неделю активного роста мицелия снижают до 15...16°C и на этом уровне ее поддерживают в период плодоношения. Существенное значение имеет вентиляция помещения.

Плодоношение при благоприятных условиях начинается через две-две с половиной недели после укрытия компоста землей, в неблагоприятных условиях этот период может затянуться до шести недель.

**Уборка.** Собирают грибы в фазе технической спелости, когда они достигают стандартных размеров: диаметр шляпки 2,5см, шляпка не начала разворачиваться, и частное покрывало, соединяющее шейку с ножкой, не разорвано. При сборе плодовые тела осторожно выкручивают и слегка прижимают вниз, не нанося больших повреждений грибнице. После первого периода интен-

сивного плодоношения наступает перерыв на несколько дней, в течение которого появляются лишь отдельные плодовые тела, затем плодоношение усиливается. Сборы в первые три дня небольшие, в последующий период они быстро нарастают и после семи дней ослабевают и тогда появляются лишь одиночные плодовые тела. Затем появление плодовых тел снова усиливается, достигая максимальной интенсивности во второй и третий периоды плодоношения. Такое чередование подъемов и спадов в интенсивности нарастания плодовых тел получило название волн плодоношения. Период плодоношения продолжается 5... 10 недель.

Урожайность шампиньона - 18...22 кг/м<sup>2</sup> за один оборот, или 100...150 кг/м<sup>2</sup> за год.

Средний урожай вешенки составляет 150-200 кг с 1 т субстрата.

## **Передовой опыт производства овощей в защищенном грунте в СПК «Агрофирма «Культура» Брянской области**

Сельскохозяйственный производственный кооператив «Агрофирма «Культура» - одно из наиболее мощных, уверено развивающихся многоотраслевых сельскохозяйственных предприятий Брянской области. Его общая производственная площадь - 5419 га.

Важное место в работе агрофирмы занимает 24-гектарный тепличный комбинат, давший свою первую овощную продукцию населению области в 1975 году и в 2005 году отметивший свой 30-летний юбилей. Это самый крупный огород под стеклом в регионе и надежный поставщик свежих овощей, который более чем на 90 процентов удовлетворяет потребность населения всей области в овощной продукции в холодное время года.

Прибыль агрофирме также приносят цех открытого грунта общей площадью пашни 3890 га, который дает предприятию 12 тысяч тонн продукции в год. Эффективно работают цеха по переработке овощей в консервную продукцию.

С 1992 года руководит хозяйством кандидат сельскохозяйственных наук Александр Иванович Миненко.

СПК «Агрофирма «Культура» включена в число наиболее эффективно работающих товаропроизводителей России - с 1997 года предприятие является членом клуба «Агро-300».

Хозяйство награждено дипломом Министерства сельского хозяйства и продовольствия РФ за высокие производственные показатели, а также многочисленными дипломами и медалями выставок «Золотая осень», «Золотая банка», «Экологически чистая и безопасная продукция», «Защищенный грунт России».

Тепличный комбинат ежегодно производит более 8000 т продукции при средней урожайности овощей 32,7

кг/м<sup>2</sup>. Основная продукция - огурцы и томаты. Также выращиваются баклажаны, перец, зеленые культуры, экзотические фрукты и ягоды.

Общая площадь цеха защищенного грунта составляет 24,5 га. Он поделен на четыре блока (каждый по 6 га и 0,5 га пластиковых теплиц). Между теплицами растут хрен, кабачки, зеленые культуры, лекарственные травы (эхинацея пурпурная), деревья (туя), посажен карликовый яблоневый сад.

В рамках всесторонней модернизации производства теплица была переведена на капельный полив, введены в эксплуатацию биолaborатория и участок опытного семеноводства, применена система углекислотной подкормки растений. Обновились технологии выращивания растений - введена монокультура и освоена малообъемная технология. Установлена система верхнего увлажнения, обеспечен подпочвенный обогрев с разделением контуров.

Огурцы выращиваются в мешках наполненных субстратом агроперлита и коковита, в будущем планируется заменить мешки мапалами.

Блок №1 - самый «пожилой» блок комбината.



Именно с его строительства в 1975 году начал разрастаться вечнозеленый огород под Брянском. До 2004 года овощные культуры выращивали здесь исключительно на грунте. Затем половина блока (3 га) перешла на производство огурцов в два оборота по малообъемной технологии. Здесь установили систему

верхнего увлажнения, обеспечили подпочвенный обогрев с разделением контуров.

Огурцы выращивают в мешках, наполненных субстратом агроперлита и коковита, в будущем планируется

заменить мешки мапалами, что гораздо практичнее. Готовятся к переоборудованию и модернизации остальные 3 га теплиц.

За 2004 год в блоке №1 с 6 га собрали 1747 т овощей. В первом обороте здесь выращивали огурцы сорта Аэлита, во втором - томаты сорта Евпатор (3га) и огурцы сорта Компанист (3га). Средняя урожайность овощей - 29,8 кг/м<sup>2</sup>. С окончательным переходом на капельный полив планируется увеличить урожайность до 35-40 кг/м<sup>2</sup>.



*По капельницам каждое растение  
С помощью миксера обеспечивается  
получает необходимое питание  
регулировка всех параметров,  
необходимых для жизнеобеспечения  
растений*

Блок №2 перешел в 2002 г. На малообъемную технологию выращивания томатов в продленном обороте на 3 га. Голландский гибрид Раиса и отечественный Алькасар растут в мапалах, наполненных субстратом, и опыляются шмелями.



*Томаты - основная культура, производимая на блоке, опыляются шмелями*

Томаты, выращенные на капельном поливе по малообъемной технологии с применением системы верхнего увлажнения, отличаются лучшей лежкостью и транспортабельностью. Урожайность овощей на блоке - 29,4 кг/м<sup>2</sup>.

Средняя урожайность овощей, собранных в 2004 году на всех 6 га блока №2, составила 32,7 кг/м<sup>2</sup>, получено 2160 т овощной продукции.



*Периодически от болезней проводится профилактическая обработка растений*



Начало второго оборота

В блоке №3 функционирует интегральный полив, или капельный полив на грунте. В первом обороте здесь на 6 га высаживают пчелоопыляемые огурцы (в основном сортов Эстафета и Атлет), во втором - на 3 га огурцы и на оставшиеся 3 га томаты, которые опыляются шмелями.



В теплицах цеха защищенного грунта проводится фитомониторинг выращиваемых культур: определяются влажность, температура воздуха и почвы, состояние растения. Агроном может регулировать заданные параметры в зависимости от воздействия тех или иных внешних условий.

Все системы управления процессами роста и подкормки растений в теплицах компьютеризированы. В теплице добились урожайности 40,7 кг/м<sup>2</sup> при средней по блоку 36,8 кг/м<sup>2</sup>.

Блок №4 целиком и полностью перешел на мало-



объемную технологию выращивания культур в продленном обороте - томатов (сорта Раиса и Алькасар)



и баклажанов (сорт Бегемот), занимающих небольшую площадь всего в 0,18 га и опыляемых пчелами, а также длинноплодных огурцов как светокультуры (сорт Церос) в переходном обороте. Для выращивания огурцов в самый период с сентября по февраль смонтирована система углекислотной подкормки растений.

В тепличном комбинате ряд культур выращивается в пластиковых теплицах блока №4 на площади 0,5 га. В настоящее время здесь растут 9 сортов роз отечественной и зарубежной селекции: темно-красные, бледно розовые, белые, желтые, оранжевые, а также семейки. С 1 м<sup>2</sup> получают по 60-80 штук цветов.



*Розы на капельном поливе*

В пластиковых теплицах построена и введена в эксплуатацию современная салатная линия. При выращивании салата здесь используется метод проточной гидропоники, основанный на принципе выращивания растений в питательном растворе с постоянной его рециркуляцией по желобам и трубам. В этих же теплицах выращивают зеленые и пряные культуры - укроп, петрушку, базилик, кинзу, сельдерей. На площади 1000 м<sup>2</sup> растут перец сладкий и перец горький. Установлена камера проращивания семян различных культур.



Миксер на салатной линии



Укроп



*Кассетная технология выращивания салата*

Биологическая защита растений от болезней и вредителей используется на тепличном комбинате агрофирмы «Культура» как наиболее эффективный способ борьбы с вредителями без инсектицидов. Отказавшись от применения ядохимикатов продукция агрофирмы «Культура» стала экологически чистой (безвредной). Это подтвердили результаты выставки «Экологически чистая продукция - 2005».

Биометод впервые стал применяться на тепличном комбинате в 1987 году и давал неплохие результаты, однако была необходима прочная научная основа для его использования. В цехе защищенного грунта оборудована биолaborатория. В настоящее время от эффективности ее работы во многом зависит урожайность культур, выращиваемых в огороде под стеклом, а значит и объемы их производства и уровень благосостояния всего предприятия.





Амбисейулюс - клещ, который противостоит  
Специальные теплицы, где в строгой  
трипсам - опасным вредителям как для огурцов,  
изоляция от внешней среды выращи-  
так и для баклажанов.  
вают фитосейулюс, а также энкарзию  
и макролофус.

Биометод основан на использовании энтомофагов -  
насекомых, паразитирующих на других насекомых - вре-  
дителях.

Для защиты огурцов используются хищные клещи  
фитосейулюс, питающиеся растительными клещами, в том  
числе паутиными, и амблисейус, который применяется  
против трипсов и паутинового клеща.



Паутинный клещ. Эффективными энтомофагами Афикус, олигофаг размером всего против него являются макролофус и фитосейулюс. 3 мм, успешно применяется для выращивания перцев.

Для защиты перца против тлей применяются эффективный энтомофаг галица афидимиза и широкий олигофаг афидиус.

Используются также: макролофус - хищный клоп, полифаг, который с одинаковым успехом поедает тепличную белокрылку, тлей и трипсов; широкий олигофаг лизифлебус, паразитирующий на тле; энкарзия - специфический паразит оранжерейной белокрылки.

В биолaborатории изготавливают планриз - жидкий биопрепарат, который успешно снижает поражение растений комплексом грибных и бактериальных патогенов (в том числе корневой гнили), улучшает режим минерального питания. Используется как на огурцах, так и на томатах.

# ОВОЩНЫЕ КУЛЬТУРЫ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА

|  |   |
|--|---|
| <h2>1. Система культивационных сооружений</h2>   | <h2>2. Тепличные грунты</h2>  |
| <p>Теплицы – ангарные и блочные; по <u>профилю поперечного сечения</u> - односкатные, двухскатные. С плоскими и цилиндрическим скатами; по <u>срокам использования</u> – зимние и весенние; по <u>назначению</u> – рассадные, овощные и цветные; по <u>технологии выращивания</u> – стеллажные, грунтовые, гидропонные, фитотроны, шапифонницы; <u>от применяемого покрытия</u> – теплицы остекленные, пленочные с однослойными и двуслойными покрытиями, из стеклопластика.</p> <p>Простейшие сооружения - паровые ямы, гребни, кучи, гряды, парники с использованием биотоплива под малогабаритными пленочными укрытиями типа УРП-20 . в качестве биотоплива используются конский, коровий, овечий, солоmistый навоз и солома.</p> | <p><u>Дерновая и листовая земля</u>, торф верховой, переходный и низинный, доломитовая мука, перегной. Почвенный грунт для центральной зоны (по объему):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Торф (50%) + дерновая земля (30%) + навозный компост (20%)</li> <li>2. Навозный компост (20%) + торф (30%) + дерновая земля (30%) + древесные опилки (20%).</li> <li>3. Древесная кора (50%) + навозный компост (20%) + дерновая земля (30%).</li> </ol> <p>Тепличные грунты органо-минерального состава (в % объема): торф + суглинок: 90+10; 90+20; 70+30; 60+40; 50+50; 40+60;<br/>Торф+ песок 90+100; 80+20; 70+30;<br/>Торф + суглинок + песок: 80+10+10; 70+20+10; 60+30+10; 50+40+10.</p> |



|   |  |   |
|---|--|---|
| <h2>3. Тепличные субстраты</h2>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Огурец</li> <li>● Томат</li> <li>● Перец сладкий</li> <li>● Зеленые культуры (салат, шпинат, кресс-салат, укроп, петрушка, кориандр, редис, лук на зеленый лист)</li> </ul> | <h2>4. Минеральное питание</h2>   |
| <p>Солома, древесные опилки, древесная кора, <i>перлитовые песок, гранитная щебенка и гравий, керамзит, вермикулит; минеральную вату (гродан, гравилен, виллан)</i>. Цеолит, поролон, <i>пемза коковит</i> – агрегатопоника. Выращивание без почвы: агрегатопоника, хемопоника, ионитопоника, аэропоника.</p> <p><u>Метод водной к-ры</u> – находится в лотках с проточным питательным раствором или поддонах с питательным раствором (необходима аэрация раствора)</p> |  | <p>Используют безбалластные минеральные удобрения. В качестве микроэлементов применяют хелатные формы железа, марганца и др. Маточные растворы готовят в двух баках – А и Б. В баке А растворяют удобрения, не содержащие сульфатов, в баке Б – удобрения, не содержащие кальция.</p> |

## 5. Технологии производства

Используют сорта и гибриды огурца круглогодичного выращивания через рассаду. Схема посадки длинноплодных партенокарпических  $1 + 0,6 \times \frac{1 + 0,5}{2}$

(0,50...0,45), короткоплодных  $\frac{2}{2}$  (0, 25...0,40) м. Подвывают растения к шпалере шпагатом. Проводится формирование растений в зависимости от типа саморегулирования ветвления. Поддерживается влажность и питательный режим путем капельного или подпочвенного орошения. Регулируется система обогрева, проветривания, освещенности.

У томатов формируются кусты(подвываются) по системе «лейеринг» (Дания). Регуляторы роста стимулируют плодообразование. Используют для опыления пчел и шмелей, проводят встряхивания соцветий.

Перец сладкий высаживают рассадой сильнорослых сортов из расчета 3-4 растения/м<sup>2</sup>, среднерослых – 5-6, слаборослых – 16-25. При формировании куста оставляют 2-3 ветви.

Выращивают сорта, устойчивые к болезням. От вредителей используют биометод.

Уборка урожая проводится по мере созревания. Не допускается перезревание плодов.

Зеленые культуры наиболее целесообразно выращивать в контейнерах, используя метод водной культуры. Рассаду салата для зимних сроков посадки выращивают с дополнительным освещением (30-35 дней) в кубиках 5х5х5 см. В зимнюю теплицу высаживают рассаду по схеме: 20х20; 25х20; 25х25 см. Поддерживают полив на уровне 65-70% НВ. Уборка качаников – в фазу технической спелости.

## 1. СИСТЕМА КУЛЬТИВАЦИОННЫХ СООРУЖЕНИЙ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Выращивание овощных культур в культивационных сооружениях под стеклом или различными полимерными материалами называют овощеводство защищенного грунта.

Простейшие сооружения - паровые ямы, гребни, кучи, гряды, парники с использованием биотоплива под малогабаритными пленочными укрытиями типа УРП-20. В качестве биотоплива используются конский, коровий, овечий, солоmistый навоз и солома.

Теплицы по конструкции подразделяют на ангарные и блочные; по профилю поперечного сечения - односкатные, двухскатные, с плоскими и цилиндрическим скатами; по срокам использования – зимние и весенние; по назначению – рассадные, овощные и цветные; по технологии выращивания – стеллажные, грунтовые, гидропонные, фитотроны, шапиньонницы; от применяемого покрытия – теплицы остекленные, пленочные с однослойными и двухслойными покрытиями, из стеклопластика.

В основу системы использования площади культивационных сооружений заложен *культурооборот* - план использования сооружения в течение года, включающий чередование культур, а также проведение подготовительных и других организационно-хозяйственных мероприятий. В тепличном хозяйстве обычно имеется несколько культуурооборотов для отдельных теплиц или групп сооружений, на основе которых составляют производственную программу. Каждая культура, выращиваемая в теплице с полным освобождением теплицы после уборки, составляет *оборот*. Культуурооборот может включать один или несколько оборотов.

При разработке культуурооборота учитывают объем производства овощей по срокам и внутрихозяйственный план обеспечения рассадой площадей в открытом грунте,

климатические особенности зоны, возможности поддержания в сооружениях необходимого для культур микроклимата, профилактику болезней и вредителей (галловая нематода, корневые гнили, мучнистая роса, ложная мучнистая роса и др.) и возможности борьбы с ними (стерилизация почвы и др.).

Парниковые культурообороты обычно называют *рамооборотами*.

## **2. ТЕПЛИЧНЫЕ ГРУНТЫ**

Используемые в защищенном грунте почвогрунты, субстраты условно разделяют на несколько типов.

Собственно почва - высокоплодородная и хорошо удобренная органическими и минеральными удобрениями почва того региона, в котором находятся теплицы. Этот тип обычно используют в простейших сооружениях защищенного грунта — в пленочных парниках, тоннелях и пленочных теплицах.

Почвенные смеси с использованием в качестве компонентов почвы, торфа, органических и минеральных удобрений, других материалов (опилок, щепы, коры, соломенной резки и др.). Такие субстраты применяют в современных теплицах с насыпным грунтом или в более простых пленочных сооружениях, размещаемых на малопродуктивных и бесструктурных почвах.

Тепличный грунт должен быть чистым от различных примесей, возбудителей болезней и вредителей, семян сорняков. Оптимальная толщина слоя почвогрунтов 25-35 см. Тепличные грунты для длительного использования получают путем смешивания органических материалов (с высокими водо- и воздухоемкостью: торф, перегной, древесные опилки, кора, соломенная резка и др.) с минеральными компонентами (дерновая и полевая земля, суглинок, песок).

По рекомендациям НИИОХ тепличные грунты для

длительного использования должны состоять по объему:

1. Торф (50%) + дерновая земля (30%) + навозный компост (20%)

2. Навозный компост (20%) + торф (30%) + дерновая земля (30%) + древесные опилки (20%).

3. Древесная кора (50%) + навозный компост (20%) + дерновая земля (30%).

Тепличные грунты органо-минерального состава (в % объема): торф + суглинок: 90+10; 90+20; 70+30; 60+40; 50+50; 40+60;

Торф + песок 90+100; 80+20; 70+30;

Торф + суглинок + песок: 80+10+10; 70+20+10; 60+30+10; 50+40+10.

Тепличные грунты (почвенные смеси), занимающие наибольшую площадь в теплицах, по составу и агрофизическим свойствам, в зависимости от климатических зон и компонентов, входящих в состав грунта, сильно различаются между собой.

К тепличным грунтам предъявляют очень высокие требования, так как в течение вегетационного периода и в подготовительный период они ежегодно подвергаются воздействию высоких температур (пропариванию), неоднократным механическим обработкам (вспашка, фрезерование), внесению больших доз органических и минеральных удобрений, которые в 5... 10 раз и более превышают дозы, вносимые в почвы открытого грунта. На каждый квадратный метр грунта за год расходуется 500... 1000 л воды или раствора с удобрениями. Урожайность овощных культур в теплицах в 5...10 раз выше, чем в открытом грунте.

Высокая интенсивность использования тепличных грунтов приводит к ухудшению их свойств. Для сохранения и повышения плодородия тепличных грунтов и управления процессом формирования урожая следует постоянно выявлять факторы, влияющие на тот или иной элемент

плодородия почвогрунтов, а также устанавливать способы воздействия на него как в течение вегетации растений, так и перед высадкой основной культуры.

Наиболее действенный способ улучшения свойств тепличных грунтов — внесение рыхлящих материалов (опилки, щепа, кора, соломенная резка и др.) в чистом виде или в виде компостов (рыхлящие материалы + навоз крупного рогатого скота), где рыхлящие материалы, как правило, должны преобладать.

В весенних пленочных и остекленных теплицах, особенно на солнечном обогреве, без подпочвенного обогрева, а также там, где нет подходящих почв, в качестве субстрата используют прессованную солому (тюки), соломенную резку с полей, не обработанных гербицидами.

Выращивание овощей на компостированной древесной коре распространено в районах, расположенных вблизи деревоперерабатывающих заводов. Толщина корнеобитаемого слоя корьевых субстратов 30...35 см, при некомпостированной коре 35...40 см, так как в процессе эксплуатации объем коры уменьшается. При использовании некомпостированной коры и соломы при подвязке растений необходимо учитывать оседание субстрата.

Использование коры как субстрата требует на второй год внесения свежей порции компостированной (слоем 1...7 см) и некомпостированной (12...15 см) коры. Дозы удобрений для основного внесения рассчитывают по результатам анализа водной вытяжки.

При использовании компостированной коры для нейтрализации кислотности на 1 м<sup>2</sup> (слой толщиной 30 см) вносят 300...400 г извести.

### **3. ТЕПЛИЧНЫЕ СУБСТРАТЫ**

Заменители почвы растительного происхождения - органические субстраты (древесные опилки, дробленая кора, солома, верховой торф, отходы гидролизной промыш-

ленности - лигнин и др.). Это в основном быстро разлагающиеся материалы. Заменители почвы, как правило, применяют в северных районах, где почва имеет очень неблагоприятные водно-физические и агрохимические показатели. В последние годы начали использовать кокосовые субстраты (коковита), близкие к инертным субстратам, так как они медленно подвергаются процессам минерализации.

Искусственная почва представляет собой химические, ионно-обменные смолы (аниониты, катиониты), насыщенные элементами минерального питания, применяемые преимущественно в экспериментальных установках.

Выращивание растений можно проводить и без субстрата или почвы - это *аэропоника* (воздушная культура). Снабжение растений водой и питательными веществами осуществляется путем мелкодисперсного опрыскивания корней питательным раствором (каждые 10...20 мин). Однако этот способ выращивания используют очень редко.

**Требования к субстратам для гидропоники, характеристика и некоторые свойства наиболее распространенных субстратов.**

*Щебенка* (гранитная), гравий других пород (исключая известковые) - наиболее долговечные субстраты. Влагоемкость зависит от размера частиц. Диаметр частиц гравия или гранитной крошки должен составлять 2...6 мм. На практике используют смесь, куда входят и более крупные фракции (до 20...30 мм).

*Гравий*, состоящий из известковых материалов, сильно поглощает из питательного раствора водорастворимый фосфор, переводя его в недоступное состояние - трехзамещенный фосфат кальция  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ . Для предотвращения снижения количества водорастворимого фосфора в растворе при использовании известкового гравия рекомендуется его предварительно подвергать зафосфачиванию (насыщению фосфором).

*Песок* (кварцевый, речной) также используют в теп-

личном овощеводстве. Однако при насыщении влагой он содержит около 5 % воздуха, при этом воздухообмен между почвенным и атмосферным воздухом происходит очень медленно. Песок (как и гранитная щебенка, цеолит) относится к так называемым «холодным» субстратам. Сочетание этих факторов приводит к слабому развитию корневой системы у молодых растений.

*Керамзит* использовался в качестве субстрата в чистом виде; его и сейчас используют при малообъемном выращивании овощных культур с применением капельного полива. Получают керамзит путем обжига во вращающихся печах из легкоплавких вспучивающихся сырых окатышей глинистых пород. Этот субстрат менее долговечен, так как он благодаря высокой пористости быстро засоляется, его труднее регенерировать. Однако его можно использовать в течение нескольких лет при условии ежегодной стерилизации. Керамзит с размером частиц от 2 до 8...10 мм лучше всего подходит для выращивания овощных культур. Перекаленный керамзит с высоким содержанием серы непригоден к использованию.

*Перлит* получают из алюмосиликатных минералов (породы вулканического происхождения - липариты, дациты и др.). При нагревании этих минералов до температуры 850... 1000<sup>0</sup>С, а иногда до 1200<sup>0</sup> перлит вспучивается, превращаясь в высокопористый легкий материал белого цвета. Его объем увеличивается в 10...12 раз и более.

*Вермикулит* - очень легкий материал, имеющий форму плоских пластинок, как у слюды. Вермикулит добавляют к субстратам в основном для увеличения их буферной способности и улучшения физических свойств. Применяют также как вспомогательный продукт для покрытия семян при выращивании на минеральной вате, для зеленого черенкования. В чистом виде в качестве субстрата для выращивания овощных культур его практически не используют, так как он обладает способностью удерживать

определенные катионы, нарушая баланс элементов питания в зоне корней.

*Цеолит* очень широко используется в Болгарии в смеси с торфом, вермикулитом, с добавлением азотных и фосфорных удобрений (так называемый балканин). Он также используется в некоторых тепличных хозяйствах нашей страны. При выращивании овощей на цеолитах следует вносить азотные и фосфорные удобрения. Используют цеолит преимущественно при малообъемной культуре выращивания, насыпая его тонким слоем (7...15 см) или в ящики.

*Минеральная вата*, иногда ее называют каменной ватой (гродан, культилен, мультигроу, базалан, орсил и др.), получила широкое распространение как субстрат благодаря многим положительным свойствам. Производят ее из базальтовых горных пород или других сходных по природе диабазов. Эти минералы при температуре, близкой к 1500 °С, расплавляют, превращают в волокна, которые затем по определенной технологии комбинируют с другими компонентами для склеивания волокон и производства плит, а также других продуктов из минеральной ваты. Поскольку при изготовлении ваты добавляют известковые материалы, субстрат в начальной фазе выращивания растений обладает щелочной реакцией. Поэтому при первоначальном использовании ваты ее иногда промывают водой (особенно для семян), питательный раствор при насыщении должен иметь рН 5,2...5,5. Раствор с рН ниже 4,8 не только отрицательно воздействует на корневую систему растущих растений, но и способствует разрушению структуры и сокращению срока использования ваты.

*Полиуретановую пену* (поролон - отходы мебельной промышленности) используют в качестве субстрата в измельченном виде или в виде плит для выращивания овощных и цветочных культур. Для связывания измельченной полиуретановой пены используют водяной пар температу-

рой  $120^0$ , что обеспечивает стерилизацию конечного продукта. Полиуретановую вату можно использовать в течение 8...10 лет; при этом она сохраняет однородность структуры и плотность на протяжении всего периода эксплуатации, при работе с ней легче обеспечить генеративную направленность роста растений. Это «сухой» субстрат, так как влагоемкость его небольшая ( $1,5...2\text{л}/\text{м}^2$  в час), поэтому потребность в орошении очень велика. В пиковый период (культура перца) требуется до  $17\text{ л}/\text{м}^2$  воды в день, поэтому при работе с полиуретановой ватой желательно проводить регенерацию дренажного раствора с повторным использованием. Полиуретановая пена (вата) легко транспортируется, из нее нетрудно удалить излишнюю влагу перед стерилизацией. При пропаривании очень важно, чтобы температура пара не превышала  $103^{\circ}\text{C}$ , иначе могут нарушиться структура и плотность субстрата. Подход к питанию в процессе вегетации примерно такой же, как и для минеральной ваты.

*Пемза* - легкий пористый материал, относительно инертный субстрат (плотность примерно  $500\text{ кг}/\text{м}^3$ ). Это горная порода вулканического происхождения, содержащая определенное количество калия, натрия, хлоридов и незначительное количество кальция и магния. Перед использованием пемзу измельчают, иногда промывают для удаления хлоридов, калия. В зависимости от размера частиц изменяются и свойства субстрата (соотношение воды и воздуха). Чем меньше частицы пемзы, тем выше вододерживающая способность субстрата и меньше в нем воздуха. Этот субстрат можно стерилизовать паром без изменения структуры и использовать в течение нескольких лет.

Пемзу, как и перлит, применяют как в чистом виде, так и в смеси с торфом, почвой, корой и другими компонентами.

Пемза при первом использовании материал выделяет натрий в питательный раствор, и поэтому для некото-

рых культур уровень содержания натрия на короткое время может превышать порог токсичности или являться препятствием для поступления в растения кальция, калия и фосфатов. После стабилизации обмена между раствором и субстратом влияние субстрата на поступление элементов питания в растения прекращается.

*Коковит* — это органический субстрат, который производят из луба кокосового ореха. Его выпускают в виде сухих прессованных плит (25 % первоначального объема) и непрессованных тюков. Коковит можно отнести к инертным субстратам, так как в процессе использования она практически не разлагается и не уменьшается в объеме, а также имеет большой водный буфер, то есть может удерживать большое количество воды (больше, чем минеральная вата).

При выращивании растений в ограниченном объеме вместо минераловатных и других инертных неорганических материалов применяют торфяной субстрат на основе верхового торфа (хемопоника). Верховой торф применяют в виде плит сухого или мокрого прессования, а также насыпью, в контейнерах, мешках как в чистом виде, так и в смеси с другими компонентами.

Опилки хвойных пород в чистом виде также используют в качестве субстрата. Их насыпают в мешки, контейнеры или изготавливают гряды, которые закрывают белой пленкой. Применяют опилки средней фракции, так как мелкие опилки очень быстро разлагаются, нарушается водно-воздушный режим, а очень крупные (щепы) способствуют неравномерному распределению влаги.

В опилках может быть избыточное количество марганца; в начальный период выращивания требуется тщательный контроль за содержанием азота, поэтому в первые 2 мес. необходимо чаще проводить агрохимический анализ (через каждые 2 нед).

#### 4. МИНЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ

Питательные растворы для гидропоники содержат все необходимые для растений элементы питания. Число рецептов питательных растворов очень велико; их состав зависит от культуры.

Растворы можно разделить на две группы: стабильные по периодам роста и дифференцированные по периодам роста и плодоношения, учитывающие потребность растений в питательных веществах в процессе выращивания (принята во внимание не только генеративная или вегетативная направленность роста растений, но и нагрузка плодами и др.).

Для приготовления питательных растворов используют безбалластные минеральные удобрения, как концентрированные, так и простые. В качестве микроэлементов лучше использовать хелатные формы железа, марганца и др. Для повышения растворимости удобрений в растворы вносят комплексоны (хелатообразующие соединения) в дозе 0,4... 1,5 кг на 1 м<sup>3</sup> маточного раствора, что также способствует улучшению работы системы капельного полива, реже забиваются капельницы.

Маточные растворы, как правило, готовят так, чтобы при добавлении 1 части маточного раствора к 100 частям воды получить рабочий раствор, реакция среды (рН) которого доводится до заданного уровня, как правило, добавлением азотной кислоты (реже фосфорной). Так как качество воды очень сильно меняется в течение вегетации и зависит от источника и климатической зоны, иногда для доведения кислотности раствора до оптимального уровня к раствору добавляют щелочь (КОН).

Значение рН раствора, подаваемого к растениям, для большинства культур находится в пределах 5,5...6,5. Концентрация солей в растворе, которая контролируется датчиками по электропроводности на растворных узлах и при агрохимическом анализе растворов, находится в пре-

делах 1,2...3 мСм/см.

Малообъемная гидропоника — наиболее прогрессивный метод выращивания овощных культур в защищенном грунте. Этот метод требует высокой культуры производства и специального оборудования с высокой степенью надежности для подготовки растворов. Необходимо контролировать состав, чистоту раствора, подавать его к растениям в заданном количестве и в соответствии с потребностью растения (во времени).

Особое внимание при использовании метода гидропонной культуры уделяют качеству воды, используемой для полива, так как от этого зависят срок службы системы, надежность работы капельниц и буферность самого раствора. При составлении питательного раствора необходимо учитывать содержание элементов питания в воде. Основное внимание обращают на наличие в воде Na, Cl, S, Ca, Mg, Fe,  $\text{HCO}_3$  и общее содержание солей, а также на значение pH.

Натрий и хлор отрицательно влияют на растения. Если содержание кальция, магния, железа больше, чем необходимо растениям, то они не только накапливаются в субстрате, но и, соединяясь с бикарбонатом, образуют нерастворимый осадок, что приводит к закупорке капельниц.

По общему содержанию солей (мСм/см) существует несколько градаций: если содержание меньше 0,75, вода считается хорошей, 0,75... 1,5 — пригодной, 1,5...2,35 — малопригодной, больше 2,35 — непригодной.

Для большинства культур пригодна только вода, содержащая соли в количестве меньше 0,75 мСм/см, особенно при выращивании растений на малом объеме субстрата.

Пригодность воды для гидропоники определяют также по содержанию отдельных элементов после агрохимического анализа.

Учитывая содержание элементов питания в воде и

необходимый уровень элементов питания в рабочем растворе, который подается к растениям, по разности определяют количество элемента, необходимое для составления маточных растворов. Маточные растворы разливают в два бака - А и Б. Физическая масса растворенных удобрений в баке А должна быть равна массе удобрений в баке В. В баке А растворяют удобрения, не содержащие серноокислых солей (сульфатов), а в баке Б не должно быть удобрений, содержащих кальций, так как при смешивании концентрированных растворов могут образовываться гипс и нерастворимые соли, содержащие железо и фосфор. Например, для томата, выращиваемого на минеральной вате, стандартный раствор (Ммоль/л) должен иметь рН 5,5, *ЕС* — 2,6 мСм/см. При системе капельного полива удобрения вносятся вместе с водой.

Заданные значения рН и концентрация рабочего раствора контролируются установкой автоматически. Ежедневно необходимо определять объем дренажного стока, его рН и *ЕС*, а также рН и *ЕС* маточного раствора, раствора, содержащегося в минеральной вате (или торфе и т. п.). Дополнительно в качестве контроля необходимо использовать метод листовой диагностики.

## **5. ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА**

Основные площади защищенного грунта занимают огурец, томат, лук репчатый, выращиваемый для получения зеленого листа.

Технологии тепличного производства овощей базируются: на управлении режимом выращивания культур, большое значение в котором имеют автоматизация процессов управления и использование компьютеров; на использовании высокоплодородных стандартных субстратов, совершенной системы защиты растений от болезней и вредителей; на выборе высокопродуктивных сортов и гибридов, обеспечивающих получение продукции высокого качества.

Огурец выращивают в культивационных сооружениях различных типов. Сроки культуры определяются световыми и другими зональными, а также организационными условиями. Наиболее разнообразны сроки выращивания в пленочных теплицах, сильно различающихся по оборудованию, обогреву (искусственный обогрев почвы и воздуха, обогрев воздуха, солнечный обогрев) и использованию (культура, рассада + культура).

Для выращивания используют преимущественно специализированные гибриды F<sub>1</sub> и реже сорта, отвечающие требованиям производства.

**Выращивание огурца в зимне-весенних теплицах.** Начинают выращивать огурец в зависимости от световой зоны в декабре — феврале, продолжают до июля (короткая культура) или до конца сентября (продленная культура). Основную ценность представляет ранняя часть урожая, поступающая весной и в начале лета.

Подготовка теплицы к высадке рассады начинается с дезинфекции после окончания предшествующей культуры. Затем проводят вспашку, пропаривание грунта, в теплицу завозят органические удобрения (компостированный навоз) (300 т/га), опилки (300 м<sup>3</sup>/га), равномерно разбрасывают их по поверхности почвы и запахивают. Вручную перекапывают почву в торцах теплицы и между секциями около стоек. Затем фрезеруют, вносят минеральные удобрения и известь, используя разбрасыватель или вручную. Удобрения заделывают фрезой, что одновременно обеспечивает и выравнивание поверхности. Партенокарпические длинноплодные сорта и гибриды высаживают по схеме 160 х 45 см, пчелоопыляемые короткошотдные сорта и гибриды — 90 + 60 х (30...40), 120 х (25...30) см. Расстояние между растениями в ряду, то есть их число на 1 м<sup>2</sup>, меняется в зависимости от сорта.

Рассаду за день до высадки поливают. Чтобы избежать контакта стебля с почвой, горшок заглубляют на <sup>3</sup>/<sub>4</sub>

его высоты. В случае перерастания рассады, что очень нежелательно, ее высаживают «лежа», укладывая горшок в лунку на бок под углом 45°, и слегка присыпают нижнюю часть стебля землей. При высадке пчелоопыляемых сортов растения сорта-опылителя высаживают куртинами по 5...6, равномерно распределяя среди основного сорта. После высадки рассаду слегка поливают теплой водой и в первую неделю подвязывают к шпалере.

При однострочной схеме посадки растения подвязывают поочередно к двум шпалерным проволокам, натянутым на расстоянии 0,5 м одна от другой, при двухстрочной растения каждого ряда подвязывают к одной проволоке.

Особое внимание уделяют формированию растений. Длинноплодные партенокарпические сорта формируют следующим образом. На основной плети до высоты 50...60 см (8 узлов) в пазухах листьев удаляют зачатки цветков и ветвей (проводят ослепление). В пазухах следующих четырех-пяти листьев оставляют боковые побеги (отплетки), которые прищипывают над первым листом. Женские цветки в пазухах этих листьев удаляют. В пазухах пяти-шести последующих листьев главного стебля до высоты 1,5...1,7 м, если здесь не закладываются плоды, отплетки не удаляют, а прищипывают их над вторым листом, оставляя по две завязи на каждом. Выше до шпалеры отплетки прищипывают над третьим-четвертым листом, оставляя по 3...4 завязи. Отплетки второго порядка в нижнем ярусе вырезают, а в среднем прищипывают над первым листом, оставляя одну завязь. В верхнем ярусе возможна прищипка отплетков второго порядка над вторым листом с оставлением двух завязей. На основном стебле в зависимости от условий освещенности и мощности растений закладывают 4...6 плодов и более (в благоприятных условиях). В пазухах листьев основного побега, где закладываются плоды, отплетки удаляют.

Верхушки растений прищипывают над четвертым листом выше шпалеры, пригибают в одну сторону, обвивают вокруг проволоки и крепко подвязывают к ней восьмеркой. В пазухах двух-трех верхних листьев оставляют отцветки, которые опускают вниз, дважды последовательно прищипывая их через каждые 50 см с оставлением побега продолжения.

В последующем (в период плодоношения) работа по формированию сводится к прищипке верхушек отцветков, ориентации их роста внутрь гряды, предупреждению образования шатра (зарастания пространства между шпалерными проволоками на гряде и между смежными грядами). Одновременно в утренние часы в ясную погоду вырезают на кольцо отплодоносившие отцветки, старые и больные листья. Работу проводят острым ножом; при этом нельзя оставлять черешки листьев, которые могут стать источником развития грибных болезней.

Плоды партенокарпических сортов убирают тогда, когда их масса достигнет 300...500 г, пчелоопыляемых - 140...250 г, в зависимости от сорта и сроков сбора. В период массового созревания у партенокарпических сортов плоды собирают 2 раза, а у пчелоопыляемых - 3 раза в неделю в утренние часы. Огурцы срезают ножом и укладывают в ящики, установленные на тележки. Одновременно с товарными плодами удаляют недоразвитые, больные и уродливые завязи.

### **Особенности зимне-весенней культуры томата**

Начало выращивания томата приходится на период со слабой освещенностью, что способствует удлинению межфазных периодов, приводит к нарушениям в формировании генеративных органов, уменьшению количества пыльцы и снижению ее фертильности, ослаблению плодообразования. В этих условиях, особенно при размещении после огурца, а также в одной культуре наблюдается сильное израстание растений в ущерб плодообразованию. К

этому приводят и нарушения водного режима в результате обильных поливов, в том числе влагозарядковых, которые ни в коем случае применять нельзя. Ослабление плодообразования сопровождается значительным увеличением размеров листьев, обильным образованием пасынков, что ухудшает световой режим агрофитоценоза и снижает урожайность, значительно увеличивает затраты труда на уход за растениями.

Для успешной культуры в этом обороте необходимо соблюдать следующие условия: правильно выбрать сорта (преимущественно полудетерминантного типа для короткой двухоборотной культуры и индетерминантного для продленной культуры);

исключить возможность появления в теплицах в ранние сроки очагов инфекции, организовать защиту растений от вредителей и болезней;

подготовить рассаду высокого качества (ко времени высадки на 1 м<sup>2</sup> должно быть не более 17 растений);

контролировать водный режим, минеральное питание и температуру;

организовать подкормку растений CO<sub>2</sub> и своевременно проводить все операции по уходу;

обеспечить хорошее плодообразование за счет поддержания заданной влажности воздуха, проводить встряхивание растений 3 раза в неделю, использовать для опыления пчел или шмелей;

провести прищипку цветочных кистей, оставляя 4...5 цветков в случае возделывания крупноплодных сортов.

### **Особенности летне-осенней культуры томата.**

Основная задача летне-осенней культуры томата - получение высокого урожая, причем основная часть продукции должна поступать в возможно поздние сроки. Используют преимущественно индетерминантные сорта и гибриды, хотя имеется некоторый опыт успешного выращивания и по-

лудетерминантных гибридов (F, Верлиока), особенно при относительно поздней посадке.

Начинают выращивание томата в зависимости от световой зоны в период с 1 июля по 1 августа. Запоздание с высадкой рассады на 1 неделю обычно приводит к снижению урожайности на 1 кг/м<sup>2</sup>. Рассаду высаживают в условиях длинного дня, высокого прихода солнечной радиации, повышенных температур, в отдельных регионах при низкой относительной влажности воздуха. К этому моменту обычно сильно возрастает распространение болезней и вредителей. Огуречные теплицы очень часто заражены галловой нематодой. К осени снижается длина дня (особенно резко — на севере), значительно уменьшается приход солнечной радиации, возрастает относительная влажность воздуха, усиливается опасность поражения растений белокрылкой, тлей — переносчиком вируса огуречной мозаики, серой гнилью. Поэтому при выращивании томата в этих условиях необходимо: высаживать молодую (30-дневную) рассаду; перед высадкой рассады увлажнить грунт влагозарядковым поливом, обеспечить хорошее водоснабжение растений в жаркую погоду (провести 2...3 полива в неделю) и не допускать переувлажнения в середине и конце вегетации; контролировать относительную влажность воздуха; при повышении ее в пасмурные дни вентилировать теплицы, включив надпочвенный обогрев (повышение относительной влажности воздуха способствует распространению серой гнили и фитофтороза); контролировать температуру воздуха.

### **Перец сладкий**

Рассаду сильнорослых сортов высаживают из расчета 3...4 растения на 1 м<sup>2</sup>, среднерослых - 5...6, слаборослых - 16...25. При культуре слаборослых карликовых сортов, особенно в пленочных теплицах, часто высаживают сдвоенную рассаду - в одном кубике два растения.

Схема размещения растений: в блочных теплицах -

двухстрочная по схеме 100+ 60 см, в ангарных и пленочных - 80 + 40 см. Слаборослые сорта высаживают четырехстрочными лентами по схеме (20 + 20 + 20) + (80...100) см с расстоянием в ряду 12...15 см. Сильно- и среднерослые сорта подвязывают к шпалере. Слаборослые выращивают без подвязки.

При формировании куста оставляют 2...3 ветви (у крупноплодных сильнорослых - 2), каждую из которых отдельным шнуром подвязывают к шпалере. В процессе ухода за растениями удаляют пустые отплодоносившие ветви, слабые недоразвитые завязи, что способствует получению более крупных плодов. Побегов перца очень хрупкие, и обращаться с растениями нужно осторожно.

Система удобрения и подкормок та же, что и для томата. В период интенсивного плодоношения несколько увеличивают долю азотных удобрений.

Температурный режим от посадки до полного плодоношения днем 21...28 °С, ночью 15 °С, после отдачи основной массы урожая соответственно 21...24 и 15 °С.

В период цветения для лучшего плодообразования растения встряхивают мягкими ударами по шпалерной проволоке. Плоды убирают в фазе технической или биологической спелости. В последнем случае урожайность ниже. Урожай убирают 1...2 раза в неделю. Плоды собирают, сортируют, укладывают в ящики по 5...10 кг. Кратковременное хранение и длительное транспортирование плодов проводят при 12<sup>0</sup>С.

### **Зеленные культуры**

Зеленные культуры относят к листостебельным овощам; в пищу употребляют листья и молодые стебли. Все они - холодостойкие растения. Благодаря этому зеленные с успехом выращивают в качестве промежуточных культур и уплотнителей. Различают три группы зеленных овощных культур: посевные, выгоночные и пристановочные.

В качестве выгоночных зеленных культур используют лук репчатый, салатный цикорий витлуф, корневую петрушку, корневой сельдерей, щавель, ревень, столовую свеклу. Выгоночные культуры выращивают в основном в период слабой освещенности, когда нецелесообразно или невозможно возделывать огурец, томат, посевные зеленные..

**Салат.** В защищенном грунте используют листовой салат, кочанный салат с маслянистым листом, кочанный салат с хрустящим листом, салат-ромэн (кочанный римский).

Кочанный салат выращивают рассадой, возраст которой и продолжительность периода от высадки до уборки зависят от условий освещенности и назначения культуры.

Применяют сплошную высадку рассады. Схема посадки зависит от сроков и сорта: в зимнее время — (22,5...25) x 20 см; весной и летом - 10 x (18...20), 22,5 x 20; осенью - (20...22,5) x (20...22,5) см. Рассаду высаживают, заглубляя горшочек не более чем на 1/2 его высоты. Очень важно, чтобы листья не касались почвы, иначе они загниют. В первое время после высадки рассаду поливают умеренно, чтобы стимулировать рост корневой системы вглубь. До начала формирования кочана влажность почвы поддерживают на уровне 65...70% ПВ. Поливают обильно, но редко — утром в ясные дни, чтобы до вечера растения обсохли. Увлажнение растений капельным поливом приводит к распространению грибных заболеваний. Относительная влажность воздуха должна составлять 70 %; повышение ее ведет к развитию грибных болезней, снижение — к появлению краевого ожога листьев. Последнее может быть вызвано высокой концентрацией солей в почве (из-за недостаточного полива).

Листовую салатную капусту выращивают в качестве самостоятельной культуры, высевая ее перед основной культурой, а также в качестве уплотнителя при возде-

ливании огурца и томата.

Рассаду (20...30-дневную) высаживают по схеме 33 х 25 см (ранние и среднеранние сорта) и 38 х 33 см (среднепоздние сорта) в хорошо увлажненную почву.

Уход сводится к поддержанию температурного режима (с началом формирования кочанов температуру снижают), влажности почвы на уровне 80...85 % ПВ и относительной влажности воздуха 75...80 %. Регулярно вентилируют теплицы после полива.

Убирают салатную капусту в один прием утром, укладывая растения листовых и полукочанных сортов корнями по дну поставленного на ребро ящика. Кочаны срезают ножом, очищая от поврежденных и загрязненных листьев, и укладывают в ящики на бок.

Укропная плантация



Рассада салата



**Горчица листовая.** В зимне-весеннем обороте 15...20-дневную рассаду высаживают по схеме 25 х 25 см, в осеннем — 20 х 20 см. При посевной культуре желателен посев по схеме 7х7 или 10х 10см. По агротехнике близка к пекинской капусте, но переносит снижение температуры. Отличается повышенным накоплением нитратов.

**Кресс-салат.** Скороспелое растение, богатое вита-

мином С и каротином. Выращивают в весенней и осенней культуре в теплицах и на утепленном грунте. Высевают многострочными лентами с расстоянием между рядами 10... 15 см. Норма высева 3 г/м<sup>2</sup>, глубина посева 0,5 см. Режим выращивания тот же, что и для салатной капусты. Товарная спелость наступает через 17...25 дней после появления всходов.

**Шпинат.** Посев проводят намоченными или барботированными семенами. Норма высева 20...25 г/м<sup>2</sup>. Расстояние между рядами 15...20 см. Оптимальная температура воздуха в зависимости от освещенности днем 10...18°C. Уход заключается в поливах в утренние часы и вентилировании. Относительную влажность воздуха поддерживают на уровне 70..75 %.

Урожай убирают сразу весь в начале образования стеблей. Растения выдергивают и укладывают корнями вниз в поставленные на ребро ящики. При транспортировании ящики укрывают пленкой, так как листья шпината быстро теряют товарную ценность.

**Укроп.** Семена укропа перед посевом их барботируют или намачивают в течение суток с последующим проращиванием в опилках. Первое намачивание проводят в горячей (60<sup>0</sup>С) воде. Затем в течение суток воду 3...4 раза меняют. Наклюнувшиеся или барботированные семена слегка подсушивают и высевают вразброс или рядовым способом с расстоянием между рядами 10... 15 см. Глубина посева 0,5 см. Норма высева 20...30 г/м<sup>2</sup>.

Убирают укроп, когда растения достигают высоты 20 см.

**Кориандр.** Выращивают так же, как укроп. Норма высева 7...10 г/м<sup>2</sup>. Продолжительность возделывания 45...60 дней.

**Петрушка.** Посев проводят многострочными лентами с расстоянием между бороздами 20...30 см. Глубина посева 0,5... 1 см, норма высева 2...3 г/м<sup>2</sup>. Полив проводят

1...2 раза в неделю в весеннее и летнее время. Зимой поливают реже.

Срезку листьев начинают через 2,5...3 мес. после посева (в течение года 5...7 раз), что обеспечивает урожайность до 10 кг/м<sup>2</sup>. Листья срезают в перчатках и в одежде с рукавами. Срезанные листья связывают в пучки. Возможна и сплошная уборка с корнями.

**Сельдерей.** Высадку проводят 40...50-дневной рассадой по схеме 25 x 15 см весной и 30x15 см осенью. Возможна посевная культура, как у петрушки, для получения пучковой продукции. Семена сельдерея очень мелкие; их не следует заделывать глубже чем на 0,5 см. Температурный и поливной режимы те же, что и для петрушки.

**Редис.** Для посева используют семена диаметром более 2,25 мм. Норма высева (г/м<sup>2</sup>) зависит от диаметра семян (мм) и сроков культуры: проводят с помощью сеялки ПРСМ-7. Расстояние между растениями в ряду 4...5 см, междурядья 6...7 см. Глубина посева 2...2,5 см. Оптимальная влажность почвы 60 % ПВ в зимнее время и 70 % ПВ в весеннее. При весенней культуре иногда применяют жидкую азотно-калийную подкормку в дозе 20...25 г/м<sup>2</sup> (N : K = 1:1).

Относительную влажность воздуха поддерживают в пределах 65...70 %. Редис выращивают в сплошной культуре, а также в качестве уплотнителя томата и реже огурца. Убирают в 2...3 приема, выдергивая созревшие корнеплоды и связывая в пучки по 10 или обрезая.

**Салатная редька.** Рассаду высаживают по схеме 20 x (20...15) см. Уход заключается в поддержании температурного режима, проведении поливов и 1...2 подкормок.

**Лук на зеленый лист (зеленое перо).** Основная выгоночная культура. Для выгонки берут луковицы диаметром 3...4см. Более крупный посадочный материал использовать для выгонки нецелесообразно, более мелкие луковицы (севок) не обеспечивают достаточной урожайности.

## **Выращивание огурца и томата на основе копролита (биогумуса)**

Копролит (биогумус) – удобрение, получаемое в результате переработки компостными дождевыми червями и сопутствующими гетеротрофными организмами органических веществ. В таких субстратах преобладающим видом являются компостные дождевые черви, так как именно из массы их копролитов (экскрементов) и образуется удобрение. В его формировании принимают участие микрофлора и микрофауна, входящие в состав биоценоза компостного бурта. Копролит в зависимости от исходных органических отходов и технологии их компостирования имеет определенные качественные и количественные параметры, которые можно контролировать (Просянных и др., 2000).

Мировой и отечественный опыт производства и использования биогумуса свидетельствует о том, что на сегодняшний день это наиболее эффективное, экологически чистое и быстродействующее удобрение. Он обладает большой влагоёмкостью (способен удерживать до 70 % воды), влагостойкостью, гидрофильностью, механической прочностью, нейтральной реакцией среды. Применение биогумуса исключает опасность нанесения вреда растениям, т.к. не происходит перенасыщения почвы отдельными видами питательных элементов, полегания посевов и других отрицательных последствий. Уменьшение или увеличение доз, влияет лишь на продолжительность высокого плодородия почв (Игонин, 1989, Мельник, 1989, Genevini, 1983).

Вермикомпост превосходит все известные органические удобрения, по содержанию необходимых растениям питательных элементов и гумуса, богат микрофлорой, стимуляторами роста, лишен запаха, семян сорняков, хорошо хранится, обладает высокой влагоемкостью и прочностью гранул, повышает урожайность, обеспечивая более ранний выход продукции (на одну-две недели), повышает

стойкость против болезней и вредителей как при выращивании, так и при хранении, служит средством для воспроизводства плодородия почв, их реанимации, уменьшает расходы на транспортировку и применение, и, главное, гарантирует получение экологически чистой продукции (Дереневский и др., 1994; Игонин, 1989; Мельник, Карпец, 1995; Азимов, 1991; Артюшин, 1994; Карагеоргий, Погребняк, 1994; Лазарчик и др., 1994; Мельник, 1989; Мёрзлая, 1997; Смирнова, 1996).

Элементы питания биогумуса более надежно сохраняются от вымывания и расходуются более экономно. Разложение микроорганизмами высвобождает макро- и микроэлементы и одновременно обеспечивает растения углеродом необходимым для фотосинтеза, ростовыми веществами, витаминами и антибиотиками. Содержащиеся питательные вещества находятся в хорошо сбалансированной форме, медленно растворяются в воде и тем самым обеспечивают растения питанием длительное время (Мельник, 1989; Мельник, 1990; Мельник, 1991; Genevini, 1983).

Как показывает практика, из 1 т подготовленного субстрата в пересчёте на сухое вещество получают до 600 кг – ценнейшего органического удобрения с содержанием от 25 до 40 % гумуса, влажностью 60-65 %, остальные 400 кг трансформируется в 100 кг полноценного белка в виде биомассы червя (Мельник, 1990; Мельник, 1991; Стадник, 1997; Мельник, Карпец, 1991, 1995).

Копролиты составляют основную часть биогумуса или вермикомпоста (не менее 80 %), отличаются повышенной концентрацией питательных веществ, которые успешно используются растениями (Батов, 1996). Гранулированная (комковатая) форма придаёт копролиту рассыпчатый вид, что очень важно для оструктурирования почвы (Повхан, Мельник, Андриенко, 1994).

Чистый биогумус (при влажности до 50 %) представляет собой сыпучий крупнозернистый субстрат с ча-

стищами около 1 мм в диаметре. Л.В. Мосина и Г.Н. Попов подразделяют биогумус в зависимости от размера гранул на следующие виды. Модер (гранулы размером 0,3 - 0,7 мм) – мягкая фракция биогумуса, используемая для подкормки огородных парниковых, тепличных и оранжерейных культур. Мор (гранулы размером 0,7 - 1 мм) – самая крупная фракция биогумуса, применяемая в растениеводстве, огородничестве и садоводстве, его вносят при посеве в рядки, лунки, гнёзда. Муль (гранулы размером до 0,1 мм) – мельчайшая фракция биогумуса (или гумусовая мука), при внесении в почву сразу усваивается растениями (Агроэкология, 2000; Мёрзлая, 1997).

Заглатывая кусочки органических веществ, черви трансформируют их в кишечной полости, и выделяют в виде копролитов – «каменных» экскрементов. Копролиты – образуются в кишечнике дождевых червей за счёт склеивания органических и минеральных частичек, чему способствуют выделяемые микроорганизмами слизь и каменистые вещества. За сутки каждый червь пропускает через свой кишечник количество земли и растительных остатков, примерно равное массе его тела (Повхан, Мельник, Андриенко и др., 1994).

Проходя через кишечник червя, остатки разлагаются до более простых соединений, почвенные частицы обогащаются кальцием, магнием, нитратами, фосфорной кислотой. А самое главное, в кишечнике животного происходит биохимическое преобразование растительного материала и формирование гумусовых веществ (Гиляров, 1939; Кононова, 1963; Курчева, 1971; Злотин, 1972; Козловская, 1976; Карпачевский, 1977; Перель, 1979; Александрова, 1980).

Большинство минеральных соединений в кишечнике дождевого червя превращаются в доступные для растений формы. Кроме того, благодаря выработке в особых известковых железах пищевода червей кальцита, нейтрали-

зуются содержащиеся в субстрате кислоты (Пономарёва , 1948; Tomati, Grappelli, Galli, 1986).

Биогумус превосходит традиционные органические удобрения по действию на рост, развитие и урожайность различных сельскохозяйственных культур. В нем содержится 40-60 % сухой органической массы и значительно больше азота, фосфора, калия относительно традиционных органических удобрений (Артюшин, 1994; Карандашов, Шония, 1994; Карагеоргий, Погребняк, 1994; Касатиков, Кравченко, 1994; Лазарчик и др., 1994; Мельник, Гуцуляк, 1994; Мокиев, Боиршина, 1994; Орлов, Аммосова, 1994; Смаилова, 1994; Смирнова, 1996; Шикуча, Фантух, Науменко, 1994).

Гранулированное гумусное удобрение, как продукт жизнедеятельности вермиккультуры, превосходит навоз и компосты по содержанию гумуса в 4...8 раз (Алиев, Смирнов, 1987; Брежнев, 1964), причем характерной особенностью является небольшой разрыв соотношения C:N, который в 2 - 3 раза выше, чем у компостов традиционного способа приготовления (Деева, Шелег, 1985, Дукаревич, 1990, Жукова, Рогожников, 1985).

Изучая физические, химические и микробиологические свойства вермикомпостов, выпускаемых различными фирмами России и государств СНГ, Л.К. Садовникова с сотр. (2003) установили, что по ряду показателей вермикомпосты близки к высокоплодородным черноземам или лугово-черноземным почвам. Изучение химического состава вермикомпостов показало, что они отличаются высоким содержанием подвижных соединений фосфора и калия, а также относительно высокой (40-60 мг-экв/100 г) ёмкостью поглощения.

Особую ценность биогумусу придают гуминовые кислоты, содержание которых колеблется от 5,6 до 17,6 % на сухое вещество, что объясняет повышение урожайности культур (Городний и др., 1990; Мееревич, Косолапова и др.,

1999; Мельник, Ковалев, 1992; Мерзлая, Морев, 1992; Глунцов, Штефан, 1975, Деева, Шелег, 1985; Касатикова, Касатиков, 2002). Установлено, что в копролитах червей естественных популяций содержание гумуса составляет 11-15 %, а у выведенных искусственно до 35 % (Игонин, 1990). Гуминовые кислоты способны проникать через растительные мембраны, играя роль стимуляторов роста (Миско, Лейфман, 1993). Эти вещества аналогичны тем, которые присутствуют в почвах (Покровская, 1991). Данные по групповому и фракционному составу органического вещества биогумуса показали, что содержание гуминовых кислот находится в пределах 31,7 - 41,2, а фульвокислот – 22,3 - 34,8 % (Лазарчик и др., 1994).

Органическое вещество вермикомпостов относится к фульватно-гуматному, а иногда даже к гуматному типу. Содержание углерода водорастворимых веществ невысокое и составляет около 1% от  $C_{\text{общ}}$ , количество липидов колеблется от 0,2 до 7,3 %, независимо от состава исходного сырья. В составе гуминовых кислот преобладает фракция ГК<sub>3</sub>, что является специфической особенностью вермикомпостов, содержащих значительное количество разнообразных органических остатков. Содержание углерода гуминовой фракции высокое и составляет 35-63 %, что связано с большим содержанием негумифицированных и труднорастворимых растительных и животных остатков (Садовникова, 2003).

Высокое содержание гуминовых кислот в вермикомпосте И.А. Мельник, В.В. Ковалев (1991), Н.М. Мозженин (1985) и Д.С. Орлов (1981) объясняют повышенной ферментативной активностью, в частности, по пероксидазе и полифенолоксидазе. Пероксидазы окисляют органическое вещество за счет кислорода, перекиси водорода или органических перекисей, образующихся в результате жизнедеятельности микроорганизмов. Полифенолоксидазы катализируют окисление фенолов до этинолов в присутствии

кислорода воздуха, их активность отражает интенсивность процессов образования гумусовых соединений. Повышение активности нитроредуктазы, в свою очередь способствует снижению содержания нитратов в растениях при применении в качестве удобрения биогумуса (Умпелев, Сафронова, 1993; Coggins, Heeld, 1962).

Кроме того, молекулы гуминовых кислот образуют комплексные соединения с минеральными компонентами (прежде всего с биогенным кальцием), что позволяет долго сохраняться в виде стойких образований (Курчева, 1971; Пономарева, 1948; Мельник, 1990). Это даёт возможность использовать биогумус для улучшения агрофизических свойств почв, предназначенных для выращивания сельскохозяйственных культур, и совмещать посев с внесением биогумуса или вермикомпоста сеялками (Лаплыгина, 1986).

Биогумус содержит подвижную (водорастворимую) фракцию гуматов – гуматы лития, калия, натрия. Это самые ценные и легко усваиваемые для растений вещества. При очень низких концентрациях они стимулируют развитие корневой системы, ассимиляционного аппарата, усиливают фотосинтез, поступление в растение минеральных солей из почвы и почвогрунтов, происходит снижение содержания нитратов в готовой продукции на 50 %. Как подчеркивают многие исследователи, физиологически активные вещества повышают коэффициент использования минеральных удобрений. Они рекомендуют применять их в смеси с минеральными удобрениями или на их фоне. При таком использовании урожайность повышается в полевых и лабораторных опытах более чем на 25-35 % (Игонин, 1995).

Важной характеристикой биогумуса, как экологически чистого удобрения является его макро- и микроэлементный состав. Рассчитано, что каждая тонна биогумуса содержит (при 50 % влажности) около 150 кг гумуса и 30-

40 кг элементов питания в доступной для растений форме (Зими́на, Стадник, Голиков, 1999; Митрофанова, 1999).

Итальянские ученые, исследуя вермикомпост и компосты, полученные традиционными способами, отмечают, что химический состав вермикомпоста определяется химическим составом исходного органического вещества и практически не зависит от способа вермикомпостирования (Rossi, Tomati, 1984).

По данным института биохимии и экофизиологии растений (г. Рим) копролит обеднен азотом, так как он расходуется на построение биомассы червей. Вместе с тем некоторые исследователи обнаруживают значительное увеличение его содержания в копролите по сравнению с исходным сырьем. Это явление они объясняют ростом численности азотфиксирующих бактерий в копролитах червей (Mba, 1983).

А.В. Филиппова (1998) отмечает незначительное повышение содержания общего азота, несмотря на использование его червями в качестве строительного материала, происходящее за счёт утилизации червями небелковых форм азота, представляющих собой продукты жизнедеятельности микроорганизмов и частично за счёт отмирания биологических объектов, в теле которых аккумулирован азот. Кроме того, содержание фосфора в вермикомпосте из навоза крупного рогатого скота (КРС) и его смеси со свиным навозом увеличивается в 1,8-2,4 раза относительно исходного субстрата.

Одним из важнейших свойств биогумуса является наличие в нем огромного количества микроорганизмов кишечника червя. В кишечнике червей происходит массовое размножение микрофлоры (Stökli, 1928; Козловская, Жданникова, 1961; Козловская, 1976). Известно, что в процессе трансформации веществ в биогумус участвуют >2000 видов бактерий и около 50 видов грибов. Основными симбионтами компостных червей являются энхитреиды

(олигохеты), а также микроорганизмы. Бактерии, находящиеся в кишечнике червей, например *Bacillus agglomeratus*, извлекают азот из белков, в копролитах этот процесс происходит менее интенсивно. Другие бактерии (*Bacillus cereus*) находятся в кишечнике червей в неактивной форме, но в копролитах они разлагают белок до аминокислот (Гоготов, 2003).

Численность агрономически полезных микроорганизмов в биогумусе выше, чем у исходных компостов. Состав микрофлоры зависит от состава пищи, влияющей на многие свойства вермикомпостов (Эль-Фадали, 1981). Известно, что микроорганизмы, грибы, актиномицеты закрепляют химические элементы (Терещенко, Гучак, 1993; Шишов и др., 1994; Слободян, Слободян, 1994).

В 1 грамме биогумуса присутствует до  $1,7 \cdot 10^{17}$  микроорганизмов, большая часть которых – актиномицеты и нитрифицирующие бактерии, что в 100 раз больше, чем в навозе животных (150 - 350 млн. клеток), который считается натуральным удобрением (Мельник, Карпец, 1991; Городний, Тивончук, Бэрри, Быкин, 1996; Агроэкология, 2000).

О.Д. Сидоренко и М.К. Васильев (1995) сообщают, что 1 г сухого вещества биогумуса содержит до  $11 \cdot 10^{10}$  бактерий,  $2 \cdot 10^6$  актиномицетов и  $9 \cdot 10^5$  грибов. В биогумусе, возростала доля дрожжей и азотобактера на 30 % по сравнению с исходным субстратом, основой которого были навоз КРС, торф и солома (Лазарчик и др., 1994).

В отличие от навоза, в вермикомпосте снижается доля грибного мицелия, но возрастает доля функционально активного мицелия актиномицетов; среди грибов преобладают активные целлюлозоразрушающие виды, которые не токсичны и не патогенны для растений, а напротив, обладают антагонистическим эффектом по отношению к фитопатогенным микроорганизмам (Риженко, 1992).

Г.Е. Мёрзлая с соав. (1996) отмечают, что в процес-

се вермикомпостирования состав микроскопических грибов в вермикомпосте менее разнообразен, чем в исходных субстратах и снижается в 1,5 - 2 раза. Наблюдается снижение в вермикомпосте из навоза и из куриного помёта содержания различных зоо- и фитопатогенных грибов – представителей рода *Aspergillus* и *Fusarium*. Напротив, гриб *Trichoderma harzianum* – антагонист фитопатогенных грибов встречается чаще. В вермикомпосте развиваются и типичные для почв представители рода *Penicillium*, являющиеся продуцентами физиологически активных веществ.

В процессе вермикомпостирования возрастает численность целлюлозоразрушающих микроорганизмов и нитрификаторов, численность гетеротрофных микроорганизмов и нематод заметно уменьшается (Кузяхметов, Сайфуллина и др., 1994).

В вермикомпосте из конского навоза и его смеси с навозом КРС отмечалось наибольшее количество целлюлозоразлагающих бактерий (Филиппова, 1998).

Г.Е. Мёрзлая с сотр. (1996) отмечают, что при вермикомпостировании осадков сточных вод с опилками снижается численность гельминтов, палочек брюшного тифа, дизентерии, стафилококка, сальмонеллы.

Внесение вермикомпоста приводит к позитивному изменению микробиологического состояния почвы. Так, А.В. Филиппова (1998) отмечает, что использование биогумуса в качестве почвосмеси в закрытом грунте увеличивает количество аммонифицирующих бактерий и азотобактера. Однако в вермикомпосте помимо агрономически полезных групп микроорганизмов, по данным И.А. Ищенко и О.Е. Марфениной (1994), могут развиваться патогенные грибы и бактерии – возбудители болезней растений (Сидоренко, Васильев, 1995), что обуславливает необходимость микробиологического контроля (Мёрзлая с соавт., 1996).

Последствие вермикомпоста на биологическую

активность почвы более продолжительно, нежели навоза (Касатиков и др., 1992). Так, в четырёхлетнем опыте по изучению влияния биогазуса (в дозе 1,5-3 т/га) на микробиологическую активность черноземной почвы, было установлено увеличение численности наиболее важных физиологических групп микроорганизмов (общее количество бактерий аммонифицирующих, нитрифицирующих, целлюлозоразлагающих). Наиболее заметное увеличение произошло при внесении 3 т/га вермикомпоста (Хелмеци Балаж, 1991).

Применение комбинированных препаратов биогазуса с биофунгицидами положительно влияет на состав почвенной микрофлоры, повышает плодородие почв, подавляет развитие фитопатогенных грибов, что способствует лучшему росту и развитию растений (Жариков и др., 1995).

Таким образом, внесение биогазуса значительно улучшает микробную структуру почвы и тепличных грунтов, увеличивая общее число бактерий. Это, в свою очередь, интенсифицирует «активность» микробных процессов в почве и улучшает усвоение растениями необходимых питательных элементов (Слободян и др., 1994).

Не менее важная особенность вермиккультуры – способность микроорганизмов, которые есть в вермикомпостах, переводить токсические формы тяжелых металлов в малоподвижные соединения, блокируя поступление радионуклидов в растение и продукцию (Смирнов, Киприанова, 1990; Мельник, 1991; Genevini, 1983; International, 1994; Пернак, 1995).

После переработки навоза дождевыми червями в биогазусе не только сохраняются питательные для растений вещества, но и снижается концентрация токсичных элементов и количество болезнетворных микроорганизмов. При замене навоза на биогазус можно ожидать постепенного снижения концентрации тяжёлых металлов,

радионуклидов и других токсичных элементов в почве, последующего улучшения биогенности почвы и общего состояния агроценозов (Громова, Палий, 1994).

Валовое содержание микроэлементов и тяжелых металлов в вермикомпостах значительно варьирует в зависимости от экологической обстановки в регионе, а также природных особенностей (наличие биогеохимических провинций и геохимических аномалий).

Д.С. Орлов с сотр. (1994) характеризуют валовое содержание тяжёлых металлов, как невысокое (в мг/кг): Pb – 3,7-11,2; Cu – 12,6-28,2; Cd – 0,12-0,33; Ni – 2,7-19,5; Co – 2,2-7,9; Zn – 73,5-271,8. Содержание цезия-137 составляет  $0,12-0,15 \cdot 10^{-9}$  Ку/кг, стронция-90 –  $0,04-0,05 \cdot 10^{-9}$  Ку/кг. Суммарная бета-активность образцов –  $3,6 \cdot 10^{-9}$  Ку/кг. Это указывает, что содержание радиоактивных веществ в органических удобрениях не превышает допустимый уровень, равный  $10 \cdot 10^{-9}$  Ку/кг.

Как правило, содержание тяжелых металлов в вермикомпостах ниже их среднефонового уровня и составляет (в мг/кг): Pb 4-20; Cu 15-40; Cd не более 0,5; Ni 3-20 и Co 2-10 (Садовникова, 2003).

Вермикомпостирование значительно уменьшает содержание свинца, цинка, никеля в копролите, но не изменяет содержание кадмия (Филиппова, 1998).

По данным ВНИИ сельскохозяйственной радиации и экологии (г. Обнинск Московской обл.) обработка гуматами семян и вегетирующих растений способствует не только повышению урожайности капусты, кабачков, укропа, но и снижало в продукции содержание радионуклидов на 19 - 44 % (Пикушина, 2001).

Отмечено, что в биогумусе различных фирм-производителей содержание свинца, меди, кадмия, никеля, кобальта, цинка, ниже среднего фонового содержания металлов в верхних гумусовых горизонтах почв, за исключением цинка (Орлов и др., 1994).

Отличительная особенность биогумуса и в том, что он не содержит жизнеспособных семян сорных растений. В навозе и компосте традиционного приготовления количество сорняков достигает нескольких миллионов в одной тонне (Касатиков, Кравченко, Кулепичёв, 1992; Касатикова, Касатиков, 2002).

Неправильное хранение навоза и компоста увеличивает количество жизнеспособных семян в бурте за летний период. Оно может возрасти в 10-15 раз за счет вторичного засорения (Константинов, 1950; Алпатьев, 1981).

Органический субстрат проходит через мускулистый желудок и кишечник червей, семена при этом перетираются с частицами песка, повреждают семенную оболочку и теряют жизнеспособность (Матевосян, 1988; Косолапов, 1994).

За счёт интенсивной ферментации в биогумусе аккумулировано большое количество биологически активных веществ: ауксинов, цитокининов, гиббереллинов, ферментов, витаминов, ростовых веществ, антибиотиков, полезной микрофлоры. Они являются продуктами жизнедеятельности микроорганизмов кишечника червя и благоприятно влияют на растения (Мельник, 1990, 1997; Карпец, Мельник, 1990; Азимов, 1991; Артюшин, 1994; Горбучёв, 1982; Иваница, 1992; Мёрзлая, Лежнина, 1994; Смирнова, 1996; Стадник, 1997; Liekfeld, 1985).

Исследования физических и водно-физических свойств обыкновенных чернозёмов и тепличных грунтов свидетельствуют об их значительном улучшении от применения вермикомпоста (Карандашов, Шония, 1994; Соснина, Маркин, 1999).

Копролиты дождевых червей являются достаточно прочными структурными компонентами почвы и при пребывании в ней в течение длительного времени сохраняют свою форму и микростроение; они долго сохраняют повышенное, относительно почвы, содержание

подвижных форм элементов и соединений калия, кальция, хлора, натрия и нитратной и аммиачной форм азота (Ярилова, 2002).

Химический состав биогумуса зависит от вида органических отходов, наполнителей, используемых при составлении субстратов, технологии их подготовки и других факторов. Поэтому авторы дают различные характеристики (Орлов, Садовникова, 1969; Мёрзлая, Лежнина и др., 1994; Орлов, Аммосова, 1994; Смаилова, 1994; Pussard, 1983).

Биогумус, полученный на основе навоза крупного рогатого скота, овец, лошадей, бытового мусора содержит: сухой органической массы 40-60%, гумуса 10-12%, кислотность рН 6,5-7,2, влажность 45-55%, азота 0,8-3%, калия 1,2-3%, кальция 4,5-8%, магния 0,6-2,3%, железа 0,6-2,5 мг/кг, меди 3,5-5,1 мг/кг, марганца 60-80 мг/кг, цинка 28-35 мг/кг, бактериальной флоры  $2 \cdot 10^{12}$  (Городний и др., 1990).

Согласно международному стандарту, биогумус должен соответствовать следующим требованиям: влажность - 30-40%; органическое вещество - 20-30%; водорастворимые соли - 0,5 %; значение рН - 6,5-7,5; общий азот - > 1,5 %;  $P_2O_5$  - 1,2-1,3 %;  $K_2O$  - 1,1-1,2 %; соотношение углерода к азоту (C:N) - 15; Mg - 1,0 %; Ca - 4,0 % (Агроэкология, 2000; Гоготов, 2003).

В свою очередь С.М. Касатикова и В.А. Касатиков (2002) характеризую вермикомпост из навоза КРС, приводят следующие агрогеохимические и санитарно-бактериологические требования.

Характеристика вермикомпоста, произведённого из навоза  
КРС

| Показатели   | Содержание  |
|--|---|
| Массовая доля общей влаги, %, не более   | 60  |
| Содержание органического вещества на сухой продукт, %, не менее  | 40  |
| рН   | 6,0-8,5   |
| Массовая доля питательных элементов на сухое вещество, %, не менее: азота общего<br>фосфора общего (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )<br>калия общего (K <sub>2</sub> O) | 1,0<br>0,9<br>0,7   |
| Содержание подвижных форм тяжелых металлов, мг/кг, не более (ниже или на уровне норм, установленных Госкомсанэпиднадзором России): кобальт<br>цинк<br>медь<br>никель   | 5,0<br>23,0<br>3,0<br>4,0   |
| Валовое содержание тяжелых металлов, мг/кг, не более (ниже или на уровне норм, установленных Госкомсанэпиднадзором России): кадмий<br>свинец<br>ртуть                  | 2,0<br>130<br>2,1   |
| Содержание пестицидов (остаточное количество) в сухом веществе, мг/ кг   | Ниже или на уровне норм, установленных Госкомсанэпиднадзором России |
| Патогенные микроорганизмы, шт./дм <sup>3</sup> , в том числе сальмонеллы   | Отсутствуют   |
| Содержание жизнеспособных яиц гельминтов (аскарид человека и животных, власогила, анкилостомид, фасциол, онкосферы тениид, эхи-  | Отсутствуют   |

|   |     |
|---|-----|
| ноаллвеококкоза), жизнеспособных цист кишечных патогенных простейших (цист лямблий, балантидий, ооцист криптоспоридий и кокцидий), спороцист, шт/кг |     |
| Содержание семян сорных растений, тыс. шт. в тонне, не более  | 100 |
| Миграция цианид в водную вытяжку, мг/дм <sup>3</sup> , не более   | 0,1 |

При производстве и применении вермикомпостов необходимо тщательно соблюдать предложенные экологические нормативы (Орлов и др., 1995).

В базе данных Минсельхоза России имеются ТУ 9891-007 -11158098 – 96, разработанные для копролита.

ТУ 9891 - 007 - 11158098 – 96 для биогумуса (по данным Минсельхоза РФ)

| Наименование показателя  | Группа А              | Группа В       | Группа С       |
|--|-----------------------|----------------|----------------|
| Влажность, %   | 35-45                 | 45-55          | 55-65          |
| Степень гумификации органической составляющей (по органическому углероду), %           | 20<br>и более         | 17-20          | 15-17          |
| Общее (валовое) содержание азота (N <sub>общ.</sub> ) в пересчете на сухое вещество, % | 0,5<br>и более        | 0,5<br>и более | 0,5<br>и более |
| Фосфор (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ), мг/100 г сухого вещества                      | 850<br>и более        | 220-850        | 170-220        |
| Калий (K <sub>2</sub> O), мг/100 г сухого вещества                                     | 650<br>и более        | 200-650        | 120-200        |
| Наличие патогенов и фитопатогенов  | Не допускается (отс.) |                |                |
| Наличие жизнеспособных семян сорных растений, тыс. шт. в тонне                         | Не допускается (отс.) |                |                |

Поэтому в вермикомпостах содержание влаги должно составлять не более 60 %, органического вещества – не менее 15 % сухой массы; N, P, K соответственно 0,5,

0,1 и 0,1% (на сухую массу). Отношение C:N не более 30, доля гуминовых веществ от  $C_{\text{общ}}$  – не менее 15 %. Кроме того, допускается присутствие фенолов и ПАУ не более 15 и 0,02 мг/кг, соответственно;  $^{90}\text{Sr}$  не более  $< 5 \cdot 10^{-10}$  Ки/кг; сумма радионуклидов не более  $1 \cdot 10^{-11}$  Ки/кг; содержание частиц стекла (3-5 мм) и пластических масс соответственно не более 1,5 и 1%; титр кишечной палочки не менее 0,01/г, микроэлементы не более (мг/кг): Zn 2500; Pb 750; Cd 20; Hg 10; Cu 1000; Co 100; Ni 300; Mo 50; Mn 2500; и Cr 750 (Садовникова, 2003).

Но, в рекомендациях и рекламных проспектах по применению различных видов биогумуса и почвогрунтов приведены сведения только об общем содержании азота, фосфора и калия (NPK), магния (Mg) и значений pH, и в большинстве случаев они не соответствуют требованиям ни ТУ РФ № 949-91, ни международным стандартам.

И.Н. Гоготов (2003) с сотрудниками исследуя химические составы образцов биогумусов и почвогрунтов некоторых фирм, выявили, что они не соответствовали вышеуказанным требованиям. Исследованные образцы имели вдвое превосходящую влажность, что способствует развитию процессов нитрификации при хранении и накоплению подвижной нитратной формы азота в образцах, имеющих повышенную плотность, происходят процессы денитрификации и накопление аммиачного азота в количествах, убивающих проростки растений. Поэтому в рекламах на биогумус необходимо указывать пропорции самого биогумуса и наполнителей, а также содержание нитратной и аммиачной форм азота. Кроме того, для эффективного действия и универсальности биогумусов требуется дополнительное внесение в них необходимых макро- и микроэлементов, а также биологически активных соединений.

Обобщая литературные данные, можно сделать следующие выводы по преимуществу биогумуса в отличие от традиционных компостов:

- содержит необходимые для растений элементы питания в легкоусвояемой форме (калия больше в 10-11 раз, фосфора в 7 раз, кальция и магния в 2 раза);
- микрофлора составляет 2000 млрд. колоний в 1 г, что в 1000 раз больше, чем в навозе. Микроорганизмы биогумуса стимулируют биохимические почвенные процессы, способствуют переводу токсичных форм тяжелых металлов в малоподвижные соединения, разложению пестицидов и агрохимикатов, обеззараживанию компоста, подавлению развития патогенных бактерий;
- содержит значительное количество (от 5,6 до 21% в расчете на сухое вещество) гуминовых кислот, которые являются показателем качества биогумуса. Коэффициент гумификации 20-25 %, что в 1,5-2 раза больше, чем в компосте. Гранулированные гумусные удобрения превосходят навоз по содержанию гумуса в 4-8 раз;
- вермикомпост не содержит семян сорных растений, гельминтов, личинок и яиц насекомых, остатков пестицидов, хлоридов, нитратов;
- при хранении не загрязняет окружающую среду, срок хранения не ограничен;
- увеличивает урожайность в среднем в 1,3-1,5 раза по сравнению с навозом.

### **Изменение в биоценозах огурца и томата при использовании (копролита) биогумуса**

Копролит, используемый в опытах по содержанию гумусовых веществ соответствовал группе В ТУ 9891 - 007 - 11158098 – 96 Минсельхоза РФ.

До пропаривания копролит имел нейтральную реакцию среды и влажность 50 %. По содержанию подвижных форм фосфора и обменного калия он соответствовал группе

В ТУ 9891 - 007 - 11158098 – 96 Минсельхоза РФ.

Термическую обработку копролита паром проводили во избежание заражения тепличного грунта возможными болезнетворными микроорганизмами и галловой нематодой, которыми он мог быть загрязнён. Эту технологическую операцию выполняли в пластмассовых мешках по 30-35 кг, которые поочерёдно через 0,5 метра друг от друга укладывали под «шатёр» с паром.

Агрохимическая характеристика копролита

| Копролит           | рН <sub>К</sub><br>с <sub>1</sub> | Содержание доступных для растений питательных веществ, мг/100 г сухого вещества |                               |                  |       |      |
|--------------------|-----------------------------------|---|-------------------------------|------------------|-------|------|
|                    |                                   | N-NO <sub>3</sub>   | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | CaO   | MgO  |
| До пропаривания    | 7,2                               | 155,8   | 358,<br>3                     | 482,<br>7        | 215,0 | 79,0 |
| После пропаривания | 7,5                               | 71,1  | 387,<br>9                     | 519,<br>0        | 136,7 | 76,0 |

После пропаривания копролит имел влажность около 85 %, поэтому для соответствия ТУ 9891 - 007 - 11158098 – 96 Минсельхоза РФ он перед закладкой опыта был подсушен до 40 %.

После пропаривания реакция среды копролита стала слабощелочной (табл. 8).

Кроме того, более чем в 2 раза снизилось содержание нитратного азота, что обусловлено его естественной высокой подвижностью, в результате чего он вымылся из удобрения (табл. 8).

На 29,6 и 36,3 мг/100 г соответственно увеличилось содержание подвижного фосфора и обменного калия, что, по-видимому, связано с разрушением воско- и смолообразных веществ, которые ограничивают подвижность этих элементов питания.

И.В. Александрова (1972) указывала, что воско- и смолообразные вещества, которые относят к группе липи-

дов, оказывают на растение отрицательное действие. Искусственное введение их в почву в опытах М.А. Егорова (1939) снижало её продуктивность и, наоборот, удаление этих веществ из почвы повышало её продуктивность в 4 раза. В работах С.С. Драгунова (1948) есть сведения, что азот торфа, освобождённого от липидов, становится более доступным растениям (Егоров, 1939). К такому же выводу пришел И.Ф. Ромашкевич (1964). В исследованиях Стивенсона (F.J. Stevenson, 1966) дигидростеариновая кислота оказывала токсичное действие на растения и обуславливала низкое плодородие почвы, а масляная – угнетала развитие риса.

М.А. Егоров (1939), Э.Д. Рассел (1955), Брайдс, Миллер (1975) указывали на отрицательное влияние липидов на водные свойства почвы.

Гипотеза о причинах изменения свойств почвы под влиянием липидов высказана в 1897 г. Е. Воллни (E. Wollny) и поддержана М.А. Егоровым (1939) и В.Р. Вильямсом (1940). Они предполагали, что эти соединения обволакивают органические вещества и тем самым ингибируют процесс их минерализации. Это было подтверждено исследованиями Е.В. Просяникова (1978).

После пропаривания содержание в копролите подвижных соединений кальция и магния уменьшилось соответственно на 78,3 и 3,0 мг/100 г. Вероятно, это произошло вследствие связывания их минеральных форм, особенно кальция, высвобождающимися органическими фракциями гумусовых веществ копролита.

Д.С. Орлов (1981), Н.М. Мозженин (1985), И.А. Мельник, В.В. Ковалёв (1991), В.Л. Умпелев, Н.А. Сафронова (1993), В.Е. Лазарчик с сотр. (1994) отмечают, что влажный вермикомпост отличается высоким уровнем ферментативной активности. Группы ферментов (оксидоредуктазы, дегидрогеназы, каталазы и др.), особенно оксидоредуктазы, катализируют окислительно-восстановительные реакции при разложении растительных

остатков, стимулируют функциональную активность микрофлоры и, тем самым, активизируют метаболизм органического вещества тепличного грунта.

И.П. Козловской (1999) установлено, что при эксплуатации торфяных тепличных грунтов на фоне интенсивной минерализации органического вещества происходит накопление токсических веществ, патогенной микрофлоры, утрата структуры и ухудшение физических свойств. Внесение же биогумуса (копролита) повышает содержание органического вещества в тепличном грунте и замедляет процесс его минерализации при эксплуатации.

Вышеизложенные литературные данные свидетельствуют, что копролит обладает высоким пулом ферментов, активизирующих метаболизм органического вещества тепличного грунта.

### **Рост и развитие растений огурца и томата при использовании копролита**

Формирование растений – важный этап повышения продуктивности и устойчивости биоценозов агропромышленной тепличной экосистемы. Оно позволяет подготовить растения огурца и томата к интенсивному образованию генеративных органов и, следовательно, к более раннему получению урожая овощей высокого качества.

#### **Рост и развитие растений тепличного огурца**

Изучаемые дозы копролита не оказали существенного влияния на высоту растений огурца в течение периода от посадки рассады до начала плодоношения.

Высота растений огурца после посадки рассады в теплицу

| Варианты          | Декады |      |       |       |
|-------------------|--------|------|-------|-------|
|                   | I      | II   | III   | IV    |
| <i>2001 год</i>   |        |      |       |       |
| Контроль          | 31,4   | 79,8 | 116,4 | 168,9 |
| Копролит 30 г     | 30,6   | 83,6 | 127,6 | 180,1 |
| Копролит 60 г     | 35,0   | 87,9 | 128,9 | 181,9 |
| Копролит 90 г     | 35,4   | 95,8 | 136,8 | 189,8 |
| Копролит 120 г    | 35,6   | 96,5 | 136,8 | 190,5 |
| НСР <sub>05</sub> | 9,1    | 30,4 | 30,6  | 36,2  |
| <i>2002 год</i>   |        |      |       |       |
| Контроль          | 38,3   | 89,5 | 143,0 | 218,8 |
| Копролит 30 г     | 33,5   | 80,3 | 131,5 | 205,0 |
| Копролит 60 г     | 42,0   | 91,3 | 159,5 | 236,3 |
| Копролит 90 г     | 34,0   | 96,0 | 148,8 | 228,8 |
| Копролит 120 г    | 37,5   | 89,3 | 138,5 | 227,5 |
| НСР <sub>05</sub> | 7,5    | 19,3 | 22,4  | 30,4  |
| <i>2003 год</i>   |        |      |       |       |
| Контроль          | 17,8   | 41,3 | 113,0 | 162,3 |
| Копролит 30 г     | 23,8   | 61,0 | 136,3 | 182,5 |
| Копролит 60 г     | 21,3   | 61,3 | 138,0 | 185,5 |
| Копролит 90 г     | 18,5   | 58,3 | 130,8 | 182,3 |
| Копролит 120 г    | 23,0   | 52,3 | 123,0 | 172,5 |
| НСР <sub>05</sub> | 5,2    | 11,4 | 15,0  | 17,7  |

Однако, в среднем за 3 года исследований, прослеживается тенденция к увеличению высоты растений огурца при локальном внесении в лунку 60-120 г копролита.



Динамика изменений высоты растений огурца в среднем за 2001-2003 гг., см

При возделывании культуры огурца, изучаемые дозы копролита не оказали существенного влияния на количество цветков на растениях.

#### Влияние доз копролита на развитие растений огурца

| Вариант           | Количество цветков на растении, шт. | Длина междоузлий, см |
|-------------------|-------------------------------------|----------------------|
| <i>2002 год</i>   |                                     |                      |
| Контроль          | 5,3                                 | 7,5                  |
| Копролит 30 г     | 5,8                                 | 8,1                  |
| Копролит 60 г     | 6,8                                 | 8,7                  |
| Копролит 90 г     | 6,8                                 | 8,4                  |
| Копролит 120 г    | 6,0                                 | 8,0                  |
| НСР <sub>05</sub> | 1,8                                 | 0,8                  |
| <i>2003 год</i>   |                                     |                      |
| Контроль          | 4,8                                 | 8,3                  |
| Копролит 30 г     | 7,3                                 | 8,8                  |
| Копролит 60 г     | 6,5                                 | 9,4                  |

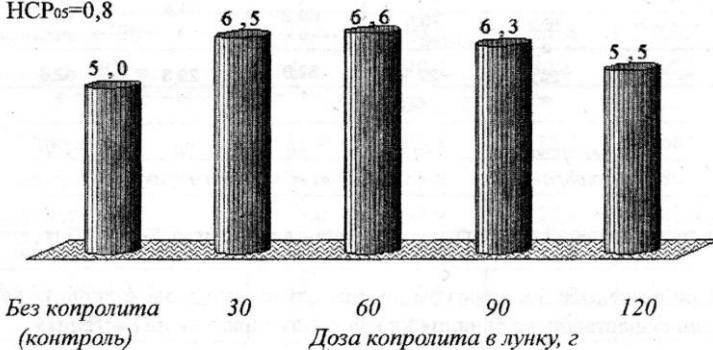
Продолжение таблицы

|                   |     |     |
|-------------------|-----|-----|
| Копролит 90 г     | 5,8 | 9,5 |
| Копролит 120 г    | 5,0 | 8,2 |
| НСР <sub>05</sub> | 2,6 | 0,8 |

Отмечено существенное увеличение длины междоузлий у растений огурца, относительно контроля, при внесении 60 и 90 г копролита в лунку.

В среднем за годы исследований прослеживается тенденция к увеличению, по сравнению с контролем, количества цветков у растений огурца при локальном внесении копролита, особенно, 30-90 г в лунку.

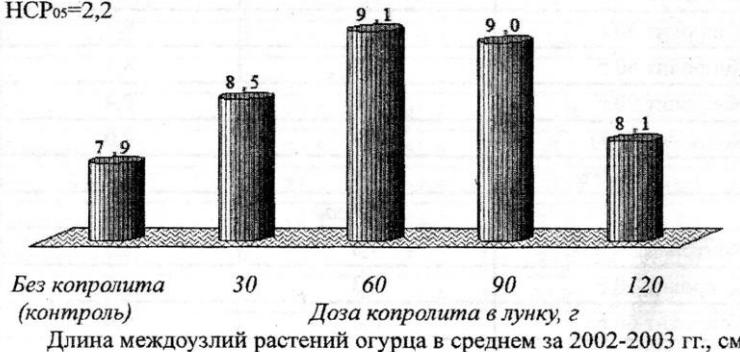
НСР<sub>05</sub>=0,8



Количество цветков на растении огурца в среднем за 2002-2003 гг., шт.

Тенденциозная зависимость количества цветков на растении огурца от внесения в лунку 30-90 г копролита переходит в математически существенную зависимость относительно длины междоузлий, но при внесении его только в дозах 60 и 90 г.

НСР<sub>05</sub>=2,2



### Рост и развитие растений тепличного томата

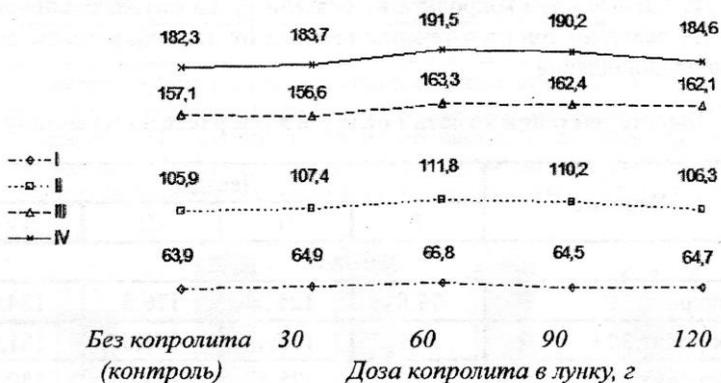
Изучаемые дозы копролита не оказали существенного влияния на высоту растений томата в течение периода от посадки рассады до начала плодоношения.

#### Высота растений томата после посадки рассады в теплицу

| Вариант           | Декады |       |       |       |
|-------------------|--------|-------|-------|-------|
|                   | I      | II    | III   | IV    |
| <i>2001 год</i>   |        |       |       |       |
| Контроль          | 79,0   | 125,3 | 170,3 | 184,6 |
| Копролит 30 г     | 76,9   | 126,4 | 165,6 | 181,0 |
| Копролит 60 г     | 79,0   | 128,5 | 173,6 | 189,1 |
| Копролит 90 г     | 82,9   | 129,8 | 170,4 | 184,1 |
| Копролит 120 г    | 82,1   | 126,5 | 173,4 | 180,4 |
| НСР <sub>05</sub> | 7,6    | 6,8   | 10,4  | 9,7   |
| <i>2002 год</i>   |        |       |       |       |
| Контроль          | 47,5   | 85,5  | 143,8 | 180,0 |
| Копролит 30 г     | 52,8   | 88,3  | 147,5 | 186,3 |
| Копролит 60 г     | 54,5   | 95,0  | 153,0 | 193,8 |
| Копролит 90 г     | 46,0   | 90,5  | 154,3 | 196,3 |
| Копролит 120 г    | 47,3   | 86,0  | 150,8 | 188,8 |
| НСР <sub>05</sub> | 13,1   | 15,7  | 16,9  | 18,2  |

Однако, в среднем за годы исследований, прослеживается тенденция к увеличению высоты растений томата при локальном внесении в лунки 60-90 г копролита.

В 2001 году изучаемые дозы копролита при возделывании культуры томата не оказали значительного влияния на количество соцветий на растениях. Однако, произошло существенное увеличение количества плодов, относительно контроля, на первой цветочной кисти при внесении 90 г копролита в лунку. В 2002 году эта доза копролита существенно увеличила количество как соцветий, так и плодов на первой цветочной кисти.



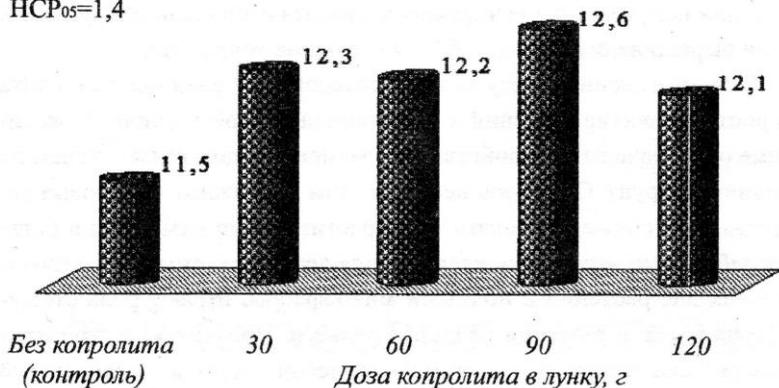
Динамика высоты растений томата после посадки в теплицу, см  
(среднее за 2001-2002 гг.)

### Влияние копролита на развитие генеративных органов растений томата

| Вариант           | Количество соцветий, шт. | Количество плодов на первой кисти, шт. |
|-------------------|--------------------------|--|
| <i>2001 год</i>   |                          |  |
| Контроль          | 9,3                      | 6,8                                    |
| Копролит 30 г     | 9,2                      | 6,5                                    |
| Копролит 60 г     | 9,5                      | 7,8                                    |
| Копролит 90 г     | 9,5                      | 8,4                                    |
| Копролит 120 г    | 9,4                      | 7,4                                    |
| НСР <sub>05</sub> | 1,1                      | 1,6                                    |
| <i>2002 год</i>   |                          |  |
| Контроль          | 13,8                     | 9,3                                    |
| Копролит 30 г     | 15,4                     | 9,8                                    |
| Копролит 60 г     | 15,0                     | 11,8                                   |
| Копролит 90 г     | 15,7                     | 12,3                                   |
| Копролит 120 г    | 14,8                     | 10,8                                   |
| НСР <sub>05</sub> | 1,8                      | 2,8                                    |

В среднем за годы исследований прослеживается тенденция к увеличению, по сравнению с контролем, количества соцветий у растений томата при локальном внесении копролита, особенно, 90 г в лунку.

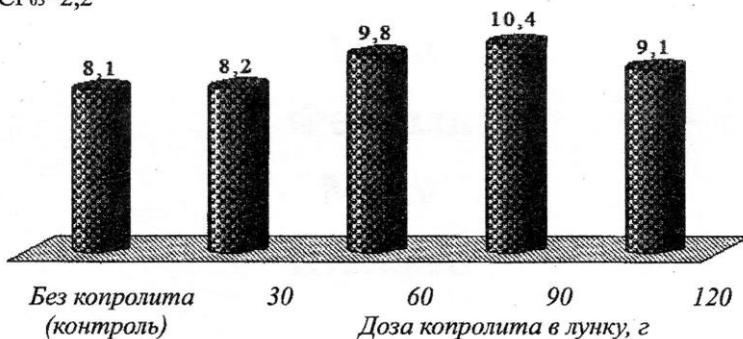
$HCp_{05}=1,4$



Количество соцветий на растениях томата в среднем за 2001-2002 гг., шт.

Тенденциозная зависимость количества соцветий на первой цветочной кисти растений томата от внесения в лунку 90 г копролита переходит в математически существенную зависимость относительно количества плодов.

$HCp_{05}=2,2$



Количество плодов томата на первой цветочной кисти в среднем за 2001-2002 гг., шт.

Таким образом, при локальном внесении копролита в лунки одновременно с посадкой в теплицу рассады томата и огурца установлена тенденция к его положительному влиянию на рост и развитие растений. Математически значимое воздействие на рост и развитие этих растений получено при возделывании томата с внесением в лунку 90, а при выращивании огурца – 60 и 90 граммов копролита.

Вышеизложенные результаты исследований влияния копролита на рост и развитие растений в агропромышленной тепличной экосистеме обусловлены его свойствами и активирующим воздействием на тепличный грунт. Образующиеся при этом подвижные гумусовые вещества, способные проникать через растительные мембраны и богатые лабильным углеродом, являющимся легкодоступным источником питания для растений и полезной микрофлоры, играют роль стимуляторов роста и развития овощных культур. При низких концентрациях они стимулируют развитие их корневой системы, усиливают её поглотительную способность, активизируют ряд физиологических и биохимических процессов в растениях, которые, в свою очередь, влияют на повышение продуктивности и устойчивости биоценозов агропромышленной тепличной экосистемы.

**ПРЯНОВКУСОВЫЕ РАСТЕ-  
НИЯ**

**(Эфиромасличные культур)**

**Кориандр**

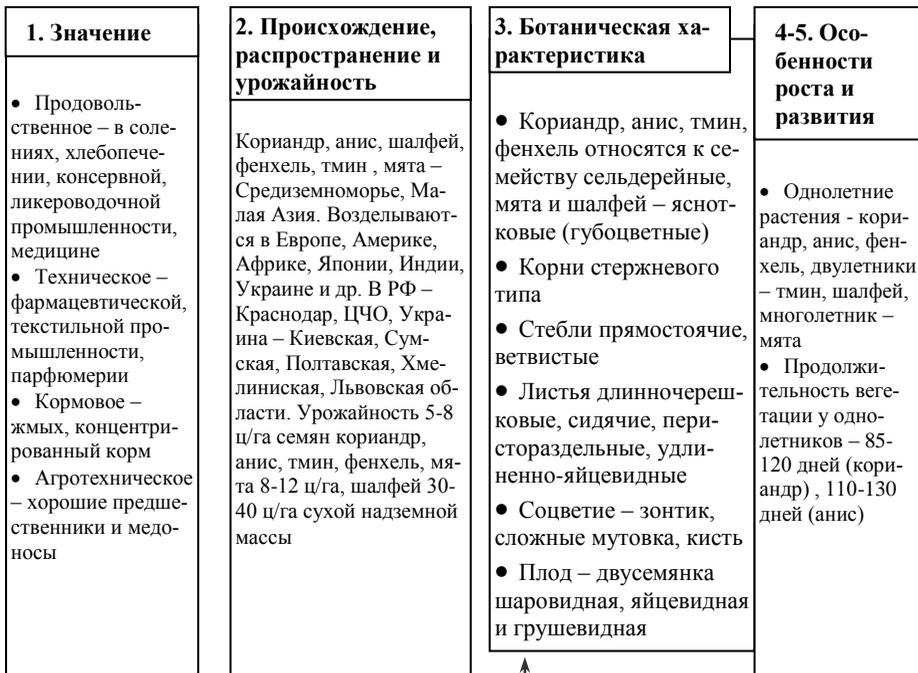
**Анис**

**Тмин**

**Фенхель**

**Мята**

**Шалфей**



**7. Размещение в севообороте**

Лучшие предшественники – озимые, идущие по парам, пропашные и зернобобовые культуры

- Кориандр
- Анис
- Тмин
- Фенхель
- Мята
- Шалфей

**8. Система обработки почвы**

- Особенности:
  - выровненная глубокая зяблевая вспашка на 22-24 см
  - предпосевная культивация с выравниванием и прикатыванием
  - наиболее эффективная основная полупаровая обработка поч-

**9. Система удобрений**

- Особенности:
  - известкование по полной г.к.;
  - органические удобрения под предшественник;
  - НРК в расчетных дозах;
  - микроудобрения, стимуляторы роста для обработки семян

**10. Подготовка семян к посеву**

- Основные меры:
  - ферментирование (стратификация) семян;
  - протравливание против гнилей;
  - воздушно-тепловой обогрев;
  - обработка семян микроэлементами и стимуляторами роста

**11. Посев, посадка**

- Сорты – по госреестру;
- Сроки посева – ранние
- Способы – рядовой и широкорядный
- Нормы высева:
  - широкорядный – 12-14 кг/га, рядовой 18-22 кг/га
  - мяты 5-8 ц корней рассады – 130-140 тыс./га
- Глубина заделки семян – 2-3 см, посадки мяты 7-8 см

**12. Уход за посевами**

- Прикатывание после посева
- Боронование до и после всходов
- Междурядные обработки на широкорядных посевах
- Защита от вредных организмов

|  |  |
|--|--|
| <b>1. Значение</b>                                     | Возделывают для получения эфирных масел (ЭМ) из семян (кориандр - 4,5%, тмин - 4-6%, фенхель), листьев (мята - 1,5-3,5%), соцветий (шалфей - 0,3%) и жир тмин, около 20% кориандр и анис. Их ЭМ изготавливают ароматические вещества с запахом, розы, липы и т.д.; мыловарение, химическая, ликеро-водочная промышленность, пищевая. Отходы переработки плодов и семян - жмых на кормовые цели. Жмых кориандра 5-8% м.б.э.в., 0,69 к.ед., медоносы.  |
| <b>2. Происхождение, распространение и урожайность</b> | Кориандр в РФ и на Украине занимает 80% площади эфирносовых и дает 60-80% натуральных ЭМ. Из плодов фенхеля, содержащих 4-6% ЭМ, 16-20% жирных масел и до 22% протеина вырабатывают ЭМ для медицины, парфюмерии, его широко культивируют на Украине. Эфиромасличные культуры получили распространение в Европе, Америке, на Африканском континенте, Новой Зеландии, Индии, Китае, Японии, Украине и РФ. Потенциальная урожайность до 18-20 ц/га семян у кориандра, аниса, тмина, фенхеля, у мяты - по 20 ц/га и шалфея - по 40 ц/га сухой массы.   |
| <b>3. Ботаническая характеристика</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Корневая система - стержневого типа у растений сем. Сельдерейные, у мяты - корневище, залегающее на глубине 5-15 см;</li> <li>• Стебли прямостоячие, хорошо ветвятся. У тмина стебель развивается на 2 год жизни, у шалфея (опушенный) и мяты отмирают;</li> <li>• Листья продолговатые, узкие, двояко и тройкоперистые сем. Сельдерейные, черешковые удлинненно-яйцевидные опушенные у мяты и шалфея;</li> <li>• Соцветия - сложный зонтик, мутовка, кисть;</li> <li>• Масса 1000 семян 2-3,5 г (тмин, анис), 5-8 г (кориандр), 3,5-4,5 г (шалфей).</li> </ul> |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <b>4. Особенности роста и развития</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Главные особенности биологии: <ul style="list-style-type: none"> <li>- медленный начальный рост;</li> <li>- тепло-, влаго- и светолюбивы;</li> <li>- высокая требовательность к элементам питания (N и P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>);</li> <li>- неравномерное созревание семян;</li> <li>- склонны к осыпанию</li> </ul> </li> </ul> | <b>5. Фенофазы</b>   |
| К теплу малотребовательны мята, шалфей, тмин, кориандр, более требователен анис. Требовательны к влаге - 80% от НПП. Необходимы плодородные почвы, черноземы, серые лесные с рН 6,0-7 и высоким содержанием элементов питания. Светолюбивые растения. |  | Кориандр, анис, тмин, шалфей: <ul style="list-style-type: none"> <li>- всходы и розетка</li> <li>- 3-ий настоящий лист;</li> <li>- 5-6 настоящих листьев;</li> <li>- интенсивный рост стебля;</li> <li>- бутонизация;</li> <li>- цветение;</li> <li>- созревание плодов и семян.</li> </ul> Мята - начало появления всходов, всходы, |

|   |   |
|---|---|
| <p><b>6. Отношение к факторам жизни</b></p>   | <p>Тепло и влага: семена аниса, кориандра начинают прорастать при температуре 4-6.°С, тмина, фенхель при +6...9.°С. За вегетацию требуется сумма положительных температур 2000-2400.°С, количество выпадающих осадков 500-600 мм, для набухания и прорастания семян до 130% воды от их абсолютно сухой массы.</p> |
| <p>Элементы питания: исключительно высокая роль азота и фосфора, рН почвенного раствора, максимальное потребление элементов питания происходит в период бутонизации и плодообразования.</p> <p>Почвы: необходимы плодородные почвы, среднесуглинистого механического состава, с малыми потенциальными запасами сорняков. Интервалом рН 6-7.</p> |   |

Рис. Блок 1. Значение и биология пряновкусовых (эфиромасличные) растений.

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>7. Место в севообороте</b>     | <p>Лучшие предшественники – озимые, зернобобовые, однолетние травы, кукуруза на силос и другие ранобуриаемые культуры. Не следует размещать</p> <p>После подсолнечника, сахарной свеклы и суданки, которые иссушают почву и выносят много NPK. Мята и шалфей выращивают вне севооборота</p>  |
| <b>8. Система обработки почвы</b> | <p>Основная обработка после ранобуриаемых предшественников включает: лущение стерни – глубокую зяблевую вспашку с выравниванием на 22-24 см; при появлении сорняков 2-3 культивации.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Предпосевная обработка: ранневесеннее боронование, культивация, рыхление, выравнивание, прикатывание (РВК) на глубину 8-10 см</li> <li>• Послепосевная обработка: прикатывание после посева – боронование до и после посева</li> </ul> |



|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>9. Система удобрений</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Органические удобрения под культуры сем. Сельдерейные 30-40 т/га вносить под предшественник.</li> <li>• Минеральные – лучше применять локально N<sub>51</sub>P<sub>47-65</sub>K<sub>35-38</sub>, в рядки P<sub>10-15</sub></li> <li>• Известкование по полной г.к.</li> <li>• Под мяту и шалфей – органические удобрения под зябь + NPK 55-47-37 на 1 т сухого листа мяты и NPK по 7,2 кг на 1 т сырого листа шалфея</li> </ul> |
|-----------------------------|--|



|   |   |  |
|---|---|--|
| <p><b>10. Подготовка семян к посеву</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ферментирование семян кориандра: замачивают 1-1,5 часа в теплой воде (+5-3.°C); аниса – замачивают в воде 2 часа (+16-18.°C), затем выдерживают в кучах 3 суток при температуре +18...22.°C</li> <li>• Протравливание семян ТМТД, обработка стимуляторами роста</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Главные технологические особенности: <ul style="list-style-type: none"> <li>– сильно повреждаются вредителями;</li> <li>– не подавляют сорную растительность;</li> <li>– требуют рыхлых почв;</li> <li>– сложная уборка (неравномерное созревание и осыпание семян; ручная уборка шалфея</li> </ul> </li> </ul> <p style="text-align: center;">←<br/>→</p> | <p style="text-align: center;"><b>11. Посев</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сроки – ранние при прогревании почвы до +6...8.°C</li> <li>• Способы – широко-рядно кориандр, анис, мята, шалфей</li> <li>• Нормы высева – 12-14 кг широко-рядно, 18-22 кг рядовой (кориандр, анис. Тмин), шалфей 6-7 кг рядовой и 6-7 кг широко-рядный, мята 5-8 ц/га корней или 130-140 тыс./га рассады.</li> <li>• Глубина посева 2-3 см, посадки мяты 7-8 см</li> </ul> |
|---|---|--|

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>12. Уход за посевами</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Прикатывание после посева при давлении 3-3,5 кг/см<sup>2</sup></li> <li>• Боронование до и по всходам</li> <li>• Внесение гербицидов – до всходов прометрин (1-2 кг/га), пропазин – 2-3 кг/га; по всходам малоран 3-4-6 кг/га, тарга 2,5-3 кг/га.</li> <li>• Обработка от вредителей – децис 0,3 кг/га, базудин 1,5 кг/га</li> <li>• Междурядные обработки 2-3 раза: тмин, шалфей – последняя с подокучиванием.</li> </ul> |
|-----------------------------|---|

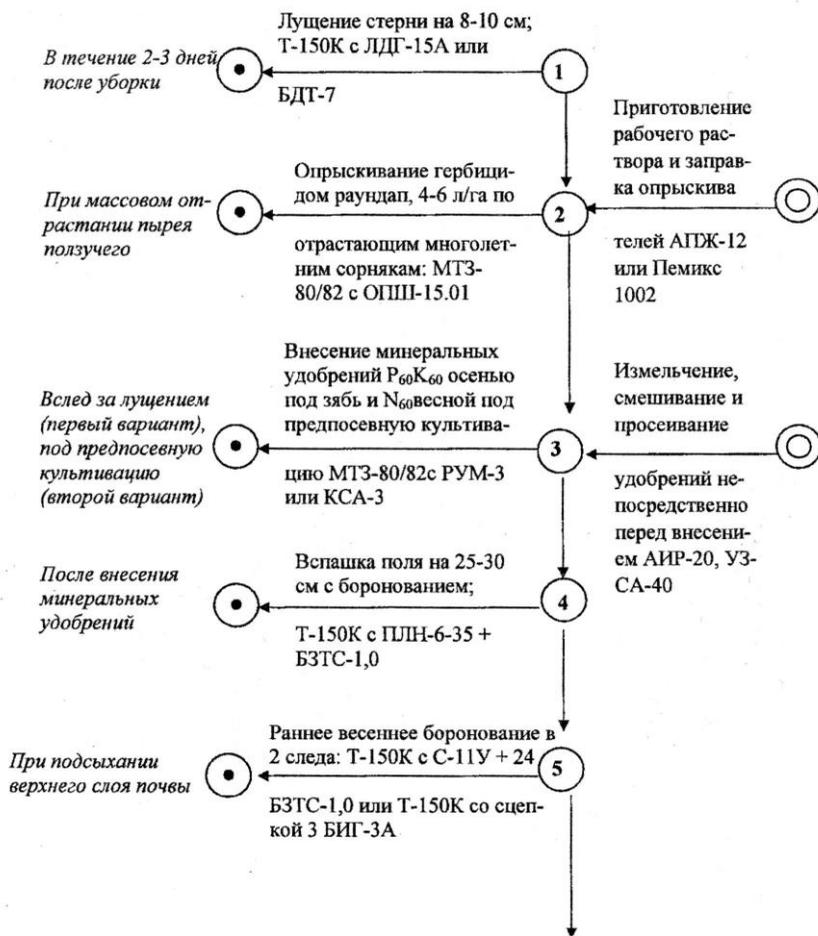


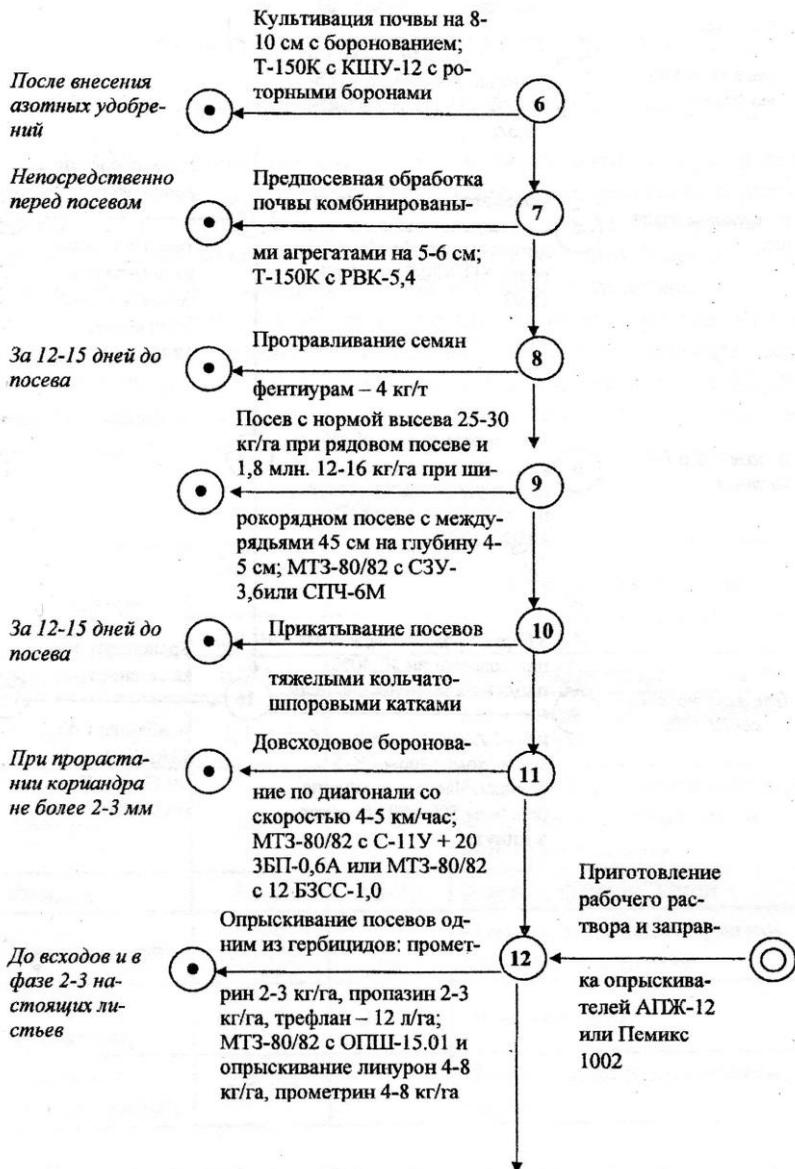
|                          |  |
|--------------------------|--|
| <b>13. Уборка урожая</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сроки отдельной уборки при созревании 50-60% плодов у зонтиков. Убока за 2-3 дня.</li> </ul> <p>Прямое комбайнирование – при побурении 70-85% плодов.<br/> Мяту убирают сенокосилками, когда 50% растений зацветет, сушат в тени под навесом. Шалфей – с начала цветения при содержании ЭМ 0,10-0,12%. Уборка вручную, сушка теневая.</p> |
|--------------------------|--|

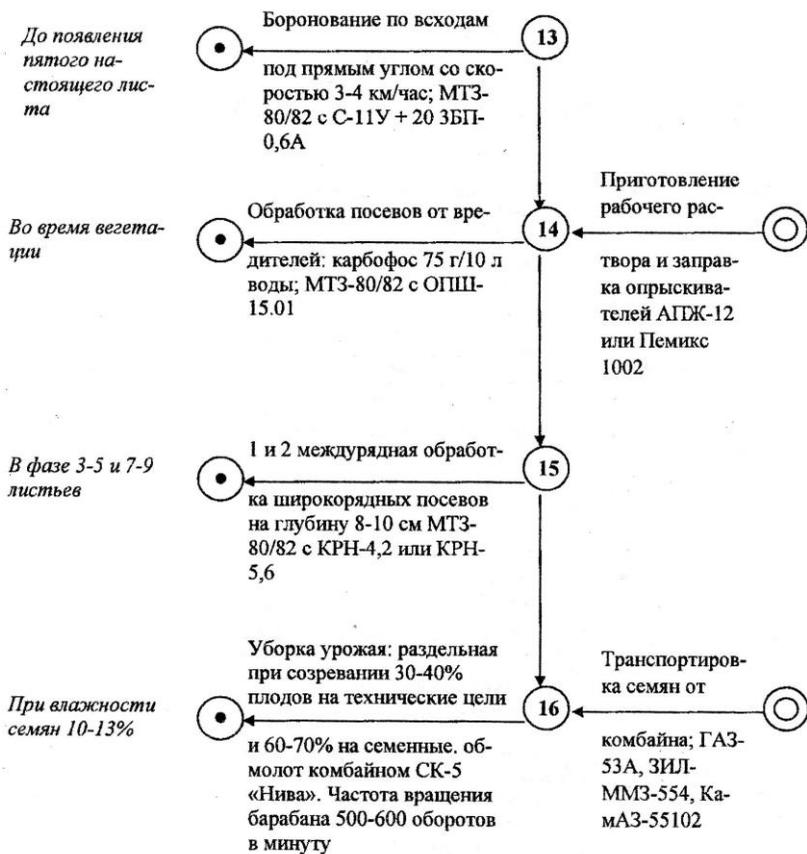
Рис. Блок 2. Технология возделывания прянокусовых (эфиромасличные) растений

## Сетевой график возделывания кориандра

Почвы черноземы, среднесуглинистые Центральных районов Черноземной зоны, гумус свыше 3% предшественник – озимая пшеница после парозанимающей культуры, содержание  $P_2O_5$  24-26 мг,  $K_2O$  20-22 мг на 100 г почвы, поле засорено многолетними корневищными и однолетними сорняками, сорта: С-370, Скороспелый 87, Сянмарин 361, С 362, С 365, Сигнал, Красотка, Красотка Малексеевский 366; А 1820, А 190, Венера, Первенец, Стимул, Шиков, Эва, Янтарь, планируемая урожайность 15 ц/га







## ПРЯНОВКУСОВЫЕ (ЭФИРОМАСЛИЧНЫЕ) РАСТЕНИЯ (кориандр, анис, тмин, фенхель, мята, шалфей)

**1. Значение.** Кориандр, анис, тмин, фенхель, мята, шалфей в овощеводстве возделывают в качестве пряновкусовых растений, в растениеводстве - для получения эфирных и жирных масел. В культуре возделывается более 30 видов эфирномасличных растений. Многие из них используются в свежем виде как зелень и в качестве приправы.

Содержание эфирного масла в зависимости от вида растения колеблется от тысячных долей процента до 8,2%. Из семян кориандра получают 0,5-1,2%, аниса - 2,5-4,5%, тмина - 4-6%, листьев мяты - 1,5-3,5%, соцветий шалфея – 0,3% эфирных и до 22% у тмина, 20-22% у кориандра и аниса - жирных масел ( см. табл.).

Содержание масла

| Культура             | Содержание масла,<br>% |         | Основной компонент<br>эфирного масла                                  |
|----------------------|------------------------|---------|---|
|                      | эфирного               | жирного |   |
| Кориандр             | 0,2-1,4                | 18-20   | Терпеновый спирт – линалоол   |
| Тмин                 | 3,1-8,2                | 14-22   | Карвон (до 6,5%), лимонен (до 50%)                                    |
| Анис                 | до 6                   | 16-22   | Анетол – получают анисовый альдегид, анисовый кетон, анисовую кислоту |
| Фенхель              | 3,5-6                  | 18-23   | Анетол, фентон, кетон   |
| Мята перечная        | до 2,75                |         | Ментол, метилацетат, лимонен, эфиры ментола                           |
| Шалфей мускатный     | 0,53-2,5               | 25-32   | Линалилацетат   |
| Базилик обыкновенный | 1,5-6,0                |         | Цинеол, линалоол, камфора, пинен                                      |

Из эфирных масел изготавливают ароматические вещества с запахом фиалки, ландыша, розы, липы и т.д. Каждое масло в своем составе содержит разные количества химических соединений, например, в составе мятного эфирного масла обнаружено 107 химических веществ, а в составе гераниевого – 207.

Эфирномасличные растения (роза, анис, лаванда, кориандр, укроп, тмин, душица, шалфей, базилик, мята и др.) были известны человеку с древних времен. Еще в глубокой древности Гиппократ, Диоскорид, Гален, Авиценна и другие медики широко применяли эфиромасличные растения и полученные из них эфирные масла в качестве благовонного, тонизирующего, повышающего настроение, сердечно-сосудистого, сокогонного, молокогонного, отхаркивающего, желчегонного, спазмолитического, мочегонного, противомигренозного, противовоспалительного, антитоксического, антисептического, ранозаживляющего средств.

Они широко применяли их также в качестве консервирующего средства при мумификации трупов, для обеззараживания помещений и отдельных предметов.

Эфирные масла относятся к наиболее лабильным факторам, через которые активно осуществляется связь организма с природой. Они являются своеобразными стимуляторами обонятельной функции. Приятный аромат – это прежде всего хорошее настроение и незаменимый источник бодрости.

Запахи некоторых эфирномасличных растений отпугивают многих насекомых. Например, запах базилика обыкновенного и грецкого ореха отпугивает домашних мух. Запах полыни, мяты, гвоздики и лаванды отпугивает комаров и мошек. Эфирные масла герани розовой, пижмы, лаванды и некоторых других растений отпугивают моль, а запах эфирных масел бархатцев отпугивает насекомых из числа сельскохозяйственных вредителей.

Современные темпы роста парфюмерно-косметической, медицинской и пищевой промышленности требуют значительного увеличения производства сырья и масел эфирно-масличных культур. Семена используют в химической, ликеро-водочной, пищевой, текстильной промышленности, медицине, в соленьях, хлебопечении, при консервировании, парфюмерии, мыловарении. Отходы переработки плодов и семян служат кормом для животных. В жмыхе кориандра 5-8% масла, 17% белка, 30% БЭВ, 0,69 к.ед.

Кориандр занимает около 80% площади эфирноносителей и дает 60-80% натуральных эфирных масел. Плоды содержат 1,4...2,1 % эфирного масла, в состав которого входит спирт линалоол (60...80 %), гераниол (3-5%), линалилацетат (до 5%) и др. Фракции линалоола обладают запахами ландыша, розы, липы, фиалки, лилии и др. После отгонки эфирного масла в плодах остается жирное масло (18...20%), применяемое для отмычки шерсти, в текстильной промышленности, в металлургии. Листья используются в качестве приправы для различных блюд.

*Агротехническое значение.* Все культуры являются хорошими предшественниками и медоносами.

*В медицине* кориандр применяется как ветрогонное, улучшающее работу желудка, возбуждающее, улучшающее память средство, болеутоляющее при аэрофагии, затруднительном пищеварении, при спазмах желудка, скоплении газов, нервной анорексии, нервном переутомлении, ревматических болях сердца. *Анис уменьшает боли* в животе, является хорошим возбуждающим, мочегонным и увеличивающим лактацию средством, оказывает раздражающее действие на бронхи, способствует рефлекторному возбуждению дыхания, вызывает усиление секреции бронхиальной слизи, как прямым, так и рефлекторным путем, при этом секрет разжижается и удаляется из дыхательных путей. Анисовое эфирное масло входит в рецептуру всех ингаляционных смесей, применяемых при бронхолегочных

заболеваниях, астме, потере голоса. *Плоды тмина применяются для лечения* бронхита, ларингита, диспессии, колик, спазм кишечника, простуд. Используется как слабительное и ветрогонное средство. Эфирное масло тмина противопоказано при беременности и гиперфункции щитовидной железы. *Настой плодов фенхеля* используют как отхаркивающее средство, рекомендуются при олигурии, воспалении мочевых путей, подагре, метеоризме, потере аппетита, атонии пищеварительного тракта, аэрофагии, легочных заболеваниях, при гриппе, болях в желудке, нервной рвоте, недостатке молока у кормящих матерей. *Мятное масло* стимулирует нервную систему, улучшает работу желудка, оказывает противоспазматическое действие, общий антисептик, обладает глистогонными свойствами, уничтожает паразитов, отпугивает moskitov, анальгетик. Пары мятного масла обладают противомикробными свойствами, особенно это относится к золотистому стафилококку и ряду спорообразующих бактерий. *Растения шалфея мускатного используют как антисептическое,* противовоспалительное, спазмолитическое, кровоостанавливающее, отхаркивающее, вяжущее, ранозаживляющее средство. Настои и отвары шалфея рекомендуются при простуде, заболеваниях верхних дыхательных путей, бронхите, бронхиальной астме, туберкулезе легких, как мочегонное средство при отеках, заболеваниях мочевого пузыря, почек, при гастритах с пониженной кислотностью, язвенной болезни, спазмах кишечника, колите, метеоризме, заболеваниях печени, желчного пузыря.

**2. Происхождение, распространение, посевные площади, урожайность.** Кориандр - одна из древнейших культур. Родина его - Средиземноморье, в Россию завезен в начале XIX в. Это одна из важнейших эфирномасличных культур в нашей стране. Возделывают его в Воронежской, Белгородской, Курской, Саратовской, Самарской областях и Краснодарском крае. Средняя урожайность кориандра

составляет 0,6 - 1,0 т семян с 1 га. Анис в нашей стране начали возделывать около 300 лет назад. В настоящее время он занимает площадь более 1000 га. Средний урожай семян 0,5 - 0,6 т/га. Родина тмина - Передняя Азия и Европа, где в диком виде он широко распространен. Посевы его в нашей стране сосредоточены в западных районах Украины, Прибалтике и отдельных областях Белоруссии. Он занимает площадь около 1500 га. Урожайность 0,6 - 0,9 т/га, а в передовых хозяйствах получают по 1,5 - 2 т семян с гектара. Родиной фенхеля считают Западную Азию, Северную Африку и Южную Европу. Фенхель выращивают в Краснодарском крае на площади около - 1000 га. Урожай семян около 0,5 - 0,7 т/га.

Родина перечной мяты - Англия. В Россию была завезена в 1887 г., а промышленное возделывание начато в 1892 г. В настоящее время ее возделывают в лесостепной части Украины, в Молдавии и Краснодарском крае на площади около 8 тыс. га. Урожай сухой надземной массы составляет 0,8 - 1 т/га.

Шалфей мускатный впервые введен в культуру во Франции в 1909 г. В республиках бывшего СССР выращивается с 1929 г. В настоящее время его посевы размещены в Молдавии, Киргизии, Краснодарском крае, Крымской и Запорожской областях на площади около 13 тыс. га. Урожай соцветий 3 - 4 т/га.

**3. Ботаническая характеристика.** Кориандр посевной (кинза, кишнец) - (*Coriandrum salivum* L.), анис обыкновенный (ханус, гануш) - (*Pimpinella anisum* L.), тмин - (*Carum carvi* L.) и фенхель обыкновенный - *Foeniculum vulgare* Mill. - относятся к семейству Сельдерейные (Apiaceae). Это однолетние растения (кроме тмина).

У кориандра стебель прямой, цилиндрический, ребристый, ветвистый, высотой 40-120 см. Листья черешковые, очередные, разные по форме: прикорневые и нижние стеблевые - перисторассеченные, средние стеблевые - дважды

перистые, верхние - сидячие, многораздельные с линейными долями. Ветви заканчиваются сложным зонтиком, имеющим 3-6 простых зонтиков, в каждом из которых от 3 до 16 белых или розовых цветков. Их чашечка сростнолистная, пятизубчатая, венчик пятилепестковый. Завязь нижняя, двухгнездная пестик двухстолбчатый, тычинок пять. Плоды шаровидной формы, состоят из двух односемянных плодиков. Диаметр плода 2,5 - 4 мм; масса 1000 плодов 7...10 г. Зрелые плоды легко осыпаются. Это - энтомофильное растение. У кориандра выделяют следующие фазы: всходы, розетка, стеблевание, цветение и созревание. Вегетационный период составляет 80 - 120 дней.

Анис обыкновенный имеет стержневой, слабоветвящийся корень. Стебель прямой, круглый, с продольными бороздками, короткоопушенный, ветвящийся, высотой 25 - 60 см. Нижние листья длинночерешковые, цельные или лопастные, округлые или почковидные, по краям зубчатые, средние - на коротких черешках, тройчатые с клиновидными дольками, зазубренные, верхние - сидячие, трех- или пятираздельные, сильно рассеченные на линейные дольки. По строению соцветия и цветка сходен с кориандром. Окраска лепестков белая. Плод - двусемянка яйцевидной формы с носиком, слегка опушенная, ребристая. Масса 1000 плодиков (половинок плода) 3,5...4,0 г. Вегетационный период длится 120...130 дней. Урожайность 0,5...1,5 т семян с 1 га. Анис характеризуется очень медленным начальным ростом и продолжительным вегетационным периодом, который составляет 120 - 150 дней.

Тмин - двулетнее травянистое растение. В первый год жизни он развивает розетку из 7 -12 листьев и стержневой мясистой корень. На второй год образуются стебли и семена. Стебель гладкий, слегка угловатый или округлый, полый, коленчато-изогнутый, ветвистый, высотой до 120 см. Листья очередные, двояко- или тройкоперистые. Соцветие - сложный зонтик. Цветок мелкий, пятилепестко-

вый, лилово-розовый. Тычинок: пять. Завязь двухгнездная, с двумя столбиками. Плод - двусемянка яйцевидной формы, при созревании распадается на дугообразно изогнутые полуплодики. В ребрышках расположено 6 канальцев, в которых находится жирное масло. Масса 1000 семян 2,3... 2,5 г. Вегетационный период от посева до созревания плодов составляет около 430-450 дней. Это - перекрестноопыляющееся растение. Пыльца переносится пчелами и другими насекомыми. Светолюбив, особенно в первый год вегетации. При затенении в фазе розетки на второй год тмин не образует цветonoсных побегов.

Фенхель обыкновенный - одно-, дву- и многолетнее травянистое растение. Корень - многолетний, мясистый, стержневой. Стебель округлый, слаборебристый, полый, сильно ветвистый, высотой 1,5—2 м. Листья очередные, крупные, влагилищные, голые, многократно-перисторассеченные с нитевидными долями. Соцветие—сложный зонтик. Цветки мелкие, светло-желтые. Лепестков и тычинок по 5, пестик ребристый, завязь нижняя двухгнездная. Плод—продолговатая цилиндрическая двусемянка длиной до 14 мм. При созревании распадается на семечки.

Мята перечная, холодка, - *Mentha piperita* L. - многолетнее травянистое корневищное растение семейства Яснотковые - *Lamiaceae*.

Корневая система состоит из мелких корней, отходящих из узлов корневища, залегающего на глубине 0-10 см. Основная масса корней размещается в слое почвы 10-30 см. Стебли однолетние, травянистые, четырехгранные, ветвящиеся, высотой 60-100 см. Они делятся на прямостоячие и горизонтальные. Листья округло-ланцетовидные, по краям острозубчатые, супротивные. С обеих сторон они имеют мелкие, желтоватые масляные железки. Цветки мелкие, сидячие, чаще женские, собраны в полумутовки. Чашечка непадающая правильная, трубчатая, пятизубчатая, красно-фиолетовая. Венчик опадающий лиловый или красно-

ватый, воронковидный с четырехлопастным отгибом. Тычинок четыре, пестик один, завязь верхняя, четырехгнездная. Мята цветет обильно, но семян почти не образует.

У мяты перечной выделяют фазы вегетации: начало появления всходов, полные всходы, ветвление, бутонизация, начало и массовое цветение. Последняя фаза совпадает с технической спелостью. Вегетационный период 80-100 дней.

Шалфей мускатный - *Salvia sclarea* L.- однолетнее, двулетнее и многолетнее травянистое растение семейства Яснотковые - *Lamiaceae*. Корень стержневой, деревянистый, проникает в почву в первый год на 90-120 см, во второй - на 130-150 см. Стебель однолетний, травянистый, прямостоячий, четырехгранный, ветвистый, высотой 30-100 см. Стебель и ветви заканчиваются длинной развесистой метелкой. Листья супротивные, длинночерешковые, крупные, овально-сердцевидной формы, сильно морщинистые. Вверху они переходят в мелкие розовые прицветники. Стебель и листья густо опушены серебристыми волосками. Цветки собраны в мутовки. В каждой полумутовке по 3 цветка. Цветок обоеполый. Он состоит из серовато-смолистой чашечки и бледно-голубого венчика, четырех тычинок, из которых две хорошо развиты, а две зачаточные. Завязь верхняя, четырехгнездная. Плод - мелкий яйцевидный темно-коричневый орешек. Масса 1000 плодов 3-5 г.

Шалфей мускатный имеет яровые, озимые и двулетние формы. В производстве больше распространены сорта озимого типа. У шалфея мускатного выделяют следующие фазы: всходы, розетка, стеблевание, цветение, техническая спелость сырья, созревание семян.

**Сорта.** Наиболее распространенные сорта **кориандра** - *Янтарь*, *Алексеевский 1820*, *Смена*, Кировоградский, Луч, Ранний, **аниса** Алексеевский 38, Алексеевский 334, **тмина** Хмельницкий и Подольский 9, селекционных сортов **фен-**

хеля нет. В посевах используется Черновицкая популяция **шалфея мускатного** Вознесенский 24, Крымский ранний, С-785, Молдавский 69, **мяты** - Прилуцкая 6, Краснодарская 2, Высокоментольная 1, Кубанская 6, Лекарственная 1.

**4. Биологические особенности.** Кориандр - засухоустойчивое растение, однако сухой и недостаток влаги в период ветвления-цветения и в фазе образования плодов снижают урожайность. Он мало требователен к теплу, семена начинают прорастать при 4 - 6°C, дружные всходы появляются при температуре не ниже 10°C. Оптимальная температура для прорастания семян и роста растений 18 - 20°C. Сумма эффективных температур около 2200°C. Всходы могут переносить заморозки до -8, -10°C, а молодые растения в фазе розетки хороша зимуют, если морозы не превышают -18, -20°C. При повышенных температурах снижаются урожай и масличность сырья. Потребность кориандра во влаге неодинакова в разные фазы вегетации. Плоды при набухании поглощают воды 120 - 125% по отношению к их массе. После всходов до массового стеблевания кориандр расходует мало влаги и хорошо переносит почвенную засуху. Потребление воды усиливается в начале стеблевания и достигает максимума в фазе цветения. В период формирования и созревания семян расход влаги постепенно снижается. Кориандр - светолюбивое растение длинного дня. При затенении уменьшается ветвление растений, снижается их продуктивность.

К почвам кориандр предъявляет высокие требования. Лучшими для него являются почвы, имеющие глубокий гумусовый горизонт, хорошую структуру, большой запас питательных веществ, нейтральную реакцию почвенной среды. Непригодны для кориандра бесструктурные, тяжелые глинистые и легкие супесчаные почвы. При урожае 1,2-1,5 т/га кориандр выносит из почвы 60-70 кг азота, 16-17 кг фосфора и 45-60 кг калия. Около 80 % этого количества питательных веществ потребляется в период стебле-

вания и цветения. Наиболее высокие урожаи кориандр дает на плодородных почвах.

Анис более требователен к условиям произрастания, чем кориандр. Ему необходимы плодородные и чистые от сорняков почвы. Тмин к теплу нетребователен и относится к зимостойким растениям. Зимует в первый год жизни в фазе розетки. Он хорошо удаётся на плодородных почвах при достаточном увлажнении. Тмин светолюбив. Фенхель - теплолюбивое растение. Семена начинают прорастать при температуре почвы 6—8°C, оптимальная температура прорастания 20 °С. Хорошо зимует только в южных и западных районах страны. Сумма температур за период вегетации составляет более 2500°C. Высокую потребность в тепле испытывает в период цветения и созревания. Фенхель - светолюбивое и влаголюбивое растение. Затенение, а также пасмурная погода приводят к увеличению периода вегетации и особенно цветения и созревания семян. Высокие требования к влажности почвы он предъявляет в период прорастания семян и от начала стеблевания до полного цветения. Во время цветения нежелательны суховеи. Лучшие почвы для фенхеля - хорошо окультуренные, плодородные черноземы, наносные пойменные земли. Непригодны для него тяжелые глинистые, заплывающие и заболоченные почвы.

Мята - влаголюбивое растение, малотребовательное к теплу. Лучшие для нее - низинные супесчаные или легкие суглинистые черноземы, хорошо растет на окультуренных торфяниках. Мятку можно выращивать на одном месте 2...3 года. Шалфей умеренно требователен к теплу и влаге. Семена его начинают прорастать при температуре 10...12°C, всходы переносят заморозки до - 6°C. Взрослые растения хорошо переносят зиму. В первый год жизни шалфей образует прикорневые листья, на второй год у него появляются густооблиственные стебли, соцветия и плоды.

**5. Технология возделывания. Место в севообороте.** Для

кориандра, тмина, аниса и фенхеля лучшими предшественниками являются - озимые хлеба, зерновые бобовые, кукуруза, картофель. Его возвращают на прежнее поле не ранее чем через 4...5 лет. Не следует их размещать после поздно убираемых культур - подсолнечника, сахарной свеклы и суданской травы, которые выносят из почвы много питательных веществ и влаги. После них высевают озимые или яровые культуры.

Мята может расти на одном месте несколько лет. Лучшими предшественниками для мяты и шалфея являются озимые зерновые, однолетние травы на зеленый корм и сено, бобовые и многолетние травы. Шалфей - выращивают на вне севооборотных участках в течение 2...3 лет.

**Система обработки почвы.** Основную обработку почвы под кориандр, тмин и фенхель осуществляют по типу полупара. После уборки предшественника проводят зяблевую вспашку на глубину 25 - 27 см с одновременным боронованием. При появлении сорняков их уничтожают боронованием или культивацией. На засоренных участках после уборки предшественника проводят лущение стерни дисковыми орудиями на глубину 6 - 8 см. Всходы однолетних сорняков уничтожают повторным лущением дисковыми орудиями. Для борьбы с корнеотпрысковыми сорняками второе лущение лучше провести лемешными лущильниками на глубину 10 - 12 см или применить гербициды группы 2,4-Д. Зяблевую вспашку проводят через 10 - 15 дней после внесения гербицидов или через 2 - 3 недели после повторного лущения стерни. Глубина вспашки 25 - 27 см.

В зависимости от засорения и уплотнения почвы применяют разные приемы допосевной обработки почвы. На полях, чистых от сорняков, со слабоуплотнившейся почвой перед посевом достаточно только боронования зяби. Поля, сильно засоренные ранними однолетними сорняками, перед самым посевом обрабатывают культиваторами на глу-

бину 5 - 6 см.

В районах, где мяту высаживают осенью, после уборки предшественника почву пашут на глубину 27 - 30 см с одновременным боронованием и прикатыванием. По мере появления всходов сорняков проводят 1 - 2 поверхностных обработки. Перед посадкой мяты почву культивируют на глубину 12 - 14 см с одновременным боронованием, после чего приступают к посадке. Для весенней посадки корневищ почву готовят осенью по типу улучшенной зяблевой обработки. Весенняя обработка ее состоит из ранневесеннего боронования и предпосадочной культивации на глубину 10 - 12 см с одновременным боронованием. Перед посадкой вносят гербицид трефлан (8 л/га).

Предпосевную культивацию под шалфеем проводят на глубину 4 - 5 см не позднее чем за 10 - 12 дней до посева, чтобы почва успела осесть и уплотниться. Для равномерной заделки очень мелких семян шалфея перед посевом поле прикатывают кольчатым катком.

**Удобрение.** Во всех зонах возделывания кориандра и тмина основная роль в повышении его урожая принадлежит азотно-фосфорным удобрениям, а также навозу. Калийные удобрения действуют слабо, а на подзолистых серых лесных и оподзоленных черноземах без известкования они оказывают отрицательное действие. С учетом этого на черноземах обыкновенных и карбонатных, а также на каштановых почвах рекомендуется вносить  $N_{60}P_{60}$ , на выщелоченных черноземах и темно-серых оподзоленных почвах -  $N_{60}P_{60}K_{60}$ . Азотные, калийные и большую часть фосфорных удобрений лучше применять осенью под вспашку. При посеве в рядки рекомендуется вносить фосфор из расчета 10 - 15 кг действующего вещества на 1 га.

Если под предшественник удобрения не применяли, то, кроме минеральных удобрений в указанных дозах, вносят 20 - 30 т навоза на 1 га. Под последнюю осеннюю между-рядную культивацию дают  $N_{30}K_{20}$ , после перезимовки под

боронование -  $N_{20-30}$ .

Под фенхель рекомендуется вносить только минеральные удобрения. В виде основного удобрения применяют  $P_{40-50}K_{40-50}$ . Азотные удобрения вносят весной под культивацию ( $N_{40-50}$ ).

В качестве основного удобрения под мяту рекомендуется вносить 20 - 60 т навоза на 1 га совместно с минеральными удобрениями в дозе  $N_{45}P_{45}K_{45}$  или одни минеральные удобрения из расчета 90 - 120 кг азота, фосфора и калия на 1 га. Хорошие результаты дает внесение под мяту навоза или компоста (30... 50 т/га) и полного минерального удобрения. Урожай листа повышается при подкормке аммиачной селитрой, золой, птичьим пометом. Шалфей мускатный хорошо отзывается на удобрения. Под него вносят навоз (20...25 т/га). В виде основного удобрения рекомендуется вносить: в Молдавии на обыкновенных и карбонатных черноземах  $N_{60}P_{60}$ , на оподзоленных и выщелоченных черноземах, а также: на серых лесных почвах -  $N_{60}P_{60}$ , в Краснодарском крае -  $N_{40}P_{60}K_{40}$ , в Крыму -  $N_{60}P_{60}$ . Припосевное удобрение следует вносить сбоку рядка в дозе  $P_{10}$ . В фазе розетки или в начале стеблевания эффективна подкормка в дозе  $N_{30-60}P_{40-60}$ . Шалфей второго года подкармливают рано весной из расчета  $N_{50}P_{40-60}$ .

**Посев.** Семена должны отвечать требованиям 1-го класса. На товарные посевы можно использовать семена 2-го класса. Семена перед посевом протравливают пентатиурамом или ПХНБ, или ТМТД (4 кг/т), или фентиурамом (4 - 5 кг/т).

Кориандр, анис, фенхель высевают в первые дни весенних полевых работ. На засоренных участках, где нет возможности применить гербициды, преимущество имеют средние сроки сева. Кориандр можно возделывать при сплошном и широкорядном посеве. На чистых от сорняков участках, а также на фоне применения гербицидов (пропазида и его аналогов) преимущество имеет сплошной рядо-

вой посев. На сильно засоренных участках, а также в зонах недостаточного увлажнения следует применять широко-рядный посев с междурядьями 45 см. Норма высева семян при сплошном посеве зависит от особенностей ухода за посевами. Если планируется проведение довсходовых и послевсходовых боронований, необходимо высевать 25-30 кг, или 3,4-3,6 млн. всхожих зерен, на 1 га. На участках, где будут применяться указанные выше гербициды, оптимальная норма высева 16 - 18 кг, или 2,2 - 2,4 млн. всхожих зерен, на 1 га. При широкорядном посеве высевают 12 - 16 кг, или 1,7 - 1,8 млн. всхожих зерен, на 1 га. Семена заделывают на глубину 4-5 см.

Лучшим способом посева аниса, тмина и фенхеля является широкорядный с шириной междурядий 45 или 60 см. На незасоренных участках можно применять сплошной посев. Норма высева аниса и тмина 5 млн. (18-22 кг) семян на 1 га, при широкорядном посеве - 2,5...3,0 млн. (10-12 кг). Глубина посева 2 - 2,5 см, на легких почвах - до 3 - 5 см. Их сеют весной одновременно с ранними яровыми хлебами.

Мята перечная почти не образует семян, поэтому в производстве ее размножают корневищами и реже рассадой. Корневища заготавливают поздно осенью на специальных маточных плантациях первого года. Выкапывают их корнеуборщиком-прореживателем мяты КПМ-2.

При индустриальной технологии возделывания высаживают неочищенные измельченные корневища различной длины вместе с примесью плетей и стерни. Для весенней посадки корневища хранят в грядах шириной 1,3 - 1,5 м. Их укладывают слоем 15 - 20 см и укрывают полиэтиленовой пленкой и почвой (10 - 15 см), а сверху соломой слоем 15 - 20 см. Оптимальная температура хранения 1 - 3°C. Весной после открытия гряд посадочный материал перебирают. Здоровые корневища измельчают и отправляют к месту посадки. Все работы по подготовке корневищ следу-

ет проводить в самые короткие сроки, чтобы не допустить их подвяливания.

Рассаду заготавливают на плантации прошлого года, когда растения достигнут высоты 8 - 12 см. Она должна иметь собственные корешки или небольшой отрезок корневища материнского растения. Выкапывают рассаду вручную и собирают в пучки по 100 штук, корешки опускают в почвенную болтушку и отправляют на посадку. В северных районах Украины, где мята часто вымерзает, ее высаживают рано весной одновременно с посевом ранних яровых культур. В условиях Молдавии, Крыма и Краснодарского края лучший срок посадки - поздняя осень (конец октября - начало ноября). Корневища высаживают вручную или с помощью машин широкорядным способом с шириной междурядий 70 см. При ручной посадке окучником нарезают борозды, на дно которых корневища укладывают одной или двумя сплошными строчками и сразу же присыпают землей. Для механизированной посадки используют культиватор КРН-4,2, оборудованный приспособлением ПП-6. Расход корневищ 1,2 - 1,5 т/га. Глубина посадки их весной 6 - 8 см, осенью - 10 - 12 см. Сразу после посадки поле прикатывают. Рассаду высаживают рассадопосадочной машиной СКН-6А при густоте 100 - 110 тыс. растений на 1 га.

Для посева шалфея используют семена урожая прошлого года, отвечающие требованиям 1-го и 2-го класса. Для весеннего и летнего посева семена ферментируют (пескуют). Для этого накануне посева их смешивают с просеянным речным песком в соотношении 1:2. Смесь семян с песком увлажняют в три приема и тщательно перемешивают до образования гранул. На 10 кг семян берут 6 - 7 л воды. После подсушивания в тени до устойчивой сыпучести семена готовы для посева.

Лучший срок посева шалфея - подзимний, когда температура почвы снизится до 12 - 10°C, что обычно совпадает с

концом октября - началом ноября. При этих условиях осенью семена не всходят, но ослизняются, набухают и только весной дают всходы. Весенние посевы по эффективности в большинстве случаев уступают осенним. Их проводят в самые ранние сроки и обязательно ферментированными семенами. Шалфей мускатный сеют овощной сеялкой СКОН-4,2 с шириной междурядий 70 см. Норма высева семян 8 - 10 кг/га. Их заделывают на глубину 3 - 4 см.

**Уход за посевами.** После посева кориандра, аниса, тмина и фенхеля почву необходимо прикатать тяжелыми кольчато-шпоровыми катками. Все меры ухода за кориандром сводятся в основном к борьбе с сорняками. Рекомендуется проводить довсходовое боронование и боронование по всходам. Их можно уничтожить гербицидами или агротехническими приемами. В довсходовый период применяют трефлан (12 л/га), атразин (3-4 кг/га), линурон (4-6 кг/га), пропазин (3-6 кг/га); в фазе двух-трех настоящих листьев кориандра - пропанид (13-20 л/га), линурон (4-8 кг/га), прометрин (4-8 кг/га). Нормы расхода гербицидов указаны по препарату. На участках, где применяли гербициды, механические обработки почвы не проводят. Если нет возможности использовать гербициды, сорняки уничтожают довсходовым и послевсходовым боронованиями. Довсходовое боронование проводят, когда проростки кориандра имеют длину не более 2-3 мм, :послевсходовое - не ранее появления третьего настоящего листа. Сплошные посевы можно бороновать 3-4 раза, в том числе 1-2 раза до всходов. Последнее послевсходовое боронование надо закончить до появления пятого настоящего листа.

На широкорядных посевах кориандра проводят 1 - 2 довсходовых боронования, а после всходов - междурядные обработки. Глубина первой культивации 5 - 6 см. В начале цветения к посевам кориандра надо подвезти пчел из расчета один улей на 1 - 2 га.

Основные вредители кориандра - кориандровый семяед,

зонтичный и полосатый клопы, зонтичная моль и тли. Из болезней наиболее вредоносны, особенно во влажные годы, рамуляриоз и бактериоз. Для борьбы с вредителями и болезнями применяют в основном агротехнические приемы. Против возбудителей болезней также протравливают семена, опрыскивают растения в период вегетации 0,4%-ной суспензией цинеба или поликарбацина - (2 - 2,4 кг препарата на 1 га).

Основными вредителями тмина являются тминный клещ, тминная моль, листогрызущие совки и др. Кроме агротехнических мер борьбы с ними, используют обработку инсектицидами. Для борьбы с тминным клещом посева опыливают молотой серой в норме 25—30 кг/га.

При образовании второго листа у фенхеля проводят поперечную букетировку по схеме: вырез 30 см, букет 20 см.

Для уничтожения в посевах мяты сорняков в довсходовый период проводят двух-трехкратное боронование. Через 3 - 6 дней после посадки мяты на севере Украины и за 5—6 дней до всходов на юге страны вносят трихлорацетат натрия (11 - 17 кг/га), прометрин (6 - 8 кг/га), линурон (3 - 8 кг/га) и другие гербициды. В период всходы - полное ветвление проводят 2 - 3 междурядные обработки и 1 - 2 прополки сорняков в рядах. Первую культивацию выполняют на глубину 6 - 8 см, вторую на 10 - 12 в третью на 6 - 7 см. Перед уборкой урожая выпалывают крупные сорняки, а также удаляют засорители мяты перечной - драголюб, мяту кудрявую и сизую.

При сильной засоренности полей важным агроприемом уничтожения сорняков является перепашка плантаций. Перепашку проводят поздно осенью при достаточной влажности почвы плугом с предплужниками и дисковыми ножами поперек рядов на глубину 16 - 18 см. В одном агрегате с плугом должны «быть» тяжелые бороны. До перепашки вносят органико-минеральные удобрения в таких же дозах, как и под основную обработку почвы. Вычесанные корне-

вища собирают и используют на посадку. Затем почву прикатывают тяжелыми кольчатыми катками. Рано весной почву боронуют до всходов и после их появления. За 5 - 6 дней до всходов мяты вносят указанные выше гербициды. После отрастания мяты нарезают новые междурядья поперек старых по схеме: вырез 40 см, букет 20 см. В последующем проводят междурядную обработку и ручную прополку сорняков.

Наиболее часто мяту повреждают мятная тля, паутинный клещик, мятный листоед, мятные блошки; из болезней ее поражают ржавчина, антракноз, мучнистая роса и септориоз. Для борьбы с ними применяют агротехнические (соблюдение севооборота, высокая агротехника и др.) и химические способы. Против ржавчины проводят трех - четырехкратное опрыскивание 1%-ным раствором бордосской жидкости; против мучнистой росы - опыливание молотой серой или ее препаратами.

Уход за посевами шалфея начинают с ранневесеннего боронования. Его выполняют легкими боронами за 8—10 дней до всходов. В фазе одной - двух пар листьев проводят первую междурядную культивацию на глубину 6—8 см. В последующем до смыкания междурядий по мере необходимости междурядные обработки повторяют.

Для борьбы с сорняками весной в довсходовый период применяют линурон (2 - 4 кг/га), нортрон\* (4 - 6 л/га), которан (2,5 - 2,75 кг/га) и другие гербициды.

После уборки урожая стерню шалфея срезают на низком срезе и вывозят за пределы поля. Вслед за этим междурядья культивируют на глубину 8 - 10 см.

На плантациях второго года жизни рано весной вносят прометрин (6 кг/га) или реглон (7,5 л/га) и проводят боронование поперек рядов в два следа. Затем междурядья культивируют на глубину 7 - 10 см. Последующий уход состоит из междурядных обработок и прополок сорняков. Обычно шалфей второго года растет быстрее и междуряд-

дья его смыкаются раньше.

Шалфей повреждают многие вредители и болезни, из которых наиболее вредоносны шалфейный долгоносик, шалфейный комарик, шалфейный клещ, шалфейная и другие совки, мучнистая роса, ложная мучнистая роса и фузариозное увядание. В борьбе с клещами и мучнистой росой посевы опыливают молотой серой (25 кг/га). Против мучнистой росы эффективен 1%-ный раствор (по медному купоросу) бордосской жидкости или ее заменители. В период цветения обработку шалфея пестицидами проводить нельзя.

**Уборка урожая.** Плоды кориандра, аниса, тмина и фенхеля созревает неравномерно, семена осыпаются. Культуры убирают как прямым комбайнированием, так и отдельным способом. При отдельной уборке их скашивают жатками: на технические цели при созревании 30 - 40% плодов, на семена – 60 - 70%. При подсыхании валков и влажности семян 10 - 13%, подбирают и обмолачивают зерновыми комбайнами. Для уменьшения потерь частоту вращения вала молотильного барабана снижают до 500 - 600 оборотов в минуту. Зазоры между барабаном и декой должны быть в пределах 15 - 20 мм, прикрывают заслонки вентилятора. Семена очищают на обычных зерноочистительных машинах. Хранят плоды при влажности не выше 13%.

К уборке соцветий шалфея приступают на шестой - восьмой день от начала массового цветения, когда в 2 - 3 нижних мутовках центральных соцветий побуреют семена. Она продолжается 15 - 20 дней. Убирают соцветия шалфея во время сухой безветренной погоды в утренние и вечерние часы. При суховеях, а также в сырую холодную погоду уборку следует приостановить. Соцветия шалфея скашивают над уровнем верхних листьев жаткой ЖШ-3,5, комбайном СК-5 «Нива» с приспособлением ПСЧ-0,4 или силосоуборочным комбайном КС-2,6 с приспособлением ПУШ, грузят в прицепную тележку и немедленно достав-

ляют на переработку. Перерабатывают его в свежем виде, так как соцветия шалфея через 3 ч после уборки теряют около 40% эфирного масла. Уборку урожая лучше проводить в сухую теплую погоду после спада росы. Растения срезают жатками ниже места прикрепления нижних листьев и грузят в тракторную тележку. Убранное сырье перерабатывают в свежем виде.

**Сырьем мяты** являются целые подвяленные растения и сухие листья. К уборке приступают в начале цветения и проводят ее в короткие сроки - не более 7 - 10 дней. Скашивают мяту жаткой ЖБА-3,5А на низком срезе (6—8 см). При подвяливании растений, когда их влажность снизится до 30 - 40%, мяту подбирают подборщиком - погрузчиком и отправляют на переработку.

Мяту, предназначенную для получения листа, сушат в валках до подвяленного состояния, затем подбирают и перевозят на ток, где досушивают до воздушно-сухого состояния листьев и обмолачивают переоборудованными зерновыми комбайнами. В первый год лучший срок уборки мяты - при полном цветении, на второй-третий годы - в фазе бутонизации. Косят мяту сенокосилками или жатками с лифтерами. Скошенную массу оставляют на 1...2 дня в валках для подвяливания (влажность не менее 30 %), затем ее подбирают и отправляют на завод для переработки.

## МАЛОРАСПРОСТРАНЕННЫЕ ПРЯНОВКУСОВЫЕ РАСТЕНИЯ

### БАЗИЛИК ОВОЩНОЙ

**Значение.** Зелень базилика овощного богата аскорбиновой кислотой и каротином, содержит эфирные масла. В пищу употребляют в свежем и сушеном виде листья и верхние части молодых побегов, богатые эфирными маслами и имеющие сильный приятный запах. Его используют для приправы рыбных и мясных блюд, в соусах, салатах, ароматизируют другие овощи при консервировании, добавляют в кондитерские и парфюмерные изделия, колбасы.

Высушенные и измельченные в порошок листья базилика входят в состав различных ароматизирующих приправ. Порошок из листьев базилика в смеси с чабрецом и розмарином заменяет перец. В медицине базилик используют для полоскания горла, компрессов, как желудочное и общетонизирующее средство.

**Морфология.** Базилик овощной (рейхан, регани) — однолетнее растение семейства яснотковых. Стебель высотой 40-60 см, четырехгранный, сильноветвистый. Листья черешковые, яйцевидные или удлинненно-яйцевидные с зубчатым краем или цельно-крайние, зеленые, зелено-фиолетовые или фиолетовые. Стебли, черешки, чашелистики также зеленые или имеют фиолетовую окраску. Цветки розовые, белые или светло-фиолетовые собраны на вершине главного побега и в пазухах листьев в кистевидные соцветия из восьми-десяти мутовок. Плоды мелкие (2 мм) — темно-бурые орешки. Масса 1000 семян составляет 1,1-1,5 г. Семена сохраняют всхожесть пять-семь лет.

**Сорта** различаются по скороспелости, величине и окраске листьев, степени ароматичности и характеру запаха: Анисовый аромат, Василиск, Гвоздичный, Гвоздичный аромат, Застольный, Карамельный, Лимонный, Лимонный

аромат, Мавританский, Маркиз, Москворецкий Семко, Орион, Троль, Фантазер, Чародей, Шарм.

**Особенности биологии и технологии выращивания.** Базилик — теплолюбивое растение, погибает при небольших заморозках и даже при низких положительных температурах. Выращивают его посевом семян в открытый грунт или рассадным способом, когда семена высевают весной в теплицу или парник, всходы (при необходимости) прореживают, проводят умеренный полив и регулярное проветривание, иначе возможно выпревание растений. В открытый грунт рассаду высаживают, когда почва хорошо прогреется и минует угроза заморозков, на хорошо освещаемый солнцем участок, защищенный от господствующих ветров, с плодородной, легкой почвой. Способ посадки — ленточный 2-3-строчный (между строчками — 25-30 см, лентами — 50-60 см, растениями в ряду — 25-30 см).

Можно возделывать мелколистный сорт базилика, и как горшечную комнатную культуру, а также высевать весной в открытый грунт, в хорошо прогретую почву. Всходы прореживают, оставляя между растениями такое же расстояние, как и при высадке рассады

Уборку проводят 2-3 раза до начала цветения: побеги длиной 10-12 см срезают, связывают пучками и, если надо, высушивают.

## ДУШИЦА

**Значение.** В листьях душицы содержится до 565 мг на 100 г сырого вещества аскорбиновой кислоты, есть дубильные, красящие вещества, в семенах — до 28% высевающего жирного масла. Это медоносное, эфиромасличное и лекарственное растение. Фиточай из цветков душицы усиливает перистальтику кишечника, повышает аппетита за счет активизации секреции желудочного сока и рекомендуется как отхаркивающее средство. Эфирное масло из травы душицы входит в состав мазей, применяется как болеутоляющее средство при зубной боли.

В медицине растение используют как наружное болеутоляющее средство, для ароматизации ванн, компрессов и как средство, улучшающее пищеварение. Листья, богатые витаминами и эфирными маслами, используют в парфюмерной и пищевой промышленности, ликероводочном производстве, для приготовления кваса и как пряную приправу к первым и вторым блюдам, салатам, их добавляют при засолке и консервировании овощей. Душица является народным средством для борьбы с молью. На приусадебных участках широко используется в декоративных целях.

**Морфология.** Душица (зимний майоран, мята лесная) — многолетнее растение семейства яснотковых. Растение высотой 50-80 см, с прямыми, ветвистыми у основания четырехгранными стеблями. Листья продолговатые, заостренные. Цветки пурпурные или лилово-розовые, мелкие, многочисленные, собраны в соцветие — раскидистую щитковидную метелку. Семена — мелкие, округлые, коричневатые. Масса 1000 семян - 0,08-0,1 г. Семена сохраняют всхожесть семь-восемь лет.

**Сорта.** Наиболее распространенные сорта душицы: Арбатская Семко, Карамелька, Нарядная, Радуга, Северное сияние, Фея, Хуторянка. Выращивают и местные популяции. Возделывают его, как и обыкновенный однолетний майоран, а также в многолетней культуре.

**Особенности биологии и технологии возделывания.** Душица растет на различных почвах, однако предпочитает теплое солнечное месторасположение. Хорошо зимует. Размножается семенами, делением корневищ и черенками. Посев семян проводят рано весной с междурядьями 50-60 см и расстоянием в рядах 25-30 см, их заделывают на 1-1,5 см в хорошо обработанную почву. Всходы — через две-три недели. Выращивают душицу и через рассадку.

При вегетативном размножении корневища делят рано весной. Убирают душицу в период массового цветения, срезают стебли на высоте 5-8 см, затем сушат их в тени. Высушенные побеги с цветами сохраняют свои ароматические и лекарственные свойства в течение трех лет, если хранить их в плотно закрытой посуде.

## **ЗМЕЕГОЛОВНИК**

**Значение.** Зелень змееголовника используют в свежем и сушеном видах. Ароматичность сухих листьев усиливается после двух-трех недель хранения в плотно закрытой посуде. Эфирное масло придает им приятный лимонный запах и пряный вкус. Его применяют в пищевой промышленности для ароматизации продуктов, в парфюмерии. Свежие и сухие листья добавляют как приправу к мясным и рыбным блюдам, салатам, им ароматизируют морсы и другие напитки, заваривают вместо чая. Сухие листья рекомендуют для пряных смесей, заменяющих черный и душистый перец, применяют при консервировании огурцов и томатов. Змееголовник обладает и лекарственными свойствами. В народной медицине его используют как успокаивающее и болеутоляющее, средство, при головной боли, простудных заболеваниях, компрессы из травы — при ревматизме и ушибах.

Является хорошим медоносом. На приусадебном участке можно выращивать как декоративное растение.

**Морфология.** Однолетнее растение семейства яснотковых. Стебель высотой 40-60 см, прямостоячий, ветвистый. Листья продолговато-яйцевидные или продолговато-ланцетовидные, с зубчат-ым краем, на коротких черешках. Цветки голубовато-фиолетовые или белые, собраны в ложные мутовки, образующие рыхлое, продолговатое соцветие. Плод — четырехгранный орешек. Масса 1 тыс. семян 1,8-2,5 г. Семена сохраняют всхожесть пять-семь лет.

**Сорта:** Архат, Горгона, Горыныч. В культуре имеются местные популяции с голубыми, реже — белыми цветками.

**Особенности биологии и технологии возделывания.** Змееголовник — скороспелое, относительно холодостойкое, не требовательное к условиям выращивания, растение. Хорошо развивается и образует большую зеленую массу на плодородных почвах, обеспеченных влагой. Семена змееголовника высевают в открытый грунт на глубину 0,5-1 см рядами (междурядья — 45-50 см) или двухстрочными лентами (между лентами — 50 см, строчками — 20, растениями в ряду — 8-10 см). Всходы появляются на 10-15-й день после посева, при загущении их прореживают. За вегетацию 1-2 раза рыхлят междурядья и удаляют сорняки. Уборку проводят перед цветением, срезая надземную часть растений.

## ИССОП

**Значение.** Листья иссопа имеют терпкий, пряный вкус, содержат эфирные масла и обладают бактерицидными свойствами. В пищу употребляют свежие и сушеные листья, цветки и молодые побеги, имеющие приятный аромат и горько-пряный вкус, как пряную приправу к салатам, супам, соусам, мясным и овощным вторым блюдам. Мелко нарезанной зеленью иссопа ароматизируют майонез, добавляют ее и в творог.

В народной медицине настоем из его листьев применяют при хронических бронхитах, астме, желудочно-кишечных заболеваниях, им полощут полость рта при воспалительных процессах.

Эфирные масла и зелень иссопа используют в ликероводочной и парфюмерной промышленности. Иссоп — хороший медонос, его рекомендуют выращивать на пасеке. В период цветения растения имеют нарядный вид, их можно выращивать и как декоративные.

**Морфология.** Многолетнее растение семейства яснотковых. Стебель высотой 40-70 см, прямостоячий, ветвистый. Листья мелкие, почти сидячие, ланцетовидные или линейно-ланцетовидные. Цветки мелкие, голубые, лиловые, розовые или белые, расположены по три-семь в пазухах листьев (в виде односторонних полумутовок) и собраны в колосовидные соцветия. Плод — трехгранный, продолговато-яйцевидный орешек. Масса 1 тыс. семян 1 -1,3 г. Семена сохраняют всхожесть до пяти лет.

**Сорта:** Аккорд, Аметист, Иней, Лекарь, Отрадный Семко, Рассвет, Розовый туман. Возделывают и местные популяции, различающиеся окраской цветков.

**Особенности биологии и технологии возделывания.** Иссоп холодостоек, хорошо зимует в открытом грунте даже в северных районах Центрального региона России, засухоустойчив и нетребователен к плодородию почв, но лучше растет на легких почвах, при умеренном увлажнении.

Размножают иссоп посевом семян в грунт, рассадой и вегетативно (делением куста, черенками, отрезками корней). Семена высевают на глубину 0,3-1 см с междурядьями 50 см, в рядах — через 20-30 см. Всходы появляются на 8-14-й день после посева. Уход — рыхления и прополки, а при многолетней культуре — и подкормки удобрениями: весной после перезимовки и летом после срезок зелени. Убирают иссоп в начале цветения, при благоприятных условиях срезку повторяют. Для получения семян в первый год жизни растений применяют рассадный способ выращивания, зелень в первом году не срезают. Обычно семена собирают на растениях второго и третьего года жизни. На одном месте иссоп рекомендуется возделывать не более пяти лет.

## КАНУПЕР (КАНУФЕР)

**Значение.** Надземная часть растения имеет горький вкус и приятный пряный аромат, обусловленный наличием эфирных масел. В свежем и сушеном виде используют как пряную приправу для ароматизации солений и маринадов, при приготовлении различных напитков, в ликероводочной промышленности. В народной медицине применяют как болеутоляющее и глистогонное средство. Траву канупера рекомендуют как инсектицид.

**Морфология.** Многолетнее растение семейства астровых. Стебель прямостоячий, ветвистый высотой около 80 см, листья эллиптические, черешковые, цельные или надрезанные у основания, зубчатые по краю, опушенные. Цветки только трубчатые или трубчатые и язычковые, собраны в мелкие многочисленные соцветия — корзинки. Сортов канупера нет, выращивают местные формы.

**Особенности биологии и технологии возделывания.** Растение неприхотливое, жаростойкое. Размножают его делением куста, так как семена, как правило, не образуются. Деление проводят осенью или рано весной, высаживая части растения с площадью питания не менее чем 50x70 см, на одном месте выращивают до шести лет.

## КАТРАН

**Значение.** Корни катрана используют в пищу как и хрен: в виде острой приправы к мясным и рыбным блюдам. Добавляют в соусы, салаты и для ароматизации овощей при солении и консервировании, в консервной промышленности при изготовлении консервов «Столовый хрен». Реже употребляют отбеленные молодые листья и побеги, которые отваривают в подсоленной воде и едят с маслом и сухарями. Катран является хорошим противогрибковым средством. Используется для улучшения аппетита.

**Морфология.** Многолетнее растение семейства капустных. Стебель высотой 90-145 см, ветвистый. Листья черешковые, перисто-раздельные или вильчато-лопастные. Цветки белые, собраны в кистевидное соцветие. Плод — нераскрывающийся шаровидный стручок. Как овощное растение возделывают в одно- или двулетней культуре. В первый год жизни образует розетку прикорневых листьев и утолщенный, слаборазветвленный, цилиндрический, сочный стержневой корень, который глубоко уходит в почву, во второй или третий годы — стебель и соцветия. Возделывают местные сорта.

**Особенности биологии и технологии возделывания.** Растение жаровыносливое, светолюбивое, холодостойкое. Семена прорастают при температуре 3...4°C, всходы переносят заморозки от -5 до -6°C. Однако для роста катрана оптимальна температура 18...25°C. К почвам неприхотлив, но лучше возделывать его на супесчаных или легких суглинистых, некислых почвах. Не следует использовать участки заболачиваемые или с высоким уровнем стояния грунтовых вод.

Выращивают катран посевом семян в грунт весной или осенью. Семена имеют твердую оболочку, длительный период покоя и прорастают медленно. Чтобы ускорить появление всходов при весеннем посеве, семена стратифицируют: замачивают на 2 ч в теплой воде, затем смешивают с увлажненным песком и хранят 90-100 дней при температуре, близкой к 0°C, в холодильнике, подвале и т.п. При осеннем посеве происходит естественная стратификация под влиянием природных факторов. Семена высевают на глубину 2-3 см широкорядным (междурядья 60-70 см) или ленточным способом (две-три строки). В фазе двух-трех листьев проводят прореживание в рядах, оставляя растения через 25-30 см. Вначале катран развивается медленно, в это время особенно важны рыхления междурядий и прополки, в которых заключается основной уход, впрочем, как

и в остальные периоды вегетации. Проводят также подкормки: первую — после прореживания (5-10 г/м<sup>2</sup> аммиачной селитры), вторую — в фазе четырех-пяти листьев (5-7 г/м<sup>2</sup> аммиачной селитры и 8-15 г/м<sup>2</sup> калийной соли или навозная жижа с добавлением 30 г суперфосфата на 10 л). В засушливый период катран поливают, а минеральные удобрения вносят в жидком виде.

Убирают корни осенью (конец сентября) в первый или второй год жизни растений, предварительно срезав листья. Длина товарной части корня 50 см и более, диаметр от 3 до 8 см. Хранят корни в траншеях, холодильниках, овощехранилищах при температуре 3...5°С и влажности воздуха 85%. Можно выкапывать корни и весной, пока растения не тронулись в рост. При двухлетнем выращивании корни у катрана крупнее, но часть растений при этом переходит к плодоношению и образует семена, что приводит к снижению общей урожайности корней. Чтобы получить семена, из выкопанных корней растений второго года жизни отбирают наиболее крупные, ровные, с неповрежденной точкой роста и осенью или весной высаживают их в грунт по схеме 70х50-70 см, прикрывая точку роста 3-, 5-сантиметровым слоем земли. Уборка семенников — при побурении 65-75% плодов, которые затем дозаривают под навесами.

## **КЕРВЕЛЬ**

**Значение.** В пищу используют свежие, реже сушеные листья молодых растений, еще не приступивших к цветению. По запаху они напоминают листья аниса и петрушки. Зелень кервеля добавляют в салаты, супы, овощные и рыбные блюда, омлеты, листьями украшают блюда, заменяя ими зелень петрушки. Кервелем, имеющим приятный запах, ароматизируют творог, сыр, масло, майонез. Вся наземная часть растений используется в медицине как тонизирующее средство. В народной медицине кервель применяют для активизации работы органов пищеварения.

**Морфология.** Однолетнее растение семейства сельдерейных. Стебель высотой 50-75 см, цилиндрический, коленчато-изогнутый, ветвящийся. Листья зеленые, перисто-рассеченные, с зубчатым краем. Мелкие белые цветки собраны в соцветия — зонтики. Плод — двусемянка, при созревании распадающаяся на половинки. Семена узкие, черные, тонкие. Масса 1 тыс. семян 0,9-1,1 г. Семена сохраняют всхожесть три-четыре года.

**Сорта:** Ажурный и Измайловский Семко.

**Особенности биологии и технологии возделывания.** Хорошо растет в зоне умеренного климата, переносит большую затененность, нетребователен к почвам, но на легких, богатых органическими веществами почвах урожайность его выше и зелень нежнее. Для кервеля следует подбирать достаточно увлажненные почвы, иначе зелень его грубеет, преждевременно появляются побеги.

В открытый грунт семена кервеля высевают рано весной рядами (междурядья — 45-60 см) или двухстрочными лентами (между строчками — 20 см, лентами — 50 см). При высоте всходов 5 см проводят прореживание, оставляя растения через 15-20 см. Уход — прополка и рыхление почвы.

Уборку — срезку побегов у основания — проводят через четыре-шесть недель после посева (до цветения) в один прием, так как кервель отрастает плохо и при второй срезке дает продукцию низкого качества. Чтобы продлить поступление зелени, кервель высевают повторно с интервалами 10-15 дней до наступления жаркой погоды. В августе посевы возобновляют. В зоне с умеренной зимой для получения ранневесенней продукции целесообразны подзимние посевы. В защищенном грунте — парниках и пленочных теплицах кервель выращивают осенью и ранней весной. В домашних условиях его возделывают в зимне-весенний период в посевных ящиках на подоконниках.

## КОТОВНИК КОШАЧИЙ

**Значение.** Используется надземная масса в свежем и сушеном видах как пряность в пищевой промышленности и кулинарии. Срезанную зелень заготавливают впрок, высушивая в тени. Ею ароматизируют чай, различные напитки, соусы. Котовник используют в маринадах, солениях, при консервировании рыбы и изготовлении сыров.

В отличие от Melissa лимонной, котовник, он зацветает уже в первый год жизни, фаза цветения — лучшее время для заготовки зелени, так как в этот период в ней более всего содержится эфирных масел. Основные компоненты эфирного масла котовника — цитраль, лимонен, гераниол, которые и создают приятный мятно-лимонный аромат.

В народной медицине котовник в виде отваров и настоев применяют как успокаивающее средство при нервных расстройствах, как средство, возбуждающее аппетит, при катаре желудка. Котовник — прекрасный медонос.

**Морфология.** Котовник кошачий (котовник лимонный) — многолетнее растение семейства яснотковых. Стебли высотой до 120 см, прямостоячие, ветвистые, слабоопушенные, светло-зеленые. Листья черешковые, треугольно-яйцевидные с сердцевидным основанием, зеленые, мягко опушенные с городчатым краем. Цветки мелкие, белые или бело-фиолетовые, собраны в ложные мутовки, образующие на вершине главного и боковых побегов крупные кистевидные соцветия. Плоды - мелкие овальные темные орешки. Масса 1000 семян 0,5-0,8 г. В центральных районах европейской части России в основном возделывают — местные популяции. Встречаются и дикорастущие формы.

**Особенности биологии и технологии возделывания.** Растение светолюбивое, холодостойкое и морозоустойчивое, хорошо зимует без укрытия в районах с суро-

выми зимами. На одном месте котовник выращивают до пяти лет. Предпочтительнее участки с легкой плодородной почвой, свободные от многолетних сорняков. Растения плохо растут на тяжелых почвах и на участках с близким залеганием грунтовых вод.

Размножают котовник посевом семян в открытый грунт, рассадным способом или вегетативно (делением куста). При семенном размножении предпочтительнее рассадный способ, так как всходы котовника обычно недружные и растения вначале (до появления двух-трех пар листьев) развиваются крайне медленно. При посеве семена заделывают на глубину 0,5-1 см. Лучший способ посева – подзимний.

Выращивают котовник с междурядьями 70-90 см, располагая растения в рядах на расстоянии 25-30 см. Уход за растениями: прополки, рыхление междурядий 2-3 раза за сезон. После срезки зелени, которую делают ежегодно 2-3 раза, и перезимовки растения подкармливают минеральными удобрениями и проводят рыхление.

## ЛАВАНДА

**Значение.** Свежие листья и молодые побеги лаванды можно использовать в пищу на протяжении всего лета, а высушенные заготавливают впрок. В небольшом количестве как пряную приправу их добавляют в салаты, соусы, рыбные и мясные блюда (особенно из баранины), ими ароматизируют напитки и масло.

Эфирное масло широко применяют в парфюмерно-косметической, мыловаренной промышленности и медицине. В народной медицине им лечат ожоги, ушибы, зелень используют для ароматизации ванн. Высушенные соцветия лаванды служат средством против моли, для ароматизации белья, жилого помещения. Лаванда — прекрасный медонос. Лавандовый мед обладает высокими целебными свойствами. Ее выращивают и как декоративное растение.

Лаванду широко выращивают в Молдавии, Крыму, Средней Азии, на Кавказе как эфиромасличную культуру. Как пряную приправу лаванду можно выращивать в южных зонах России.

**Морфология.** В культуре наиболее широко распространена лаванда настоящая — многолетнее растение семейства яснотковых. Это вечнозеленый полукустарник высотой 20-100 см с многочисленными приподнимающимися, древеснеющими у основания ветвистыми побегами. Листья продолговато-линейные, цельные, с завернутыми внутрь краями, молодые — войлочно-опушенные. Цветки фиолетовые, в шести-десяти ложных мутовках собраны в прерывисто-колосовидные соцветия на концах стеблей. Плод — черно-коричневый гладкий блестящий орешек. Масса 1000 семян 0,8-1,1 г.

**Сорта:** Бенетацо, Вознесенская 34, Люблинская Семко, Южанка.

**Особенности биологии и технологии возделывания.** Лаванда относительно теплолюбива, незимостойка (взрослые растения иногда выдерживают кратковременные заморозки), светолюбива и не выносит затенения, засухоустойчива, нетребовательна к почвам (непригодны лишь тяжелые глинистые почвы с близким залеганием грунтовых вод). Размножают ее посевом семян в грунт, рассадным способом или вегетативно (делением куста, черенками). Площадь питания для взрослого растения около 0,5 м<sup>2</sup>. Наибольшую урожайность дают 5-, 6-летние растения, но при оптимальных условиях выращивания лаванда может давать хорошие урожаи до 15-20 лет.

## ЛЮБИСТОК

**Значение.** Еще у древних римлян любисток был известен как лекарственное растение и пряная приправа к пище. Листья любистока по внешнему виду и вкусу напоминают сельдерей (поэтому любисток называют иногда

многолетним сельдереем). Их используют в свежем и сушеном видах, в супах, соусах, мясных блюдах, салатах, добавляют в соленья и маринады. Любисток имеет более сильный аромат, чем сельдерей, и применять его следует в небольшом количестве. Сочные черешки его засахаривают и употребляют как цукаты, из корней также готовят цукаты и варенье. Сухие размолотые корни используют для отдушки кондитерских изделий, чайных смесей, напитков, маринадов и различных кушаний.

Корневище любистока — сырье для фармацевтической промышленности. Отвар его корней, листьев или семян издавна используют в народной медицине при заболеваниях сердца, как мочегонное, желчегонное, болеутоляющее средство, регулирующее работу желудка. Отвар корней рекомендуют при выпадении волос, а смятые листья, приложенные ко лбу, облегчают головную боль.

**Морфология.** Многолетнее растение семейства сельдерейных. Стебель высотой до 2 м, полый, ветвящийся в верхней части. Листья крупные, темно-зеленые, блестящие, широкотреугольные, дважды- и триждыперисторасчеченные. Цветки мелкие, желтоватые, собраны в соцветие — зонтик. Плод — двусемянка. Масса 1000 семян 3,5-4 г. Семена сохраняют всхожесть пять-шесть лет. Корневище толстое, коричневое.

**Сорта:** Амур, Геракл, Дон Жуан, Лидер, Преображенский Семко, Удалец.

**Особенности биологии и технологии возделывания.** Растение холодо- и морозостойкое, хорошо зимует в северных районах, отрастая рано весной. Повышено требование к плодородию почв, так как растение на одном месте растет несколько лет, ежегодно накапливая большую вегетативную массу. В первый год жизни образует крупную розетку прикорневых листьев, со второго — переходит к цветению и формированию семян, которые вызревают даже в Нечерноземной зоне.

Возделывают любисток посевом семян в грунт, рассадным способом, реже вегетативным (делением куста). При междурядьях 70 см растения располагают в рядах через 45-60 см. Уход — рыхление междурядий, прополки, поливы в засушливые периоды, подкормки минеральными удобрениями рано весной, до рыхления и после каждой срезки зелени, которую проводят многократно за сезон. На одном месте любисток выращивают пять-шесть лет. Зимой можно получать зелень любистока в теплицах, выгоняя ее из 2-, 3-летних корневищ.

## МАЙОРАН

**Значение.** В зеленой массе майорана содержатся аскорбиновая кислота, каротин, рутин. Пряностью служат листья и бутоны цветков, собранные перед цветением, они содержат эфирное масло сладковато-горьковатогопряного вкуса и своеобразный запах кардамона.

В пищу употребляют листья и молодые побеги в свежем и сушеном видах как пряную приправу к салатам, супам, рыбным и овощным блюдам. Их используют также для ароматизации пудингов, колбас, уксуса, чая, консервов. Из надземной части цветущего растения получают эфирное масло. В медицине настоей зелени майорана применяют при заболеваниях дыхательных путей и органов пищеварения, в народной медицине — как тонизирующее и противокатаральное средство. Майоран успокаивает нервную систему, возбуждает аппетит, обладает легким мочегонным свойством.

**Морфология.** Однолетнее или двулетнее растение семейства яснотковых. Растение высотой 20-50 см, прямостоячее, ветвистое, у основания древеснеющее. Листья черешковые, продолговато-яйцевидные, покрыты железистыми волосками, цельно-крайние. Цветки мелкие, красноватые, розовые или белые, собраны в продолговатые соцветия, состоящие из трех-пяти округлых колосовидных

пучков, расположенных на концах ветвей. Семена очень мелкие, светло-коричневые, с сильным специфическим запахом. Масса 1000 семян 0,2-0,3 г. Семена сохраняют всхожесть семь-восемь лет.

**Сорта:** Лакомка, Сканди и Тушинский Семко.

**Особенности биологии и технологии возделывания.** Растение теплолюбивое, чувствительное даже к небольшим заморозкам. В средних и северных районах его выращивают рассадным способом, в южных — посевом семян в открытый грунт. Под майоран отводят защищенный от господствующих ветров участок с богатой органическими веществами, легкой и тщательно обработанной почвой, в которую весной вносят 20-25 г/м<sup>2</sup> аммиачной селитры, 30-40 — суперфосфата и 10-15 г/м<sup>2</sup> калийной соли. На рассадку семена высевают в посевные ящики, установленные в теплице или парнике. Семена очень мелкие, поэтому их не заделывают, а только прижимают к почве и накрывают посев пленкой до появления единичных всходов. Всходы прореживают. Когда минует угроза заморозков, рассадку высаживают в открытый грунт 2-, 5-строчными лентами (между строчками — 20 см, лентами — 50-60, растениями в ряду — 10-15 см) или широкорядно (45 см между рядами, в ряду между растениями — 10-15 см). Посев в открытый грунт проводят тем же способом, предварительно смешивая семена с песком. Сверху их слегка присыпают тонким слоем перегноя. Всходы прореживают, оставляя растения в ряду через 10-15 см. Уход — рыхления междурядий и прополки. Срезают зеленые листья и стебли с цветками 1-2 раза за вегетацию (первый раз — до начала цветения) на высоте 5 см от поверхности почвы, связывают в пучки и сушат в тени в хорошо проветриваемом помещении.

## МЕЛИССА

**Значение.** В пищу употребляют листья и молодые побеги, имеющие приятный лимонный аромат, в свежем (реже в сушеном) виде их добавляют в качестве приправы к салатам, супам, дичи, рыбным блюдам, грибам, используют для отдушки чая, уксуса, ликеров и различных напитков, а также как пряность при консервировании овощей. Из листьев Melissa получают эфирное масло высокой ценности, которое используют в медицине и парфюмерии. Листья содержат до 150 мг на 100 г сырого вещества аскорбиновой кислоты, каротин, эфирное масло с лимонным запахом, дубильные вещества, медь. Отвар из листьев используют в медицине при заболеваниях желудка, дыхательных путей, некоторых формах астмы, неврозах сердца и как тонизирующее средство. Мелиссой в смеси с душицей и мятой перечной ароматизируют воду в ваннах. Мелисса — прекрасный медонос.

**Морфология.** Мелисса (лимонная мята) — многолетнее травянистое растение семейства яснотковых. Стебли высотой до 80 см, прямостоячие, четырехгранные, ветвистые, мягко опушенные, нижние боковые побеги ползучие. Листья черешковые, яйцевидные почти голые или слабоопушенные с городчато-зубчатым краем. Цветки на коротких цветоножках мелкие, белые, желтоватые или розовые, собраны по три-десять в однобокие раздвинутые ложные мутовки, расположенные в пазухах верхних листьев. Плоды — мелкие, яйцевидные, гладкие орешки, коричневые или почти черные. Масса 1 тыс. семян 0,5-0,7 г. Семена сохраняют всхожесть четыре-пять лет. Цветет и плодоносит со второго года жизни.

**Сорта:** Жемчужина, Исидора, Кадриль, Лимонный аромат, Царицынская Семко.

**Особенности биологии и технологии возделывания.** Растение относительно холодостойкое, в районах с умеренным климатом зимует в открытом грунте, листья не

повреждаются при небольших заморозках. Отзывчива к плодородию почвы и достаточному увлажнению. Любит открытые, светлые, солнечные места. В тени растет, но становится менее душистой. Мелиссу выращивают на одном месте три-пять лет, поэтому для нее отводят участок с высокоплодородной почвой, хорошо заправленной органическими удобрениями. Размножают ее посевом в открытый грунт, рассадным способом или вегетативно (делением куста). В открытый грунт семена высевают весной (в прогретую почву) рядами с междурядьями 40-60 см. Всходы прореживают, оставляя растения в рядах через 30 см. Для получения более разреженных всходов семена перед посевом смешивают с песком.

Уход — рыхление междурядий, прополки и подкормки удобрениями после каждой срезки молодых побегов и листьев (до цветения), которые проводят 2-3 раза за сезон, а в районах с суровыми зимами, кроме того, укрытие с осени перегноем или компостом, чтобы устранить вымерзание. Рассаду выращивают в посевных ящиках сначала в теплице, затем — в парнике. Всходы при необходимости прореживают. Рассаду (35-, 45- дневную) высаживают в грунт с расстоянием между растениями в ряду 30 см и междурядьями — 40-60 см. По такой же схеме проводят посадку частей куста, который делят в 3-, 5-летнем возрасте рано весной или осенью. Мелиссу выращивают и в комнатных условиях — в горшках на подоконниках.

## НИГЕЛЛА

**Значение.** В пищу употребляют семена нигеллы, которые обладают острым перечным вкусом и пряным мускатным запахом. Их используют как приправу в кулинарии, хлебопекарном и кондитерском производстве, консервной промышленности. По сходству применения нигеллу иногда называют «черный тмин». Ее измельченные семена добавляют в тесто, соусы, подливы, применяют для

ароматизации рыбных и мясных блюд, при квашении капусты, солении огурцов и арбузов. Нигелла — хороший медонос. Ее возделывают на приусадебных участках в средней полосе и на юге европейской части как пряную и декоративную культуру.

**Морфология.** Нигелла (чернушка) — однолетнее растение семейства лютиковых. Стебель высотой 40-60 см. Листья дважды- и триждыперисторассеченные на короткие линейные расходящиеся дольки. Цветки одиночные, относительно крупные, с пятью лепестковидными голубыми чашелистиками, зеленоватыми лепестками-нектарниками и многочисленными тычинками. Плод — коробочка. Семена черные, трехгранные, внешне очень похожи на семена лука. Масса 1000 семян 1,7-2,5 г.

Сортов нигеллы нет, выращивают различные местные формы.

**Особенности биологии и технологии возделывания.** Нигелла — холодостойкая культура с продолжительным периодом вегетации. В северных районах Нечерноземной зоны семена не вызревают. Не очень требовательна к условиям выращивания, однако высокие урожаи дает на плодородных почвах. Семена высевают на глубину 2-3 см в открытый грунт весной рядами (междурядья — 45-50 см) или лентами (между строчками — 15-20 см, лентами — 45-50 см). Уборку проводят при побурении коробочек. Растения срезают, высушивают и обмолачивают.

## **РОЗМАРИН**

**Значение.** В пищу используют свежие и сушеные листья, цветки и молодые побеги, которые имеют приятный вкус и аромат, в виде приправы к мясу, рыбе, овощам, для ароматизации различных напитков, чая, маринадов, а также в ликероводочной, хлебопекарной промышленности и как пряность при обработке рыбы. Розмарин — сырье для получения эфирных масел, которые используют в фармацевтической промышленности, парфюмерии, меди-

цине. Настой розмарина рекомендуют при головной боли, простуде, астме, других заболеваниях дыхательных путей и как мочегонное средство. В древности его использовали как средство против моли.

**Морфология.** Многолетний вечнозеленый кустарник семейства яснотковых. Стебель высотой до 2 м, деревянистый, прямостоячий или приподнимающийся, сильноветвящийся. Листья мелкие, линейные, темно-зеленые, закрученные с краев, снизу войлочно-опушенные. Цветки голубовато- или сине-фиолетовые или белые, собраны на вершине побегов в соцветие — ложную кисть. Плод — мелкий бурый орешек. Масса 1 тыс. семян 0,8-1,1 г.

В России районирован сорт Вишняковский Семко. Используют и дикорастущие виды. **Особенности биологии и технологии возделывания.** Растение теплолюбивое, неморозостойкое, требовательное к условиям выращивания. Размножают его семенами (рассадный способ) и вегетативно (деление куста, черенкование, отводки). На постоянное место — защищенные от ветра участки с легкими, суглинистыми, супесчаными почвами — растения высаживают с площадью питания 50x50 или 60x60 см, а в южных зонах — 1,5x1 м. Уход — рыхление почвы, прополки и подкормки удобрениями. В зонах, где розмарин хорошо зимует, плантации его при хорошем уходе и правильной срезке побегов на переработку можно эксплуатировать до 25 лет. Выращивают его и как комнатную культуру в горшках на хорошо освещаемых солнцем подоконниках. В южной зоне европейской части России розмарин можно выращивать в открытом грунте без укрытий, а в северных районах — только с их использованием.

## РУТА

**Значение.** Листья очень богаты рутином, горьковаты и имеют резкий запах. В очень небольшом количестве их добавляют как приправу к блюдам из баранины, грибов,

вареной рыбы, шпината, а также для ароматизации уксуса, коктейлей, чая. В больших дозах рута ядовита. Рута — хороший антисептик, применяется в медицине. Препараты из нее используют при головокружении, одышке, общей слабости. Однако надо знать, что они, особенно при выращивании руты на юге, могут вызвать сильное раздражение кожи, ожоги. Эфирное масло используют в ликероводочной промышленности и парфюмерии. В Европе и Азии ее издавна культивируют в качестве ароматического и лекарственного растения.

**Морфология.** Многолетнее растение семейства рутовых. Стебель высотой 20-50 см, ветвистый, древеснеющий у основания. Листья сизо-зеленые, перисторассеченные. Цветки желтые, собраны в рыхлое щитковидное соцветие. Плод — коробочка. Семена мелкие, коричневато-черные. Масса 1000 семян 2 г.

**Особенности биологии и технологии возделывания.** Растение холодостойкое, относительно морозоустойчивое, нетребовательное к условиям выращивания. Размножают его посевом семян в грунт, рассадным способом и вегетативно (черенками, делением куста). Для выращивания руты пригодны среднеплодородные почвы. Высевают или высаживают ее с междурядьями 70 см, растения в ряду размещают через 40-50 см. На одном месте выращивают до шести лет. Весной рута отрастает рано, при низких положительных температурах. Период до созревания семян у нее продолжителен. Так, в Ленинградской области рута хорошо зимует, зацветает, но семена ее не вызревают.

## ТИМЬЯН ОБЫКНОВЕННЫЙ

**Значение.** Как пряное и лекарственное растение тимьян обыкновенный известен с глубокой древности. В России распространен мало в отличие от тимьяна ползучего. Последний часто встречается как дикорастущий и по своим лечебным свойствам не уступает тимьяну обыкновенному.

венному. Эфирное масло, получаемое из листьев тимьяна, применяют в фармацевтической промышленности. Главная составная часть его — тимол, обладающий бактерицидным и дезинфицирующим действием. В медицине свежие и сухие листья тимьяна используют при заболеваниях органов дыхания, пищеварения, нервной системы, для возбуждения аппетита и как мочегонное средство. Листья и молодые побеги употребляют в салатах, как приправу к овощным, мясным и рыбным блюдам, дичи. Они не только придают пище приятный вкус, но и способствуют пищеварению.

**Морфология.** Тимьян обыкновенный (чабрец) — многолетний кустарник семейства яснотковых. Стебель высотой 20-50 см, сильноветвистый, с волосистым опушением. Листья мелкие, продолговато-обратнояйцевидные. Цветки бледно-лиловые, почти белые, мелкие, собраны в прерывистое соцветие. Плод — орешек, очень мелкий, плоскоокруглый, светло- или темно-коричневый. Масса 1000 семян 0,2-0,3 г. Семена сохраняют всхожесть семь-восемь лет. Сортов тимьяна обыкновенного нет.

**Особенности биологии и технологии возделывания.** Выращивают тимьян на участках с рыхлой, плодородной и хорошо дренированной почвой. Если она кислая, то обязательно известкование. Семена высевают в открытый грунт (между рядами — 45-50 см), а в районах с коротким вегетационным периодом — в парник или в посевной ящик в теплице для получения рассады. Заделывают семена очень мелко. Всходы в поле прореживают, оставляя растения в ряду через 20 см. Рассаду высаживают рядами по той же схеме. Тимьян размножают также вегетативно (одревесневшими и зелеными черенками и делением куста).

В районах с суровыми зимами тимьян возделывают в однолетней культуре (иначе он вымерзает), в более южных — и в многолетней. Выращивают на одном месте до

четырёх-пяти лет. Осенью растения укрывают перегноем, если есть угроза их вымерзания, а рано весной следующего года проводят рыхление междурядий. Убирают тимьян несколько раз за сезон, срезая верхние части побегов и связывая их в пучки. Чтобы запастись зеленью впрок, её сушат в тени. После первой срезки проводят подкормку минеральными удобрениями.

### **ТРИГОНЕЛЛА (ПАЖИТНИК ГОЛУБОЙ)**

**Значение.** Древнее культурное растение. Распространено в Передней Азии, Закавказье, Крыму. В России встречается в диком виде, возделывают его на Северном Кавказе, в центральночерноземных областях европейской части и в Поволжье.

В пищу используют сухие плоды, которые имеют специфический аромат благодаря наличию в них кумарина. Они — обязательный компонент приправ «хмели-сунели» и «аджика».

**Морфология.** Тригонелла - однолетнее растение семейства бобовых. Стебель высотой 30-60 см с боковыми побегами, направленными прямо вверх. Листья продолговатые, тройчатые, острозубчатые. Цветки голубые, собраны в соцветие — головку. Плод — боб. Сортов тригонеллы нет.

**Особенности биологии и технологии возделывания.** Тригонелла — скороспелая, холодостойкая, относительно нетребовательная к условиям выращивания культуры. Хорошо растёт как в горных, так и в равнинных районах, на разных почвах, исключение — заболоченные и кислые. Повышенное требование к влажности почвы предъявляет в начале роста и в период завязывания плодов. Семена высевают в открытый грунт в зоне с умеренным климатом весной, на юге — осенью и под зиму. Посев рядовой (с междурядьями 45 см) или ленточный (расстоя-

ние между лентами 50-60 см, между строчками — 20-25 см). Уход — прополки и рыхление почвы.

## **ХРЕН**

**Значение.** Корни хрена содержат углеводы, витамины С, В1, В2, флавоноиды, горчичное масло, сапонины, гликозиды. Целебные свойства хрена давно используют в народной медицине при лечении желудочно-кишечных и простудных заболеваний, а также при воспалительных процессах. Натертым хреном можно заменить горчичники. Хрен — хорошее противогрибковое средство. Он способствует пищеварению, возбуждает аппетит, обладает бактерицидным действием, так как содержит летучие вещества — фитонциды, убивающие бактерии и другие микроорганизмы. Острый вкус ему придает горчичный гликозид. В пищу употребляют, главным образом, корни: в сыром, вареном и консервированном видах. Листья добавляют при засолке и консервировании овощей.

**Морфология.** Многолетнее растение семейства капустных. Корень толстый, мясистый. Стебель высотой 0,5-1,5 м, прямостоячий, ветвистый. Прикорневые листья крупные, продолговатые или продолговато-овальные, цельные, с городчатым краем, нижние стеблевые листья перисто-раздельные, средние — продолговато-ланцетные, верхние — линейные, почти цельно-крайние. Мелкие белые цветки собраны в кистевидные соцветия. Плод — продолговатый или шаровидный стручок. У большинства культурных форм семена не завязываются.

**Сорта:** Атлант и Толпуховский. Возделывают местные популяции.

**Особенности биологии и технологии возделывания.** Растение холодо- и морозостойкое, хорошо зимует в открытом грунте. Под хрен отводят участок с глубоким пахотным слоем, суглинистой или супесчаной почвой, достаточно проницаемой подпочвой и низко стоящими грун-

товыми водами. Хороши для него старопахотные земли из-под пропашных культур, старых свалок мусора, приречные. Почву заправляют органическими удобрениями (перегной, компост) осенью перед вспашкой (8-10 кг/м<sup>2</sup>) или рано весной перед боронованием (6-8 кг/м<sup>2</sup>).

Рано весной высаживают черенки из боковых корней и тонких однолетних корневищ товарного хрена. Перед посадкой их две-три недели держат во влажных опилках при температуре 10...17°C, а затем протирают холстом, удаляя все проросшие почки, кроме находящихся на вершине и у основания черенка. Сажают черенки рядами (междурядья 70 см, между растениями в ряду 25-30 см), наклонно (под углом 45°) и так, чтобы над верхними их концами был 3-, 4-сантиметровый слой почвы. На небольших площадках в конце июля- начале августа для получения товарных корней более высокого качества почву от корневищ отгребают и удаляют образовавшиеся боковые корешки. При посадке черенков длиной 10-15 см и толщиной 2 см товарную продукцию получают осенью этого же года, а при посадке тонких и коротких — только на следующий. Уход - две-три прополки и рыхление. Убирают хрен в конце октября, когда листья у него желтеют и отмирают, выкапывая вилами или лопатами. Землю отряхивают, листья срезают, боковые и тонкие нижние корни удаляют и используют затем как посадочный материал. Товарный хрен для употребления зимой и весной переносят в хранилище и прикапывают в песок.

## ЧАБЕР

**Значение.** В России чабер выращивают в южных районах, реже — в центральной полосе и на северо-западе. Запах у листьев сильный и приятный, поэтому их свежими и сушеными используют как пряную приправу, а также при мариновании, засолке огурцов, в колбасном производстве, в рыбной и мясной промышленности. Чабер входит в

состав перечных смесей. Листья чабера применяют в медицине при желудочно-кишечных заболеваниях в качестве болеутоляющего и закрепляющего средства. Из свежих листьев и стеблей получают эфирное масло.

**Морфология.** Чабер садовый — однолетнее растение семейства яснотковых. Стебель высотой 20-30 см, иногда до 60 см, ветвистый, покрытый короткими волосками. Листья линейные или линейно-ланцетные. Цветки мелкие, светло-лиловые, розоватые или почти белые, расположены по три-пять в пазушных ложных мутовках и образуют рыхловатое вытянутое соцветие. Плод — орешек яйцевидный, трехгранный, черно-коричневый. Масса 1 тыс. семян 0,6-0,8 г. Семена сохраняют всхожесть пять-шесть лет.

**Сорта:** Ароматный, Бриз, Грибовский 23, Сатир, Спринт, Филевский Семко. Возделывают и местные популяции.

**Особенности биологии и технологии возделывания.** Растение нетребовательно к почве, но на плодородных и хорошо прогреваемых почвах дает более высокие урожаи. Чаще всего семена чабера высевают сразу в открытый грунт рано весной с междурядьями 45-60 см и покрывают тонким слоем песка и перегноя. Так как семена очень мелкие, то их предварительно смешивают с песком. Всходы прореживают, оставляя растения в рядах через 8-10 см. Выращивают чабер и рассадой, особенно с целью получения семян. Для этого в конце апреля проводят посев в теплице (в посевные ящики) или парнике, всходы прореживают, а в середине мая растения высаживают в грунт.

Возделывают чабер и как культуру-уплотнитель. Убирают его в начале цветения, срезая растения. Для заготовки впрок их сушат. Семена хорошо вызревают даже в Ленинградской области, но легко осыпаются, поэтому убирают их, когда начинают чернеть нижние плоды, срезая или вырывая растения с корнем. Затем их связывают в снопики, досушивают и обмолачивают.

Кроме однолетнего, в культуре встречается и многолетний (горный) чабер с более высоким, раскидистым кустом и резким (перечным) запахом. Его употребляют так же, как и однолетний чабер. Размножают семенами и вегетативно (черенками, отводками, делением куста).

## ЧЕРНОГОЛОВНИК

**Значение.** Листья черноголовника нежные, с небольшим привкусом свежего огурца. Их рекомендуют сырыми для салатов, добавляют в салаты из других овощей, а также в супы, блюда из яиц, рыбы и для ароматизации уксуса, коктейлей, холодных напитков. Выкопанные осенью и высушенные корни растений служат приправой к мясу и салатам.

**Морфология.** Многолетнее растение семейства розоцветных. Образует крупные древеснеющие корневища. Стебель высотой 30-60 см, приподнимающийся или прямостоячий, цилиндрический, угловатый, в верхней части ветвистый. Листья светло-зеленые, черешковые, непарноперистые с округлыми, продолговатыми или яйцевидными долями, по краю пильчато- или городчато-надрезанные, при основании сердцевидные. Цветки мелкие, зеленоватые, краснеющие на солнце, однополые, однодомные, собраны в головчатые соцветия, расположенные на длинных ножках. Нижние цветки в соцветии обычно тычиночные, средние — обоеполые, верхние — большей частью пестичные. Плоды в виде двух семян, заключенных в затвердевающую четырехреберную оболочку, сетчатоячеистую по граням, желтовато-серые. Масса 1000 семян 3-4 г. Сортов этой культуры в России не зарегистрировано.

**Особенности биологии и технологии возделывания.** Растение неприхотливое и холодостойкое. Выращивают его на легких песчаных средневлажных почвах с нейтральной реакцией посевом семян в грунт рано весной. Можно размножать и отрезками корней. На первых этапах

развития образует розетку из многочисленных листьев. Цветет и образует семена уже в первый год жизни.

## ЭСТРАГОН

**Значение.** В пищу используют свежие листья и молодые побеги. Их едят в салатах, кладут на бутерброды с маслом и сыром, добавляют как специю при засолке и мариновании огурцов, томатов, грибов, ими приправляют мясные блюда и соусы, ароматизируют уксус, горчицу, настойки, используют для приготовления тонизирующих напитков. Приятный аромат сохраняют и сушеные листья. Из эстрагона получают эфирное масло. Оно находит применение в консервной, пищевконцентратной промышленности, в ликероводочном производстве. В народной медицине эстрагон издавна считается эффективным мочегонным и противочинготным средством.

**Морфология.** Эстрагон (полынь эстрагоновая) — многолетнее растение семейства астровых. Стебель высотой до 150 см, прямостоячий, одиночный, реже — ветвистый. Листья цельные, линейно-ланцетовидные, иногда трехлопастные. Цветки мелкие, желтоватые, собраны в шаровидные соцветия — корзинки, расположенные на концах ветвей кистями. Плод — семянка, очень мелкая, яйцевидная, бурая. Масса 1 тыс. семян 0,2 г. Не все сорта эстрагона образуют семена.

**Сорта:** Гудвин, Жулебинский Семко, Зеленый дол, Монарх. В Закавказье возделывают местные сорта с нежными, слабо древеснеющими побегами и сильным ароматом.

**Особенности биологии и технологии возделывания.** Эстрагон выращивают на одном месте пять-семь лет. Под него отводят глубоко вспаханный участок с почвой, хорошо заправленной органическими удобрениями. Размножают эстрагон делением куста, черенками или рассадой (сорта, дающие семена). Рано весной или осенью ку-

сты делят на части, каждая из которых должна иметь одну-две почки. Черенки нарезают в июле длиной 10-15 см, высаживают в парник на глубину 3-4 см в 10-, 12-сантиметровый слой рыхлой легкой почвы, смешанной с песком (1:1), поливают, покрывают рамами и регулярно проветривают. Через 10-15 дней черенки укореняются. Рассаду получают, проводя посев рано весной в теплице (в посевные ящики или горшки) и пикируя всходы в парник. На постоянное место части куста, черенки или рассаду высаживают 2-, 3-строчными лентами (расстояние между строчками 50 см, лентами — 60, растениями в рядах — 30 см). На следующий год, когда растения достигнут высоты 18-20 см, с них срезают первую зелень — верхние части молодых побегов длиной 10-12 см.

Урожай убирают несколько раз до наступления жаркой, засушливой погоды. После этого дают развиваться более высоким древеснеющим побегам, которые в фазе цветения используют как пряную приправу, а поздно осенью срезают у самой поверхности почвы или срезку сухих побегов проводят рано весной. В районах с суровыми зимами растения с осени прикрывают перегноем, а там, где климат мягкий, они в этом не нуждаются.

Зимой свежую зелень получают выгонкой в теплицах или теплых парниках. Для этого еще весной отбирают здоровые, наиболее развитые кусты, делят их и части высаживают на гряды вблизи теплицы, парника. При достаточном количестве влаги они за лето хорошо развиваются, а осенью растения после срезки побегов укрывают от мороза и по мере надобности пересаживают в теплый парник или теплицу.

## ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

**Алкалоиды** – сложные соединения щелочного характера, жгучие и ядовитые, что делает их косвенно полезными для растений.

**Альдегиды** – цитронеллаль, цитраль.

**Барботирование семян** – выдерживание семян в воде, насыщаемой кислородом или воздухом.

**Базальный побег** – основной побег, расположенный у основания растения.

**Вегетативное размножение** – размножение растений вегетативными органами – кусочками стебля, корня, листа, корневищами и т.д.

**Гибрид** – организм сочетающий в себе признаки и свойства генетически различных родительских форм.

**Дражирование семян** – покрытие семян защитной питательной оболочкой (образуется драже шаровидной формы).

**Жирные растительные масла** – сложные эфиры трехатомного спирта – глицерина в сочетании с различными жирными кислотами.

**Закаливание растений** – процесс повышения зимостойкости зимующих растений осенью под влиянием соответствующей температуры и солнечной радиации, который сопровождается накоплением сахаров и повышением вязкости цитоплазмы.

**Бурт** – простейшее хранилище сельскохозяйственных продуктов: валобразная куча продуктов, уложенных на поверхность земли и укрытых соломой, опилками, торфом и сверху землей.

**Инкрустирование семян** – покрытие семян пленкообразователями (натриевой соли карбоксиметилцеллюлозы и поливинилового спирта) при минимальном использовании системных протравителей.

**Кагаты** – простейшее хранилище: небольшая траншея шириной 0,8-1,2 м, глубиной 0,4-0,5 м, длиной 8-10 м. Сельскохозяйственная продукция уложенная в нее укрывается теплоизоляционным материалом: соломой, опилками, торфом и сверху землей.

**Кетоны** – ментон, пулегон, карвон, ирон, камфора, анисовый кетон.

**Корневище** – видоизмененный подземный побег, несущий на себе редуцированные, чешуевидные листья и почки.

**Ксерофиты** – растения, приспособленные к жизни в засушливых местообитаниях, способных переносить перегрев и обезвоживание.

**Лабильный фактор** – нестойкий, неустойчивый.

**Маточная плантация** – посадки, выращиваемые для получения посадочного материала (рассады, корневищ и т.д.)

**Омолаживание кустов** – обрезка ветвей у стареющих кустов для усиления роста вегетационных побегов.

**Окулировка** – один из способов прививки плодовых и декоративных растений.

**Плантаж** – глубокая (на 40-80 см) обработка почвы под питомники, виноградники, сады, кустарниковые посадки. проводится плантажными плугами.

**Поросль** – молодые побеги растений, развивающиеся из придаточных или спящих почек на пнях или корнях листовенных деревьев или кустарников.

**Проросток** – молодое растение в самом начале его развития из семени, корневища или клубня.

**Протравливание** – химическая, биологическая и физическая обработка посевного и посадочного материала с целью уничтожения болезней и вредителей, обитающих на нём.

**Пунктирный посев** – рядовой посев с одиночным распределением семян в рядах.

**Росток** – стебель растения в самом начале его развития из семени, корневища, клубня, луковицы.

**Ростовые или вегетативные побеги** – однолетние ветви длиной 70 -100 см с ростовой почкой на верхушке.

**Рядовой посев** – посев с размещением семян рядами.

**Саженец** – молодое растение, выращенное из сеянца или черенка, используемое для посадки.

**Сеянец** – растение, выращенное или выросшее из семян.

**Сохраняемость растений** – число сохранившихся растений к уборке от числа всходов, выраженное в процентах.

**Стратификация** – выдерживание труднопрорастающих семян при низких температурах и влажных условиях.

**Терпеновые спирты** – цитронеллол, линалоол, мирцинол, гераниол и нерол, фенилэтилалкоголь, ментол, терпенол, борнеол и др.

**Терпеновые углеводороды** – гептан, мирцен, оцимен, сальвен, карен, фенхен, лимонен, камфен и др.

**Узкорядный посев** – рядовой посев с междурядьями не более 10 см.

**Черенок** – отрезок стебля, корня, листа растения, отделяемый для вегетативного размножения.

**Широкорядный посев** – рядовой или пунктирный посев с междурядьями 45, 60, 70, 75, 90, 120 см.

**Шиферные почвы** – глинистые, сланцевые.

**Эфирные масла** – легко улетучивающиеся ароматические соединения, состоящие из смеси органических веществ, вырабатываемых растением (спиртов, эфиров, фенолов, альдегидов, кислот, кетонов, терпеновых углеводов, дитерпенов, лактонов, окисей, сульфидов и других соединений).

# ЦЕЛЕБНЫЕ СВОЙСТВА ОВОЩЕЙ

## Артишок

Артишоки распространены во всех средиземноморских странах. Самые крупные артишоки выращивают в Израиле ("иерусалимские артишоки") и Бретани, более мелкие — в южных регионах Средиземноморья (например, ценятся артишоки с Балканского полуострова, из Испании и Турции). Это растение внешне напоминает чертополох, с крупными фиолетовыми или зелеными соцветиями на концах стеблей. На растении появляются красивые чешуйчатые бутоны, поэтому оно может подойти и в качестве декоративного комнатного цветка. Урожай собирают непосредственно перед началом цветения. Покровные листья этого соцветия и утолщенное цветоложе ("донце") используются в пищу как овощное растение. Самое вкусное в артишоке — мясистое цветоложе.

Целебными свойствами артишоки обязаны прежде всего содержанию горького вещества — *цинарима*, который понижает уровень холестерина в крови и служит профилактическим средством против образования камней в желчном пузыре. Редко в каком растении содержится так много необычайно активных веществ, которое омолаживает клетки печени. Кроме того, артишоки богаты витаминами (*каротин, витамины группы В, витамин С*), а также *железам и магнием*. Все эти биологически активные вещества издавна делают артишоки распространенным лечебным средством при многочисленных недугах и болезнях.

Употребление артишоков в пищу практически не вызывает проблем с пищеварением, поскольку вы съедаете незначительную его часть.

## Белокочанная капуста

Белокочанная капуста известна людям с древних времен. Ее выращивали и использовали как ценный овощ и лекарственное средство еще в Древнем Риме. Для выращивания капусты подходит практически любой климат, главное условие — достаточное количество влаги. Капустные листья гладкие, с более или менее волокнистыми жилками в зависимости от сорта, они плотно смыкаются вокруг круглого кочана. В продаже капуста бывает круглый год, но главная ее пора — осень.

Благодаря обилию воды и клетчатки белокочанная капуста заполняет желудок и создает ощущение сытости, хотя калорий в ней немного. В 100 г капусты содержится всего 22 ккал, что делает ее любимицей всех желающих избавиться от лишнего веса, не испытывая мук голода. Кроме *витамина B<sub>12</sub>* капуста содержит все витамины группы В и может поэтому служить идеальным дополнением к блюдам с повышенным содержанием углеводов, таким как картофель или рис. При этом (в противоположность выпечке из белой муки или сладостям) глюкоза поступает в течение нескольких часов, непосредственно, из кишечника через кровь к нуждающимся клеткам. (головного мозга и нервным клеткам). Она успокаивает нервы, активизирует работу мозга, снимает ощущение тревоги и симптомы нервозности. Если, отказавшись от блюд содержащих белки вы поужинаете вечером блюдом из капусты, обеспечите поступление *триптофана* через кровь в мозг. Из этой аминокислоты мозговые клетки синтезируют медиатор нервной системы *серотонин*, из которого в шишковидной железе вырабатывается гормон сна *мелатонин*. "Капустный" ужин сделает ваш сон крепким и спокойным.

Белокочанная капуста содержит также много *марганца* — элемента, необходимого для выработки гормонов щитовидной железы, половой активности, образования

пигментов в коже и волосах, и редкий микроэлемент *селен* — важный иммунный минерал для всех клеток организма. Цинк, содержащийся в капусте, относится к биологически активной и наиболее усвояемой форме этого микроэлемента и является поэтому хорошим оздоровительным средством.

Белокочанная капуста может накапливать пестициды, поэтому, перед приготовлением, ее следует хорошо промыть и дать стечь воде.

## Брокколи

Этот зеленый овощ — новичок на нашей кухне, мгновенно завоевавший огромную популярность. Причина заключается в том, что брокколи легко готовить, она полезна, является идеальным гарниром к самым разным блюдам, хорошо замораживается.

Брокколи принадлежит к обширному семейству крестоцветных, но ее кочан нежнее, на нем много зеленых и разветвленных тонких отростков. Брокколи требуются тепло и солнце, поэтому массово ее выращивают преимущественно в теплых европейских странах, в США, на Востоке. В наших широтах брокколи — овощ в основном привозной. Хранится плохо, поэтому ее чаще всего замораживают.

Как все зеленые овощи, брокколи содержит много *магния*. Минеральный элемент магний необходим в нашем обмене веществ, для мышечной системы, работы сердца, хорошей нервной проводимости и выработки гормонов. Брокколи способна восполнить опасный недостаток магния в организме, симптомами которого являются аритмия и сбои в работе кишечника, нервозность, проблемы с костями и зубами, депрессивные состояния.

Высокое содержание *клетчатки* в брокколи устраняет атонию кишечника, способствует наращиванию слизистой оболочки кишечника, предотвращая, таким образом

серьезные заболевания, вплоть до рака кишечника.

Такие зеленые овощи, как брокколи, являются одними из главных поставщиков каротина, из которого в процессе обмена веществ образуется очень важный для здоровья витамин А, совершенно необходимый слизистой оболочке на всех участках нашего тела. Этот витамин нейтрализует опасные свободные радикалы, которые, повреждают чувствительную слизистую оболочку и могут провоцировать различные заболевания. Слизистая оболочка с ее нежными клетками эпителия — самый первый и самый важный иммунный бастион против бактериальных и вирусных инфекций, а поэтому и она нуждается в надежной защите

Повышенное содержание витамина С в брокколи особенно помогает в холодные и сырые зимние месяцы, предотвращая простудные заболевания, респираторные и вирусные инфекции. Необычайно высокое содержание *калия* в брокколи способствует снижению давления и выведению из тканей организма излишек воды, разгружая таким образом сердце и систему кровообращения у людей испытывающих последствия сидячего образа жизни и излишнего количества соленой пищи.

## Брюссельская капуста

Среди нередко грубоватых видов капусты выделяются нежные маленькие, аккуратные кочанчики брюссельской капусты. Мини-кочанчики представляют собой готовые порции — остается только подсчитать по числу гостей и подавать на стол, они придают приему пищи элегантность, декоративность. Впрочем, внешняя привлекательность — не единственное достоинство этой мини-капусты. Брюссельская капуста — превосходный поставщик питательных веществ и при этом обладает отменным вкусом.

Брюссельской капустой называются боковые почки,

отрастающие на длинном стебле-кочерыжке, у особых сортов капусты. В этих кочанчиках содержится меньше воды и концентрируется тонкий и пряный капустный вкус. Эта капуста растет в открытом грунте и в теплицах. В торговле можно встретить как свежую, так и замороженную брюссельскую капусту. Высокая концентрация *тиамина* (В<sub>6</sub>) и *фолиевой кислоты* (В<sub>9</sub>) делают брюссельскую капусту идеальным овощем для людей, страдающих от расстройств ослабленной нервной системы, хронической слабости, усталости и неспособности к концентрации, утративших бодрость. Фолиевая кислота особенно важна детям, так как она необходима для кроветворных процессов и роста клеток. Витамин В участвует в синтезе нуклеиновых кислот в клетках организма, а значит, в омоложении и восстановлении тканей. Кроме того, фолиевая кислота — витамин хорошего настроения, так как она стимулирует выработку важных гормонов и медиаторов нервной системы, например норадреналина. Вместе с марганцем и некоторыми протеинами тиамин образует в процессе обмена веществ жизненно важные гормоны и обеспечивает поступление глюкозы к нервным окончаниям и в мозг. Кроме того, в брюссельской капусте содержится много марганца. Недостаток в детском организме тиамин часто бывает причиной плохой успеваемости в школе. Дело в том, что тиамин не связывается, а значит, не задерживается в организме, и его наличие нужно постоянно восполнять с пищей. Гамбургеры, пицца, другая пища быстрого приготовления и разные напитки почти не содержат тиамин, а уж тем более марганца. На помощь может прийти брюссельская капуста, содержащая кроме тиамин и марганца много калия, выводящего из организма воду, и как противовес ему — натрия, улучшающего перенос питательных веществ из крови в клетки. Брюссельская капуста выводит шлаки из кишечника и выравнивает кислотно-щелочной баланс в организме. Ее балластные вещества регулируют работу ки-

шечника и устраняют запоры. Высокое содержание витамина С укрепляет иммунную систему.

## Валерианелла

Чем зеленее это довольно скромное внешне растение, тем больше оно содержит хлорофилла — вещества, поглощающего световую энергию (фотоны) и превращающего ее в энергию химических связей органических соединений. Из воды и двуокиси углерода образуются углеводы и кислород.

Биохимики, диетологи и врачи рекомендуют: берите с собой на работу свежие листья салата и съедайте их между делом.

Валерианелла неприхотлива и хорошо растет в условиях нашего климата, поэтому с мая по сентябрь мы можем использовать этот удивительный салат в свежем виде из открытого грунта. В зимний период валерианеллу выращивают в теплицах, откуда она поступает в продажу.

В молекуле хлорофилла атомом, входящим в состав ядра, является магний, пожалуй, один из важнейших лечебных и профилактических минеральных веществ в нашем организме. Ни в одном зеленом растении (кроме шпината) не содержится столько магния, сколько в свежей темно зеленой валерианелле. Благодаря повышенной концентрации магния салат без преувеличения можно назвать природным лекарством. Это минеральное вещество является лучшим естественным антагонистом (противовесом) кальция и препятствует нездоровому и чрезмерному накоплению кальция в клетках сердечной мышцы. Поэтому валерианелла абсолютно необходима людям, страдающим заболеваниями сердечно-сосудистой системы, подверженным инфарктам и стенокардии.

Кроме того, магний является составной частью 300 ферментов, которые практически пробуждают к жизни весь наш обмен веществ. также, он стимулирует гены в яд-

рах клеток, в результате чего происходит повышение жизненной энергии и способности к концентрации. Еще одно важное для нашего здоровья вещество в высокой концентрации содержится в валерианелле: бета-каротин, предшественник витамина А, защищающий слизистую оболочку всех участков нашего тела, что способствует стабильности иммунной системы.

Как и другие темно-зеленые листовые овощи, валерианелла содержит большое количество микроэлемента *железа* в биологически оптимальной для усвоения организмом форме. Железо — составная часть красных кровяных телец, оно переносит в клетки организма жизненно важный кислород для их дыхания и обеспечения энергией. При нехватке железа в костном мозге вырабатывается недостаточное количество красных кровяных телец. Нехватка железа часто бывает причиной усталости, упадка сил и неспособности к концентрации, в том числе и у школьников. Первым грозным симптомом служит бледность лица и кожи.

## Горох

Уникальным для нашего здоровья горох делает сочетание в нем *магния с нуклеиновыми кислотами*, а также очень высокое содержание *клетчатки*.

Как и все семена и орехи, плоды бобовых растений изобилуют сконцентрированными в них нуклеиновыми кислотами, сходными по структуре с белками молекул несущих генетическую информацию. Вплоть до самого созревания растительные клетки бурно делятся, создавая высокую концентрацию нуклеиновых кислот, которые являются лучшими природными средствами омоложения, так как клетки нашего организма нуждаются в них для активизации внутриклеточных процессов деления и регенерации. Без притока питания в виде нуклеиновых кислот или их

составляющих, нуклеотидов, ткани не могут восстанавливаться, и тогда во всех наших органах начинаются процессы старения. Высокая концентрация магния в сочетании с нуклеотидами делает горох идеальной пищей для детей, подростков и стареющих людей.

Горох отличается высокими вкусовыми качествами, обладая характерным приятным, слегка сладковатым вкусом. Он также сытен, укрепляет и омолаживает клетки и ткани. Вот почему эта типичная огородная культура с годами не утрачивает своей популярности. Вероятно, никакие овощи (кроме соевых бобов) не отличаются такой высокой концентрацией белка и нуклеиновых кислот. Их комбинация в высшей степени биологически активна: если нуклеиновые кислоты регулируют клеточный обмен в ядре клетки, то белки (белковые молекулы) регулируют эти процессы в водном пространстве внутренней части клетки. Физический тонус и умственная активность зависят от взаимодействия этих биологически активных веществ. Зеленые горошины содержат очень много витамина А, железа, а также витамины группы В — тиамин (В<sub>1</sub>), рибофлавин (В<sub>2</sub>) и ниацин (В<sub>3</sub>). Тиамин — вещество, благодаря которому функционирует наша нервная система. Рибофлавин обеспечивает нас энергией на уровне клеток, укрепляет нашу кожу, придавая ей упругость и эластичность. Ниацин укрепляет сердце, систему кровообращения и улучшает наше настроение.

## Картофель

Родина картофеля — высокогорья Южной Америки. У древних инков картофель был основным продуктом питания, но еще целых 100 лет после открытия Америки европейцы не знали, что на свете существует такое полезное растение. В Европе картофель сначала появился в Испании, затем во Франции, а много позже — на кухнях знати в Германии как диковинный заморский продукт. В Россию

картофель был завезен по приказу Петра I, но широкое распространение получил много позже и лишь со временем стал любимейшим продуктом питания. Сегодня картофель выращивают во всем мире. По количеству выращиваемого картофеля в Европе Россия занимает первое место, Польша — второе и Германия — третье.

В картофеле присутствуют практически все важнейшие минеральные вещества и микроэлементы: *магний, кальций, соли фосфора, много натрия и калия*. Все вещества находятся в идеальном соотношении и уравновешивают другую нашу пищу, содержащую излишки соли, сахара и жира. Калий выводит из организма излишки воды, снимая отеки, он важен для снабжения клетки другими питательными веществами. Магний обеспечивает жизнедеятельность клеток, натрий и фосфаты являются составляющими костной ткани.

Картофель — один из основных поставщиков крахмала, главного резервного вещества при углеводном обмене, и потому важнейший продукт питания. Поразительно высока в клубнях концентрация витамина С — 20 мг на 100 г. В кожуре содержатся витамины группы В и микроэлементы, много ниацина, необходимого для углеводного, белкового и жирового обмена; фолиевой кислоты, жизненно необходимой для нервной системы, кроветворения, процессов роста; цинка, участвующего в создании соединительных тканей и выработке гормонов. При этом картофель — сытная пища: в 100 г содержится около 80 ккал, в нем много клетчатки — регулятора работы кишечника, именно благодаря ей потребление картофеля помогает при атонии кишечника и запорах. Высококачественные углеводы картофеля обладают сложным строением, они расщепляются в кишечнике в течение часа, а затем поступают в кровь. Таким образом, они снабжают нервы и мозг энергетическим веществом глюкозой и повышают уровень сахара в крови. Это придает бодрость, снижает усталость,

повышает работоспособность.

Не используйте в пищу незрелый картофель или его позеленевшие клубни, они содержат растительный яд — соланин, вызывающий головную боль, боль в горле или животе, диарею и даже более серьезные заболевания.

## Кольраби

Ее тонкий пикантный вкус, напоминающий свежий редис, обусловлен содержащимися в ней горчичными маслами, которые в сочетании с ценными питательными веществами делают этот капустный овощ желанным гостем в нашем меню. Если долгие годы на кольраби смотрели с легким пренебрежением, то в последние годы к ней пришла заслуженная популярность.

Как и все другие капустные овощи, кольраби известна в Центральной Европе уже много веков. Она неприхотлива, для ее выращивания подходит умеренный климат наших широт. На наших полях и огородах кольраби еще недостаточно широко распространена.

В корнеплодах кольраби очень много витаминов группы В, например *пиридоксин* (В<sub>6</sub>, необходим для белкового биосинтеза), *ниацина* (В<sub>3</sub>, необходим для энергетического обмена веществ), *пантотеновой кислоты* (В<sub>5</sub>, важной для поддержания жизненного тонуса, клеточной энергии и здоровья кожи и волос) и *биотина* (витамин Н, необходимо для поддержания клеток кожи и волос). Необычайно высока в ней концентрация *витамина С*. Всего 120 г кольраби составят его дневную норму. Витамин С требуется каждую секунду для 70 млрд клеток тела в качестве катализатора обменных и других жизненных процессов. Он обеспечивает здоровый гормональный уровень и крепкую иммунную систему.

В тканях корнеплода содержится значительное количество *железа* (необходимого для процесса кроветворения и обеспечения кислородом клеток), *магния* (важного

для функционирования мышц и работы сердца) и *марганца* (для хорошего настроения, преодоления стрессов). Как и все сорта капусты, кольраби содержит много *калия*, уравнивающего нашу повседневную пищу, нередко перегруженную сахаром, мукой и лишней кислотностью. Если *натрий* в составе поваренной соли связывает воду в организме, то *калий* естественным образом выводит ее из организма.

В корнеплодах кольраби очень мало калорий, поэтому они подходят в качестве добавки к различным диетам: лечебным и направленным на снижение веса. Кроме того, кольраби содержит селен и витамин С (способствующие противостоянию организма различным инфекциям). Селен защищает мембраны клеток от свободных радикалов и предупреждает этим развитие атеросклероза.

Корнеплоды кольраби имеют свойство накапливать нитраты. Вареную кольраби больше нельзя разогревать!

## Кочанный салат

Кочанный салат — типичная европейская культура, однолетнее растение с плотным или рыхлым кочаном. Салат растет летом в открытом грунте, а зимой в теплице. Есть различные сорта: зеленый, чуть горьковатый салат, красный и более мягкий, без горечи, и крепкий, светло-зеленый, хрустящий.

С точки зрения пищевой ценности красный листовой салат отличается от зеленого прежде всего тем, что он накапливает в своих больших листьях значительное количество *каротина*, до 3000 международных единиц (МЕ) на 100 г — более половины дневной нормы. А вот зеленый салат содержит больше *магния*, атом которого входит в состав ядра растительного пигмента хлорофилла. Если каротины защищают животных и растения, а также и нас людей от веществ, повреждающих мембрану клетки, например, от свободных радикалов, то магний играет важную

роль при передаче по нервам сигналов прежде всего в мышечной ткани. Если поступление магния с кровью снизится хотя бы на один день, то в клетках нашего организма не состоятся важные реакции биосинтеза, следствием чего станут нервозность, усталость, низкая работоспособность.

Кочанный салат содержит много воды и приносит в желудок и кишечник с пережеванной массой множество *балластных веществ*, которые способствуют ускоренному продвижению пищи по кишечнику, устраняя его вялость и запоры. Балластные вещества также впитывают токсические вещества и жиры и помогают избавиться от лишнего веса. Красный листовый кочанный салат содержит много *фолиевой кислоты* (В<sub>9</sub>), которая, к сожалению, разрушается при нагревании или даже при длительном хранении при комнатной температуре. Этот витамин несет углеводы для выработки генов, пигментов крови, способствуя образованию красных кровяных телец. Дикие животные благодаря зеленым растениям, которыми они питаются постоянно имеют достаточное количество красных кровяных телец, а значит, и оптимальное обеспечение клеток кислородом. Фолиевая кислота стимулирует выработку желудочных ферментов, без которых не могут перевариваться в желудке белки. Каждый салатный лист заботится о том, чтобы белки в нашем организме лучше усваивались.

Кочанный салат, растущий на слишком удобренной почве с излишним внесением азотных удобрений, накапливает нитраты, переходящие в нашем организме в нитриты и образующие с аминокислотами опасные ядовитые нитросамины.

## **Краснокочанная капуста**

Краснокочанная капуста внешне очень декоративна. Она имеет крепкий глянцевый кочан красивого бордового цвета.

Краснокочанная капуста попала в Европу из сосед-

них восточных стран. Вероятнее всего, ее родиной является Ближний Восток. В Европе эта капуста выращивается с XVII века, а в России распространилась около двух веков назад. Зимние сорта краснокочанной капусты закладываются на хранение и до апреля бывают в продаже, выращиваются также летние и осенние сорта.

Селен, содержащийся в краснокочанной капусте, обладает широким диапазоном терапевтического действия на наш организм. Он понижает давление, помогает снабжать мышцы (особенно сердечную) кислородом, участвует в выработке антител против возбудителей болезней, выводит из организма токсины (тяжелые металлы), предупреждает бесплодие (яички мужчин содержат большое количество селена). Зависящий от селена фермент *дейодназ* активизирует работу щитовидной железы, придавая нам бодрость и жизненные силы. А селен защищает вилочковую железу — основу нашей иммунной системы и секрет молодости. 100 г краснокочанной капусты содержат до 5 мкг селена. Впрочем, в краснокочанной капусте много не только селена. Это и *ниацин* (В<sub>3</sub>), способствующий увеличению клеточной энергии, хорошему настроению и общему обмену веществ; *фолиевая кислота* (В<sub>9</sub>), необходимая для процессов кроветворения и роста клеток; *аскорбиновая кислота* (витамин С), укрепляющая иммунную систему и здоровье в целом, и *цинк* для поддержания в здоровом состоянии соединительной ткани, работы головного мозга и поддержания полового влечения.

И особо важно потребление краснокочанной капусты для слизистой оболочки кишечника благодаря обилию *балластных веществ*. Они впитывают в себя пищеварительные соки, поглощая и связывая при этом токсины и жиры, ускоряют прохождение пищи и устраняют вялость кишечника и запоры. Под влиянием краснокочанной капусты поврежденная слизистая оболочка на стенках кишечника быстро восстанавливается (от 5 дней до 3 недель), что

улучшает пищеварение и усвоение организмом питательных веществ через стенки кишечника.

## Кукуруза

Родина кукурузы — Америка, а точнее — перуанское высокогорье Анд, где она росла в диком виде. Теперь это высокое растение возделывается во всем мире, в том числе и в Европе, главным образом на юго-востоке и на юге, нередко в течение многих лет на одном и том же поле, хотя она и вытягивает из почвы ценные питательные вещества. Основным поставщиком кукурузы — США.

Особенно кукуруза богата *тиамином* (В<sub>1</sub>), тут с ней не сравнится ни один овощ или зерновая культура: в 100 г кукурузы его до 150 мг. У пациентов неврологических клиник в крови бывает слишком мало тиамина, который при обмене веществ превращает углеводы в молекулы глюкозы — единственную пищу, которую принимают мозговые и нервные клетки. Недостаток глюкозы вызывает усталость, раздражительность. Для выработки энергии, стимулирующей деятельность головного мозга, тиамин нуждается в *марганце*, а он также присутствует в кукурузе в высокой концентрации. Следовательно, кукуруза — лучшее природное успокоительное средство, к тому же усиливающее способность к концентрации и активизирующее работу головного мозга. Но это не все. В кукурузе *биотина* (витамин Н), необходимого для поддержания красоты волос и здоровья кожи, больше, чем в других продуктах питания; много *ниацина* (В<sub>3</sub>) — для энергетических процессов клеток и хорошего настроения; *пантотеновой кислоты* (В<sub>5</sub>) — для бодрости, защиты от стресса и *фолиевой кислоты* (В<sub>9</sub>) — необходимой для процессов регенерации клеток и процессов кроветворения. Высокая концентрация ненасыщенных жирных кислот в кукурузном масле активизирует половые железы, оздоравливает стенки клеток и стимулирует находящиеся в клетках митохондрии, обеспе-

чивающие организм энергией и осуществляющие процесс дыхания клетки. Немаловажное значение имеет высокая концентрация *железа* (для кроветворения, дыхания клеток), *магния* (для работы мышц и сердца), *селена* (для защиты иммунной системы) и *цинка* (для поддержания соединительной ткани, выработки гормонов, поддержания здорового либидо и потенции).

## Листовая (зеленая) капуста

Листовая (зеленая) капуста, известная также как кудрявая или зимняя, попала в Европу, вероятно, из Средиземноморья и теперь выращивается повсюду. Она очень вынослива, не боится холодов, в регионах с мягкими зимами может даже зимовать в почве и приобретает свой настоящий вкус после первых морозов. Поскольку крепким курчавым листьям приходится противостоять неблагоприятным природным явлениям, они вынуждены защищать себя с помощью минеральных веществ и витаминов. Их и посылает природа зеленой капусте, помогая ей перезимовать. Эти биологически активные вещества, попадая в наш кишечник, помогают наладить обмен веществ. Пример зеленой капусты наглядно подтверждает то, о чем говорят специалисты по молекулярной биологии и генетике: человек, животное и растение не слишком сильно различаются между собой.

В капусте мало калорий, белка и углеводов. Концентрация *каротинов* (провитамина А) бьет все рекорды: в 4 раза больше, чем в брокколи, в 6 - чем в горохе, в 40 раз больше, чем в сельдерее. **Витамин А - важнейший фактор защиты** слизистой оболочки, это так называемый транскрипционный фактор для всех генетических импульсов, делающих человека жизнерадостным, бодрым и динамичным. Зеленая капуста содержит все *витамины группы В* (кроме В<sub>12</sub>), при этом в ней очень много биотина (витамин Н) — "витамина красоты" для кожи и волос. Содержит

она и значительное количество *витамина С* (100 г зеленой капусты покрывает дневную потребность в нем даже при стрессе). И еще один рекорд: едва ли какой-либо овощ содержит больше *витамина Е*, потенциального защитника клеток нашего организма от свободных радикалов. Таким образом, зеленая капуста, наконец, становится признанным средством, останавливающим процессы старения и даже оказывает омолаживающее действие. Капуста содержит много клетчатки, которая справляется со всеми проблемами кишечника.

## Лук-порей

Порей — выходец из теплых южных стран. Но оказалось, что любят его не только там, поэтому селекционеры вывели из существующего летнего еще и зимний лук-порей, который хорошо прижился в нашем климате, где растет в открытом грунте и теплице. В продаже имеется как местный, так и импортный лук. Как и его сородичи, репчатый лук и чеснок, порей растет из луковичного корня. А вот в чем его преимущество перед чесноком: пряные и ароматические вещества заключены преимущественно в листьях лука и делают его целиком съедобным, вкусным растением.

В луке-порее необычайно высоко количество *аллицина* — серосодержащего вещества, придающего растению вкус и запах и обладающего превосходными профилактическими, смягчающими и лечебными свойствами. Едва попав в желудок, порей тут же наводит там порядок и справляется с болезнетворными бактериями и грибами. Ведь в желудке и верхнем отделе тонкого кишечника слишком часто скапливаются колонии бактерий и грибов, которые бурно размножаются, в благоприятной для них среде и вызывают метеоризм, колики или понос. Как и репчатый лук с чесноком, порей тоже понижает уровень липидов. Недельный курс лечения (ежедневно по 200 г по-

рея) значительно понизит уровень холестерина и жиров в крови. Кроме того, лук-порей — прекрасное профилактическое и смягчающее средство при варикозном расширении вен, тромбозе и других подобных заболеваниях. Это объясняется фибринолитическими свойствами его биологически активных веществ: они противодействуют сгущению крови, делают ее более жидкой, и она меньше скапливается в выпуклостях и "карманах" нередко уже изношенных вен, образуя опасные кровяные сгустки — тромбы. Ни один овощ не действует так эффективно против возрастных изменений сосудов, как лук-порей. Кроме того, он извлекает из земли микроэлементы, особенно *цинк* (для соединительной ткани, стенок сосудов, выработки гормонов), *марганец* (для общего обмена веществ, половой активности, цвета кожи и волос) и *селен* (для системы иммунной защиты организма).

## Лук репчатый

Уже тысячи лет лук — испытанное народное средство от многих заболеваний, недугов и болезней. И то, что на глазах, когда лук чистят и режут, выступают слезы, доказывает его мощь: раздраженные глаза можно вытереть носовым платком, зато на роговце не останется бактерий. Уничтожит их лук и на любых других участках слизистой оболочки, и благодаря этому мы станем здоровыми и устойчивыми к заболеваниям.

Лук издавна пользовался почетом и уважением повсюду, где существовала высокая культура медицины: в Китае, Индии и на Ближнем Востоке. Именно оттуда он распространялся по свету. При этом при культивировании у лука есть одно преимущество перед другими овощами: в процессе роста в нем вырабатывается масса защитных веществ, например, от насекомых и бактерий, так что его требуется меньше обрабатывать химическими средствами, чем другие, более нежные овощи.

Каждая луковица — это маленькая фабрика *аллици-*

на и других серосодержащих соединений, оказывающих бактерицидное действие прежде всего на слизистую оболочку, предупреждающих инфекции и защищающих нежные и чувствительные клетки эпителия — самого верхнего слоя слизистой оболочки. Уже при резке у вас дезинфицируется слизистая оболочка носоглотки и рта. Эти вещества распадаются не слишком быстро. Они оказывают противовоспалительное и лечебное действие даже в почках, мочевом пузыре и мочевыводящих каналах.

Таким образом, лук — лучшее лекарство при гипертонии и высоком содержании жиров в крови. Биологически активные вещества полезны прежде всего для пожилых людей. Кроме того, лук пробуждает аппетит, предупреждает заболевания сосудов (особенно вен), помогает при нарушении кровообращения, варикозном заболевании, геморрое и т.д. В луке много *фолиевой кислоты* (В<sub>9</sub>) для хорошего настроения, кроветворения и омоложения клеток, а также *аскорбиновой кислоты* (витамина С) для иммунной системы, ясности мышления и образования гормонов. В репчатом луке также много *железа*, поэтому он стимулирует кроветворение и перенос кислорода в клетки, при этом быстрее, чем другие продукты, содержащие железо. Помимо этого, лук берет из земли много *цинка* и приносит этот редкий микроэлемент, столь важный для формирования соединительных тканей, повышения полового влечения, активизации деятельности мозга и укрепления сосудов, в клетки организма.

## Мангольд

Мангольд — растение с широкими листьями и толстыми черешками, родственник шпината. Мангольд был известен еще древним римлянам и рос в основном в Италии, Швейцарии и Франции. Для нас это пока не очень привычный овощ, но тем не менее очень вкусный и полезный. Некоторые увлеченные овощеводы уже освоили его

выращивание на своих участках.

В мангольде содержится большое количество *балластных веществ* — лучших защитников нашего кишечника: его слизистой оболочки и флоры. Эти волокна клетчатки связывают воду, а вместе с ней жиры и токсины, и выводят их затем из кишечника, а также ускоряют прохождение пищи по кишечнику и устраняют таким образом запоры и другие проблемы. Высокая концентрация *кальция* (для костей, зубов), *железа* (для кроветворения, дыхания клеток), *магния* (для работы мышц и сердца); и *аскорбиновой кислоты* (витамина С, для иммунной системы, бодрости тела и духа) делают мангольд очень ценным растением. Мангольд богат комплексными углеводами, то есть он прекрасный поставщик глюкозы, столь необходимой для функционирования головного мозга и нервных клеток.

## Морковь

Морковь — это корнеплод, которому подходит наш нередко суровый и капризный климат. Морковь неприхотлива и привыкла выживать в неблагоприятных условиях. Откусив кусочек, убеждаешься еще раз, как прочно упакованы в клетчатку все питательные вещества. Только поэтому выносливую морковь можно выращивать на наших грядках до осени и высевать под зиму.

Важнейшее из них можно безошибочно узнать по оранжевому цвету моркови: растительный пигмент *бета-каротин*, предшественник важнейшего витамина А. И вот еще один весомый показатель в пользу моркови: она содержит огромное количество *селена* — важнейшего микроэлемента в иммунной системе организма. Он входит в ядро одного из ферментов, защищающего наши клетки от различных инфекций.

Бета-каротин — сильное защитное средство нашей иммунной системы. Он укрепляет слизистую оболочку во всем теле, делая ее непроницаемой для бактерий и виру-

сов, и служит транскрипционным фактором для генов, содержащиеся в ядре клетки лишь тогда оказываются способными стимулировать обмен веществ, когда каротин активизирует их действие. Морковь содержит рекордное количество *ретинола* (витамина А): в 100 г 28000 МЕ, что в 1000 раз больше, чем в артишоках, в 2000 раз больше, чем в цветной капусте.

## Огурец

Низкое количество калорий и ряд биологически активных веществ, использование которых оказывает благотворное влияние на кожу. Огурцы принадлежат к немногим видам овощей, которые полезны как при внутреннем, так и наружном применении, и в том, и в другом случае улучшая внешность.

Происхождение этого овоща доподлинно неизвестно, однако считается, что огурец родом из Индии. Там он упоминается в древних манускриптах еще за 3000 лет до н.э. За 500 лет до н.э. выращиванием огурцов уже занимались греки, а потом и римляне. Поскольку огурец любит тепло и боится заморозков (он растет при температуре выше 10 °С), в Восточной Европе он обосновался лишь в конце средних веков. Сегодня же мы просто не мыслим без него жизни, и огурцы растут по всему свету.

Важная составная часть огурца — *эрепсин*, фермент, расщепляющий белок и очищающий кишечник, уничтожающий в нем бактерии и болезнетворные организмы. Этому способствует и высокое содержание воды в огурце (до 95 %), где биологически активные вещества растворены в физиологически идеальной форме. Кроме того, время его пребывания в желудке весьма непродолжительно, он быстро попадает к месту своего назначения — на слизистую оболочку кишечника.

Огурцы помогают при болезнях почек и мочевого пузыря, при заболеваниях желудка, они выводят токсины

из кишечника. Желаящие сбавить вес найдут в огурце полезного союзника: в 100 г огурца содержится только 14 ккал.

## Перец (паприка)

Ярко-зеленые, красные и желтые плоды паприки любят тропики с их влажным и жарким климатом, поскольку родина их — Южная и Центральная Америка. Впрочем, теперь перец растет по всему Средиземноморью, в Северной Африке и Азии, а при создании более благоприятных условий некоторые виды перца вызревают и в наших краях.

Важнейшее из биологически активных веществ, представленных в перце, — *капсаицин*, с давних пор известный как лекарство от нарушений кровообращения. Это вещество препятствует образованию сгустков, делает кровь более жидкой, она быстрее бежит по венам на всех участках тела, избавляя наш организм от таких симптомов, как холодные руки и ноги, головокружение, слабость и т.д. Кроме того, капсаицин предупреждает мигрени. В плодах перца находится много растительного пигмента *каротина* (провитамина А, для защиты слизистой оболочки, улучшения и поддержания зрения и жизнеспособности клеток), *пиридоксина* (В5), необходимого для белкового обмена. Но прежде всего этот овощ — один из самых богатых *витамином С*. В этом витамине, притом в значительных его количествах, наши клетки нуждаются практически каждую секунду, для бесчисленных химических реакций. Это биологически активное вещество также необходимо для иммунной системы, как и для жизнетворных импульсов наших желез. Ткани перца богаты *цинком*, важным для соединительных тканей, половой активности, выработки гормонов и для

полноценного функционирования головного мозга, а также *кремния*, необходимого для нормального состоя-

ния ногтей и сальных желез.

## Томат

Огненно-красный сочный овощ относится к числу наиболее совершенных творений природы. Помидоры необычайно вкусны, и к тому же они передают нам из своих растительных клеток особенный механизм иммунитета и обмена веществ: *ликопены*, создающие надежную защиту для клеток нашего организма от свободных радикалов и других врагов здоровья.

Крупные, сочные и яркие овощи или фрукты обычно попадают к нам из теплых и влажных, в основном субтропических, регионов. Помидоры в этом смысле не являются исключением. Уроженцы Центральной и Южной Америки, они прекрасно себя чувствуют в странах Южной Европы, в которых выращиваются круглый год, завозятся в более холодные северные страны.

Помидоры растут и у нас, в основном на солнечных и защищенных от непогоды участках, защищенные пленкой часть сезона.

У помидоров есть одно общее с человеческим организмом свойство: в их клетках 70 % защитных веществ составляют разновидности каротинов. Эти каротины стабилизируют защитные мембраны клеток нашего организма, а также многочисленные органеллы, находящиеся внутри

клетки, как, например, митохондрии или лизосомы, в которых перерабатывается клеточный материал. Как раз эти функции выполняют каротины в помидорах. Без этих защитных веществ сначала ухудшается зрение (первый грозный сигнал), затем слабеет слизистая оболочка во всем теле, утрачивая свои защитные функции против вирусов, грибов и бактерий. Далее могут последовать сначала недомогания, а затем более серьезные заболевания.

## Ревень

Ревень родом из Азии. Зеленые, зелено-красные и красные листья с прямыми плотными черешками, растущие из прикорневой розетки, пока еще не вполне завоевали свое место на нашем столе.

Хотя на вкус это растение очень кислое, в нем содержится сравнительно мало *витамина С*. Зато он богат витаминами группы В: *ниацином* (В<sub>3</sub>), необходимым для энергии клеток, сердечно-сосудистой системы, *пантотеновой кислотой* (В<sub>5</sub>), важной для бодрости, защиты от стресса, здоровых кожи и волос, и *фолиевой кислотой* (В<sub>9</sub>), жизненно необходимой для кроветворения, роста клеток, деятельности головного мозга и нервных клеток. Ревень необычайно богат *кальцием* (80 мг на 100 г) — лучшим природным успокоительным средством для нервов. Кроме того, кальций необходим для костной ткани: ее восстановления и наращивания. Поэтому ревень идеален для женщин. Он содержит много *магния* и *марганца* (оба важны для работы мышечной системы). *Калий*, также содержащийся в ревене в большом количестве, выводит воду из организма, обеспечивает оптимальный перенос питательных веществ через кровь к клеткам. Ревень — лучший поставщик *балластных веществ*, связывающих в кишечнике и выводящих из организма токсины и жиры, а также устраняющих вялость кишечника и запоры.

## Редис

Редис растет в умеренном климате, жару не любит. Белые, красные или розовые корнеплоды с белой острой мякотью любимы очень многими и выращиваются в открытом грунте и теплицах. Неприхотливый редис несложно вырастить на огороде, и тогда вы всегда будете иметь свежие хрустящие корнеплоды со своей грядки.

Подрастая и поспевая под землей, редис накаплива-

ет ценные микроэлементы и витамины. Чтобы защитить себя от вредителей и грызунов, овощ вырабатывает такую систему защиты, как *горчичные масла*. Этот природный отпугивающий яд обращает в бегство всех врагов. Да и когда мы сами едим редис, содержащиеся в нем горчичные масла дезинфицируют среду на слизистой оболочке рта, языке, небе, в желудке и кишечнике, уничтожая бактерии. Это антибактериальное и антигрибковое действие мы ощущаем по жжению, вызываемому горчичными маслами.

Редис очищает носоглотку, способствуя отделению слизи, дезинфицирует слизистую оболочку и предупреждает возникновение инфекций.

## Редька

Всем известный резкий и острый вкус корнеплодам редьки придают серосодержащие горчичные масла, которые обладают и лечебными свойствами. Они уничтожают бактерии и грибы, освобождая от их колоний желудок и кишечник, устраняя порой хронический метеоризм. Особенно важно это для тех людей, чей желудок вырабатывает слишком мало желудочной кислоты, убивающей бактерии. А к их числу относятся многие люди старше 35 лет, так как выработка соляной кислоты в слизистой оболочке желудка с возрастом снижается. Причина данного явления кроется в неправильном питании. Употребление двух-трех корнеплодов редьки в неделю обеспечат физиологически здоровую среду кишечника.

Однако корнеплоды редьки могут обладать повышенным содержанием нитратов. Кроме того, потребление ее не рекомендуют людям со слабым желудком и кишечником, так как возможны расстройства кишечника.

### Полезные свойства редьки

- Уничтожает условно-патогенные кишечные бактерии и грибы и может служить лечебным средством

при хронических расстройствах и метеоризме.

- Устраняет перистатику кишечника и запоры.
- Понижает уровень холестерина в крови.
- Предупреждает образование камней в почках, желчном и мочевом пузырях, помогает при воспалениях почек и мочевого пузыря.

- Служит профилактикой от недержания мочи.
- Помогает справляться с проблемами мочеиспускания.

- •Острые и пряные корнеплоды редьки — идеальная лечебная пища для пожилых людей, чей организм вырабатывает меньше защитных веществ ввиду развития в кишечнике колоний грибов, вирусов и бактерий — первой стадии неприятного процесса, начинающегося с жалоб на плохое самочувствие и переходящего затем в стадию серьезного заболевания.

- Здоровая слизистая оболочка кишечника, очищенная от токсинов и шлаков, — это важнейшее иммунное оружие против всевозможных заболеваний. Вещества, содержащиеся в корнеплодах редьки, тормозят воспалительные процессы в крови и оказывают лечебное действие.

- Высокое содержание *калия* в соединении со стимулирующими кровообращение веществами действует как мочегонное средство, снижая опасность образования камней в почках, мочевом и желчном пузырях: едкие вещества нейтрализуют популяции болезнетворных бактерий на слизистой оболочке этих органов, смягчают и излечивают воспалительные процессы и снимают симптомы нарушения мочеиспускания и начинающегося недержания мочи.

## Свекла

Этот корнеплод не имеет равных: свекла лучшее омолаживающее средство из всех овощей и фруктов. Кроме того, благодаря своему естественному сладкому вкусу и сочности корнеплоды свеклы является настоящим лакомством и значительно разнообразят овощное меню вегетарианцев.

Корнеплоды свеклы богаты кремнием, который представлен в неповторимой комбинации с другими питательными веществами, потребление которых способствует укреплению соединительных тканей мышц и кожи, стенок сосудов, а также способствует выведению токсичных металлов из организма.

Другое преимущество корнеплодов свеклы — необычайно высокое содержание фолиевой кислоты: в 1 г мякоти свеклы содержится 1 мкг кислоты. Вместе со спаржей она держит мировой рекорд. Этот витамин группы В участвует в соединении нуклеиновых кислот в ядрах клеток, создавая предпосылку для деления клеток и роста тканей.

При потреблении свеклы уже через час активизируется восстановление соединительной ткани. Фолиевая кислота активизирует выработку соляной кислоты в желудке человека, что способствует усвоению белков, а также она участвует в производстве красных кровяных телец крови, которые разносят необходимый для жизни кислород из легких по всем клеткам организма. Фолиевая кислота выполняет важную функцию в обмене веществ организма, активизируя серосодержащую аминокислоту метионин — мощный поставщик энергии и бодрости. Он несет серу, что особенно актуально для здоровья и внешнего вида кожи, волос и ногтей человека. Дефицит фолиевой кислоты — самая распространенная форма авитаминоза. Корнеплоды свеклы богаты калием и клетчаткой, которые обеспечивают выведение из организма кислоты, жиров и токсинов, а

также регулируют работу кишечника.

### **Полезные свойства свеклы**

- Свекла способствует восстановлению соединительных тканей организма
- Повышает упругость кожи, стенок сосудов, прочность костей
- Способствует нейтрализации и выведению токсических веществ из организма
- Способствует росту клеток и восстановлению клеточного ядра
- Обеспечивает выработку желудочной кислоты и таким образом способствует лучшей переработке белков
- Активизирует выработку красных кровяных телец и снабжение клеток кислородом
- Повышает жизненный тонус и настроение
- Способствует восстановлению клеток кожи, ногтей и волос
- Выводит из организма воду и кислоту
- Выводит из кишечника токсины, устраняет запоры
- Свекла — необычайно выгодный товар, из нее можно приготовить обед, добившись невероятно выгодного соотношения между ценой израсходованных продуктов и питательной ценностью блюд.
- Употребление свекольных салатов по сути является дешевым курсом омолаживания организма. Оживляющая работу клеток комбинация фолиевой кислоты с кремнием уникальна по своей эффективности.

## **Сельдерей**

Благодаря приятному аромату, который облагораживает любой обед и улучшает вкус самого непритязательного овощного блюда, сельдерей прочно занимает свое

место в нашем меню. В салате сельдерей гармонирует даже с фруктами, например с яблоками. А его вкус и аромат — результат сочетания большого числа биологически активных веществ. Существуют различные сорта сельдерея: корнеплодный, черешковый и листовой.

В корнеплодах сельдерея много эфирных масел, которые и придают ему особенный вкус и аромат. Это — терпены, которые накапливает корнеплодный сельдерей, чтобы отпугивать от себя во время роста грибы, бактерии и прочих естественных врагов. Резкие эфирные масла сельдерея долгое время продолжают свое антибактериальное и антигрибковое действие и на слизистой оболочке организма: во рту, пищеводе, желудке и кишечнике. При прохождении через почки, мочевой пузырь и мочевыводящие протоки эфирные масла дезинфицируют их слизистую оболочку, подавляя воспалительные процессы и предотвращая размножение бактерий. Полный комплекс витаминов группы В содержащихся в корнеплодах сельдерея стимулирует углеводный обмен, пополняя клетки энергией. Одновременно витамины группы В служат основой питания для наших нервов и клеток головного мозга — многочисленные нервные недуги (тревожное состояние, раздражительность, депрессия) нередко связаны с нехваткой в организме этих витаминов. Кроме того, многие витамины группы В, содержащиеся в корнеплодах сельдерея, улучшают состояние кожи, волос, глаз и печени.

Помимо кобаламина ( $B_{12}$ ) сельдерей содержит все остальные витамины группы В в сбалансированном виде. Витамины группы В действуют наиболее эффективно в комплексе, при нехватке одного из них, например рибофлавина ( $B_2$ ) или пиридоксина ( $B_6$ ), биологическая активность остальных также снижается. Витамины группы В необходимы прежде всего детям школьного возраста, студентам, работникам умственного труда от которых требуется концентрация внимания.

## Полезные свойства сельдерея

- Уничтожает условно-патогенные бактерии и грибы в желудке и кишечнике, регулирует пищеварение
- Улучшает перистатику кишечника, избавляя его от вялости и запоров
- Дезинфицирует слизистую оболочку рта и гортани, выводит токсины из организма
- Стимулирует слизистую оболочку желудка к выработке большего количества желудочной кислоты, что обеспечит лучшее усвоение белка
- Уничтожает бактерии в почках, мочевом пузыре и в мочевыводящих путях, лечит воспалительные процессы и слабость мочевого пузыря
- Способствует отделению слизи при кашле, насморке и простуде
- Выводит из организма воду и помогает бороться с лишним весом
- Активизирует углеводный обмен
- Укрепляет нервы и мозг, смягчает последствия стрессов
- Поставляет важные питательные вещества для здоровья кожи, ногтей и волос

Эфирные масла, которые в высокой концентрации содержатся в корнеплодах сельдерея, обладают многими полезными свойствами. Они помогают отделять мокроту (при кашле или насморке), слабят кишечник (при его вялости или запорах), гонят желчь, выводят воду и стимулируют повышенную выработку соляной кислоты в желудочном соке, важной для первичного переваривания железа и усвоения белка.

## Спаржа

Спаржа — ценная овощная культура, выращиваемая в южных районах европейской части России. Спарже требуется легкая почва, она не растет на сырых участках. У спаржи потребляют в пищу молодые сочные побеги, кото-

рые срезают сразу же после появления их из почвы. Продают спаржу пучками, рассортированную по цвету, например белая, фиолетовая, зеленая спаржа.

Подземное корневище спаржи содержит огромное количество полезных веществ. В первую очередь спаржа богата провитамином А (необходим для клеток слизистой оболочки, остроты зрения). Кроме того, спаржа — настоящая кладовая витаминов группы В: в ней много тиамина (В<sub>1</sub>, необходим для работы нервных клеток), рибофлавина (В<sub>2</sub>, для общего обмена веществ, энергии клеток, кожи, волос, глаз) и необычайно много пиридоксина (В<sub>6</sub>, необходимого для белкового биосинтеза и работы головного мозга), биотина (витамин Н, необходим для клеток кожи и волос), ниацина (В<sub>3</sub>, для энергии клеток и хорошего сна) и пантотеновой кислоты (В<sub>5</sub>, необходимой для поддержания жизненного тонуса). Мировой рекорд спаржа держит по содержанию фолиевой кислоты: 1 г овоща содержит больше 1 мкг кислоты (необходимой для омоложения клеток, кроветворных процессов и выработки гормонов). Всего 100 г спаржи обеспечат дневную потребность организма. Нехватка фолиевой кислоты — один из самых распространенных видов авитаминоза, причина усталости, раздражительности, неспособности сосредоточиться, ранней седины. Кроме того, спаржа содержит много калия (выводит воду и кислоту из организма), богата клетчаткой (помогающей справиться с вялостью кишечника и запорами), а также цинком — драгоценным и редким микроэлементом, обязательным компонентом более 300 жизненно важных ферментов, укрепляющим соединительную ткань и сосуды и активизирующим мозговую деятельность. Нехватка в организме цинка — часто единственная причина недостаточного либидо, неспособности к оргазму или импотенции. И все эти неприятности возникают из-за неправильного питания, в котором мало овощей и витаминов.

Длинные побеги спаржи содержат много витамина

С (необходимого для иммунной системы и работы мозга) и необычайно много витамина Е. Он помогает при ухудшении зрения, рано стареющей коже, проблемах с сердцем, при воспалительных процессах, плохом заживлении ран и слабом либидо и служит клеткам наилучшей защитой от свободных радикалов, ускоряющих процесс старения. Порция спаржи покрывает дневную потребность организма в витамине Е.

#### Полезные свойства спаржи

- Помогает при слабости зрения и куриной слепоте
- Укрепляет слизистую оболочку
- Укрепляет нервы
- Активизирует углеводный, белковый и жировой обмен
- Оживляет и омолаживает кожу, волосы, соединительные ткани
- Активизирует выработку гормонов, отвечающих за наше настроение, помогает при нарушениях сна
- Омолаживает клетки
- Стимулирует процессы кроветворения и снабжение клеток кислородом
- Улучшает память и работоспособность
- Укрепляет иммунную систему и предупреждает воспалительные процессы
- Помогает при ослабленном либидо
- Выводит из организма воду и кислоту, помогает сбросить лишний вес
- Помогает при вялости кишечника, запорах

## Тыква

Из мякоти и сока тыквы можно начинать успешную диету для избавления от своих жировых отложений. Семена тыквы замедляют процессы старения.

Мякоть тыквы чрезвычайно богата водой и бал-

ластными веществами, она стимулирует пищеварение. Токсины при этом связываются и выводятся из организма, как и жировые и желчные вещества. Содержащиеся в пищевой массе ферменты разгружают поджелудочную железу, и ей приходится вырабатывать меньше липаз (жиро-расщепляющих ферментов).

Тыквенный сок — лучший из овощных соков: все витамины и минеральные вещества — медь, железо, магний и калий — присутствуют в нем в оптимальных пропорциях, в поразительном физиологическом равновесии, оптимальном для обмена веществ. Тыква вымывает вредные вещества, регулирует водный баланс и помогает избавляться от жировых отложений. Ее желтый цвет объясняется присутствием каротинов, необходимых для иммунной системы. Тыквенные семечки косвенно помогают и кальциферолу (витамину D) в кальциевом обмене, еще они способствуют превращению содержащегося в тыкве каротина в биологически активный витамин А. Тому, кто хочет молодо выглядеть, быть стройным и подтянутым, рекомендуется попробовать тыквенные семечки. Эти плоские белые семена содержат все микроэлементы (кроме марганца и селена), многие витамины, а также необычайно высокую концентрацию биологически активных фосфатов, требующихся для обеспечения энергией клеток и всего организма. Семечки тыквы содержат огромное количество белка, высоко ценных жирных кислот и омолаживающих нуклеиновых кислот.

Тыквенные семечки насыщают не хуже плитки шоколада, а сами при этом полезней шоколада ровно в 14 470 раз.

#### Полезные свойства тыквы

- Стимулирует пищеварение и выводит из кишечника токсины
- Понижает уровень жиров в крови, разгружает

поджелудочную железу

- Помогает избавляться от жировых отложений
- Действует как мочегонное средство, помогает при заболеваниях почек и предстательной железы
- Укрепляет иммунную систему
- Укрепляет защитную оболочку нервов, оказывает успокоительное действие
- Обеспечивает организм витамином А

## Фасоль (бобы)

Высокое содержание нуклеиновых кислот делает фасоль (бобы) эффективным омолаживающим средством для клеток нашего организма. Ведь из этих веществ состоят ядра клеток. И как из боба появляется сначала зародышевый росток, а затем он превращается в мощное взрослое растение, так и в нашем организме после блюда с бобами или фасолью начинают расти клетки.

Основная терапевтическая польза бобов и фасоли состоит в их богатстве *нуклеиновыми кислотами* и *белками*. Нуклеиновые кислоты расщепляются в нашем кишечнике в *нуклеотиды* и в таком виде переносятся кровью в клетки. С помощью этих жизненно важных компонентов клетки регенерируют и соответственно омолаживаются.

Белок — неперенное сырье для всего клеточного обмена. При нехватке белка все наши 70 млрд клеток существенно тормозят свою активность. Как следствие, развиваются усталость, раздражительность, беспокойство, неспособность к концентрации, нервозность и т.п. Бобовые овощи кроме того, содержат большое количество микроэлементов: *марганец* (для роста волос) и *молибден* (для обмена веществ). Ежедневное употребление в пищу 100 г сухих бобов снижает содержание холестерина в крови на 19%. Употребление фасоли способствует улучшению пищеварения и заметно сокращает вероятность возникновения запоров.

Фасоль и бобы могут вызывать метеоризм и диарею, прежде всего у людей, у которых отсутствуют ферменты для расщепления так называемых альфа-галактосидов. На эти непереваренные сахара в нижних отделах кишечника набрасываются бактерии, вырабатывающие газы. Чем чаще кушать фасоль и бобы, тем лучше они будут перевариваться. Чтобы избежать метеоризма необходимо сухие бобы промыть, воду слить, залить кипятком и оставить минимум на 4 часа. Затем воду слить снова и варить до готовности.

Фасоль богата железом, кальцием, калием, витамином С и различными витаминами группы В. Высокое содержание клетчатки превращает фасоль в лекарство для кишечника (клетчатка регулирует пищеварение, связывает токсины и жиры). В Азии бобы традиционно считаются профилактикой и лекарственным средством при заболеваниях кишечника и нарушениях кровообращения, а также при гипофункции поджелудочной железы и селезенки. Темные, коричневые и черные бобы и фасоль помогают при проблемах с почками и мочевым пузырем, а зеленая фасоль при болезнях печени.

#### Полезные свойства бобов

- Помогают при заболеваниях печени, почек и мочевого пузыря
- Омолаживают клетки
- Стимулируют синтез белка в клетках организма
- Придают бодрость и силы, хорошо насыщают
- Помогают при проблемах с пищеварением
- Выводят из организма воду
- Укрепляют сердце и систему кровообращения

## Фенхель

Лечебные свойства и пряный аромат мясистых кочанчиков был известен с античных времен. Добрая слава зонтичного растения пережила века и дошла до наших дней.

Обилие *клетчатки* делает кочанчики фенхеля идеальной пищей для людей, которые страдают от таких нарушений пищеварительного процесса, как метеоризм, тяжесть в желудке, запоры и т.д. Кроме того, клетчатка связывает в кишечнике токсины и жиры, выводя из организма яды и снижая уровень холестерина и жира в крови. В фенхеле много *калия*, столь важного для водного баланса и жизнедеятельности клеток, и *витамина С*, необходимого для нормального функционирования иммунной системы, свежести ума. Наконец, фенхель содержит еще 12 важных *микроэлементов* и 14 *аминокислот* которые присутствуют в нем в идеальной форме. Эфирное масло фенхеля — испытанное домашнее средство при нарушениях работы кишечника, при кашле, скоплении слизи в носоглотке. А из семян фенхеля получается лекарственный чай для желудка и кишечника, который, кроме этого, действует и как успокоительное.

Для людей с избытком веса фенхель — идеальный овощ. Он связывает жиры уже в кишечнике, так что молекулы жира — триглицерин — практически не откладываются в подкожных тканях организма.

В античные времена и позже фенхель ценился за свой анисовый вкус и многогранные лекарственные свойства. В новые времена его сделали популярным в Европе монахи-бенедиктинцы, применявшие его для лечения желудочно-кишечных заболеваний и простуды. Эфирные масла, анетол и фенхон устраняют метеоризм кишечника и помогают слизистой оболочке носоглотки быстро справиться с насморком и кашлем. Высокое содержание витамина С в фенхеле нормализует иммунную систему. Фен-

хель — идеальное профилактическое средство, дарованное природой. А высокое содержание в нем бета-каротина делает фенхель эффективным даже при профилактике онкологических заболеваний.

Людам с предрасположенностью к расстройствам пищеварительной системы не следует употреблять фенхель чаще 2 раз в неделю.

#### Полезные свойства

- Устраняет запоры
- Помогает при нарушениях работы кишечника — метеоризме и тяжести в желудке
- Понижает содержание холестерина в крови
- Выводит из организма воду, а из кишечника токсины
- Повышает активность клеток
- Укрепляет иммунную систему
- Улучшает состояние нервной системы, повышает настроение
- Помогает отделению мокроты при кашле и насморке
- Действует как мягкое успокоительное и снимающее напряжение средство

## Цветная капуста

В цветной капусте очень мало энергоносителей, в 100 г содержится только 25 ккал. Однако содержание в ней воды и обилие биологически активных веществ делают ее одним из самых полезных овощей. К тому же цветную капусту можно по-разному готовить и использовать как полезный гарнир.

Примечательно высокое содержание в цветной капусте *фолиевой кислоты*, одного из витаминов группы В — В<sub>9</sub>, тесно взаимодействующего при обмене веществ с

кобаламином (В<sub>12</sub>) и необходимого для роста клеток и процесса кроветворения. Поэтому блюда из цветной капусты полезны прежде всего детям и подросткам. Целебное действие этого овоща на слизистую оболочку толстой кишки — лучшая профилактика от рака кишечника, особенно у мужчин.

Жиры в цветной капусте практически отсутствуют, поэтому она — идеальный овощ для диеты, особенно если ее недолго тушить в воде. Цветная капуста насытит вас лишь на короткое время, однако надолго обеспечит ваш организм всеми витаминами, кроме В<sub>12</sub> и Е, 14 различными минеральными веществами и микроэлементами и 18 аминокислотами.

#### Полезные свойства

- Выводит из организма воду
- Помогает при проблемах с почками и мочевым пузырем
- Помогает проходить курс снижения веса
- Улучшает слизистую оболочку желудка
- Важна для роста и обновления клеток
- Стимулирует процессы кроветворения
- Укрепляет иммунную систему и служит профилактикой против инфекции
- Снижает кровяное давление
- Предупреждает заболевания толстой кишки

## Цикорий

Выращивание цикория не очень развито в нашей стране, поэтому его не часто встретишь в продаже. Цикорий привозят в основном из Голландии и Бельгии — традиционных стран его выращивания. Побеги поступают в продажу преимущественно в зимние месяцы.

Цикорий стали возделывать около 100 лет назад

весьма оригинальным способом. От утолщенного прикорневого стебля отрывают листья и выращивают его без света. В темноте (в основном в подогревающихся ящиках с песком и торфом) в зимние месяцы вырастают крупные мясистые побеги, лишенные окраски. Поскольку побеги выращивают при отсутствии света, в их клетках не образуется хлорофилл, придающий зеленую окраску. Побеги получают белыми и хрустящими с тонким, нежно-горьковатым вкусом. Они достаточно дорогие, так как выращивать их сложно.

Белые побеги цикория необычайно богаты *клетчаткой*, поэтому они такие хрустящие — при откусывании ломаются крепкие и одновременно хрупкие стенки клеток. Поскольку цикорий имеется в продаже круглый год и его можно по-разному готовить, добавляя во фруктовые и овощные салаты, то эти побеги можно считать лучшим лекарством при некоторых болезнях — в первую очередь при нарушениях пищеварения и жалобах на кишечник (вплоть до полипов в кишечнике или предрасположенности к раку прямой кишки), при повышенном уровне холестерина и жиров, влекущем за собой повышенное давление, атеросклероз, инфаркт и инсульт.

Клетчатка, содержащаяся в побегах цикория, впитывает воду, регулируя время нахождения пищевой массы в желудке и обеспечивает более быстрое прохождение ее по кишечнику. В результате токсичные вещества не задерживаются в кишечнике. Кроме того, цикорий способствует образованию в кишечнике здоровой флоры и крепкой слизистой оболочки.

Цикорий не представляет большой питательной ценности, но он выводит из организма токсины. Цикорий — идеальный продукт питания для хелатотерапии. Смысл ее в том, что в тонкой кишке происходит так называемое катионное связывание токсичных тяжелых металлов, например, кадмия, свинца и ртути. И эти яды уже не попадают в кровь, а выбрасываются орга-

низмом.

Цикорий скорее проявляет свое лечебное действие в соединении с какими-либо другими полезными продуктами.

Если вы питаетесь неправильно и в вашей пище мало полезных веществ, может случиться так, что чрезмерное потребление цикория будет выводить из вашего организма полезные микроэлементы и минеральные вещества, особенно цинк, железо и кальций.

#### Полезные свойства

- Понижает уровень холестерина в крови
- Снижает повышенное давление
- Предупреждает атеросклероз и болезни сердца
- Помогает при ожирении
- Выводит токсины из кишечника и предупреждает болезни последнего
- Устраняет нарушения пищеварительного процесса, запоры
- Регулирует водный баланс организма
- Укрепляет слизистую оболочку кишечника
- Стабилизирует флору кишечника

## Цуккини

В кожуре цуккини содержится много *каротинов* и *магния*. *Провитамин А* считается одним из самых расторопных, биологически активных веществ: из крови он без промедления добирается до клеток организма и проникает, если он растворен в жирах, через маслянисто-влажную мембрану в ядро клетки, отвечающее за состояние нашего физического и душевного здоровья. В клетке он действует в качестве так называемого транскрипционного фактора генов.

Жирорастворимые витамины, содержащиеся в цуккини, оказывают прямое стимулирующее влияние

на важные гены в ядре клетки, обеспечивающие жизненный тонус организма. Без них сильно замедляется клеточный обмен веществ и, как следствие, усталость, тревога, неспособность к концентрации, общее снижение работоспособности. Цуккини выводят из организма воду и кислоту, помогают похудеть, выводят из кишечника токсины, устраняя вялость кишечника и запоры. Для слизистой оболочки нет овоща лучше, чем цуккини. *Витамин А* укрепляет и защищает ее от бактерий, вирусов и свободных радикалов, создает вместе с другими питательными веществами здоровую кишечную флору.

Цуккини делает нас устойчивее к стрессу, повышает физическую и умственную работоспособность, укрепляет нервы, мозг и активизирует белковый синтез в каждой клетке. Повышается число рибосом, оптимальное их количество на клетку — 200 тысяч. Кроме того, увеличивается число митохондрий — энергетических источников клетки (оптимальное количество — 1 тысяча на клетку). Так создаются мощные клетки, например, в сердце. *Магний* поддерживающий эту реакцию, играет при этом важную роль.

Цуккини превосходно выводит из организма шлаки. А низкая калорийность и сравнительно высокое содержание полезных веществ делают его хорошим сопровождением при диетах, потому что и в это время организм не должен терять биологически ценные вещества. Чтобы растворимый в жирах провитамин А оптимально приспособить для организма, цуккини тушат, добавляя немного растительного масла. Как приправу возьмите свежие травы (душицу, эстрагон или лимонную мелиссу), полезные для пищеварения и для кишечной флоры и придающие пряный аромат блюдам из цуккини.

## Полезные свойства

- Активизирует клеточный обмен
- Помогает поддерживать диету для похудения без потери питательных веществ организмом
  - Повышает работоспособность головного мозга и способность к концентрации
  - Оказывает успокоительное и одновременно стимулирующее действие на нервы
  - Повышает белковый статус и таким образом улучшает общую работоспособность
  - Укрепляет мышцы и сердце
  - Выводит из организма воду, вредные вещества и кислоту
  - Удаляет из кишечника токсины и связывает жиры
  - Устраняет вялость кишечника и запоры
  - Укрепляет иммунную систему
  - Укрепляет слизистую оболочку организма

## Чеснок

Уже много тысяч лет чеснок применяется в качестве природного лекарства — от геморроя, ревматических заболеваний, астмы и многих других. Родиной чеснока считается Средняя Азия, откуда его перевезли в Египет, Малую Азию, страны Европы. Древние греки называли чеснок лучшей пряностью.

От 0,1 до 0,3 % острой луковичной мякоти чеснока составляет чесночное масло с биологически активным веществом *аллицином*. Он становится причиной образования в нашем организме в процессе обмена веществ неприятного запаха. На различных стадиях обмена веществ образуются новые, биологически активные субстанции, помогающие при различных заболеваниях.

Аллицин убивает бактерии и грибы, понижает уровень холестерина и жиров в крови. Образующиеся из аллицина вещества предупреждают свертывание крови, а продукты распада активизируют кровообращение, повышают активность организма, способствуют регенерации клеток и выведению из организма

шлаков и токсинов.

### Полезные свойства

- Нормализует кровообращение, снижает давление
- Снижает уровень жиров и холестерина в крови, предупреждает атеросклероз
- Помогает при венозных заболеваниях и судорогах
- Смягчает приступы геморроя
- Укрепляет сердечно-сосудистую систему
- Убивает в кишечнике патогенные бактерии и грибы, дезинфицирует среду, нормализует кишечную флору
- Оказывает бактериологическое действие
- Повышает работоспособность
- Помогает при кишечных коликах, запорах и метеоризме
- Тормозит процессы старения

## Шпинат

Родиной шпината считают побережье Средиземного моря, откуда он распространился по странам Европы и где теперь является традиционным овощем. В нашей стране шпинат пока еще недостаточно популярен, хотя и обладает рядом неопенимых полезных свойств и очень прост в выращивании. Свежий местный шпинат доступен в течение всего лета, зимой его выращивают в теплицах или привозят из теплых стран. Замороженный шпинат бывает в продаже круглый год.

Зеленая масса шпината содержит много *каротина*, провитамина А, необходимых для защиты слизистой оболочки организма. Шпинат содержит здоровую смесь витаминов: значительную долю занимает *биотин* (витамин Н, необходим для работы клеток волос, ногтей, кожи; поддержания оптимального уровня сахара в крови, функционирования мышечных клеток) и *ниацина* (витамин В<sub>3</sub>, необходим для работы сердца, здорового

сна). Этот зеленый овощ содержит много витамина С (необходимого для поддержания иммунной системы) и *токоферола* (важного работы сердца, здоровой потенции, свежести мышления). Шпинат содержит много *кальция* (необходимого для клеток костей, зубов, нервов), *медь* в сбалансированной форме (необходимой для клеток кожи и волос) и *железо* (процессы кроветворения, дыхания клеток). Много в шпинате *калия* (выводит из организма воду). Ткани шпината содержат *клетчатку*, очищающую кишечник от шлаков и токсинов, устраняющую вялость кишечника и запоры.

Иногда зелень шпината может содержать повышенное количество нитратов, из которых в организме образуются канцерогенные нитриты. Высокое содержание щавелевой кислоты в овоще тормозит всасывание кальция в кишечник и может вызвать недостаток кальция в организме, поэтому шпинат не рекомендуется потреблять чаще 2—3 раз в неделю

## Рецепты овощных блюд.

**Репа под соусом.** Репа 8 корней , соль по вкусу. Для соуса: яйцо 4 , сахар 1 столовая ложка, сливки 1 стакан. Репу очистить от кожицы, нарезать кубиками и отварить в несоленой воде. Откинуть вареную репу на дуршлаг, дать отвару стечь. Приготовить соус: отделить желтки от белков. В маленькую кастрюльку вылить желтки, растереть с сахаром, добавить сливки. В большую кастрюлю палить немного воды, довести воду до кипения и поместить в нее маленькую кастрюлю со смесью. Непрерывно помешивая смесь, довести ее до загустения. а затем хорошо взбить. Добавить взбитые белки. Отварную репу уложить на тарелки и залить соусом. Это блюдо имеет самостоятельное значение либо используется как гарнир к отварному языку.

**Редька-пай** (детям) Редька черная или зеленая - 300 г. отварная говядина - 300 г репчатый лук- 500 г сметана - 2 стакана раст. масло - 0,5 ст. зелень петрушки, соль, перец по вкусу Редьку очистить и натереть на терке, Мясо порезать мелкими ломтиками. Репчатый лук порезать и обжарить до золотистого цвета. Смешать мясо, редьку и остывший репчатый лук в масле. Заправить сметаной. Посолить, поперчить по вкусу. Дать настояться 4-6 часов. Украсить зеленью петрушки, ломтиками мяса. Вариант: добавленный в салат свежий огурец сделает блюдо более легким и по-настоящему весенним.

**Редиска** с квасом, луком, зеленью 100 г. редиса, 50 г. зеленого лука, 200 г. кваса. Редиску промыть, обрезать корешки и листья, оставив несколько коротких листочков, положить в плошку, сбоку - лук зеленый промытый и крупно нарезанный. Отдельно подать на стол квас, соль.

**Сельдерей.** Есть три вида огородного сельдерея: корневой (Кладут в супы и т. п.), черешковый (Для сала-

тов) и листовой - его используют как пряную зелень. Листья сельдерея в целлофане сохраняются в холодильнике 2-3 дня. Если они завяли, опустите их на 30 минут в воду комнатной температуры. Сельдерей выделяется среди других овощей хорошим соотношением минеральных веществ и витаминов. В нем насчитывается до 40 видов различных солей, витаминов и других веществ (Калий, магний, фосфор, железо, белки, пектины, каротин, витамины С, В1, В2, РР, фолиевая кислота и др.). Сельдерей омолаживает организм, улучшает обмен веществ, помогает избавиться от лишнего веса, содержит фитонциды, эфирные масла, которые обладают дезинфицирующим свойством. Зелень листьев сельдерея используется в качестве приправы к супам, рыбным и мясным блюдам. Средний вес клубня сельдерея составляет 40-60 г, корнеплоды съедобны, их следует есть и в сыром и в вареном виде. Сельдерей тушат, жарят, делают салаты. Из сырых кочешков делают салаты, из тушеных - гарниры к мясным и рыбным блюдам. Чтобы придать бульону аромат, надо положить в него корни сельдерея, разрезанные пополам и поджаренные с одной стороны без масла. Чтобы при очистке сельдерея не потемнел, кожицу следует снимать тонким острым ножом, чтобы уменьшить потерю витаминов. Корнеплоды при варке следует опускать в кипящую воду и варить в закрытой посуде. Они должны быть покрыты водой не более 1 см. Вода, в которой варились корнеплоды, содержит много питательных веществ, ее следует использовать для приготовления супов и соусов. Чем мельче нарезаны корни сельдерея, тем больше ароматических веществ они выделяют при тушении. Корни и листья сельдерея заготавливают впрок.

**Сельдерей (Коренья) маринованный.** Состав заливки: 4 стакана воды, 1 стакан 9%-ного уксуса, 3 - 4 бутона гвоздики или 3 - 4 горошины черного перца. Подгото-

вить свежие вызревшие корнеплоды сельдерея: обрезать головку и корни, соскрести кожицу, коренья, тщательно вымыть и нарезать на кубики. Нарезанный сельдерей на 2 - 3 мин. опустить в кипящую подсоленную воду (30 г соли и 3 г лимонной кислоты на 1 л воды). Затем сразу же перенести в холодную воду, вынуть, дать стечь воде и наполнить банки сельдереем по плечики. Залить горячим маринадом и пастеризовать при 95 градусах пол-литровые банки - 20 минут, литровые - 25 мин.

**Сельдерей (Листья) маринованный.** Состав заливки: 4 стакана воды, 1 стакан 9%-ного уксуса, 40 - 80 г соли, 40 - 100 г сахара. На литровую банку - 2 - 4 зубчика чеснока, 2 лавровых листа Свежие здоровые листья сельдерея тщательно вымыть. На дно банок положить зубчики чеснока и лавровый лист, а затем подготовленные листья сельдерея. Залить горячим маринадом и стерилизовать в кипящей воде 20 - 25 мин.

**Сельдерей сухим посолом.** 1 кг листьев сельдерея, 200 - 250 г соли. Свежие здоровые листья тщательно вымыть, просушить, мелко нарезать. Нарезанные листья тщательно перемешать с солью и плотно уложить в банки. Когда на поверхности смеси выступит сок, закатывать крышками. Хранить в темном месте. К мясным и рыбным блюдам. Петрушка сухим посолом 1 кг петрушки, 200 - 250 г соли. Готовить по рецепту "Сельдерей сухим посолом".

**Сельдерей (Коренья) сушеный.** Хорошо вызревшие корнеплоды вымыть, обрезать головку, все корешки и отростки, соскоблить кожицу и опять вымыть. Подготовленные корнеплоды нарезать на ломтики или соломку толщиной не более 5 мм. Опустить на 1 - 2 минут в кипящую воду, чтобы при сушке не потемнели, сразу же охладить в холодной воде, вынуть, дать стечь воде и разложить

для сушки тонким слоем (Не более 1 см) на противни. Сушить сначала 2 ч при температуре 50С, а затем при температуре 70С. Когда ломтики станут хрупкими и ломкими, сушку прекратить. Хранить в хорошо закрытой таре.

**Сельдерей с апельсинами.** Сельдерей с апельсинами 1 апельсин, 1 корень сельдерея, 3 ст. ложки сметаны, 1 ст. ложка лимонного сока, сахар, соль. Апельсин вымыть, очистить от кожуры и разделить на дольки. Корень сельдерея тщательно промыть, очистить, а затем натереть на крупной терке. Смешать образовавшиеся массы в одну. Сбрызнуть ее лимонным соком, добавить сметану. Тщательно перемешать. Соль и сахар по вкусу. Подавать к птице и рыбе

**Сельдерей с маслинами.** Сельдерей- 1 кг, растительное масло-125 мл, репчатый лук - 250 г, маслины-150 г, томатная паста-2 столовые ложки, мука - 1 столовая ложка, 1 лимон, зелень петрушки, соль и перец по вкусу. Очищенные и вымытые корнеплоды сельдерея нарезать ломтиками одинаковой величины или брусочками длиной в 3-4 см и толщиной в 1 см, залить на 30 минут холодной водой с лимонным соком с 1/2 лимона, а затем откинуть на сито. Разогреть растительное масло, поджарить сельдерей и сложить его в другую кастрюлю, а в оставшемся масле пассеровать мелко нарезанный лук и муку, добавить томатную пасту и развести теплой водой, прокипятить 15-20 минут, протереть через сито на сельдерей и варить его до готовности. Добавить ошпаренные маслины и кипятить еще 15 минут, после чего посолить и поперчить. Подавать к столу, посыпав зеленью петрушки и украсив ломтиками лимона.

**Сельдерей, фаршированный мясом.** Сельдерей - 10 корнеплодов средней величины, мякоть говядины - 500

г, сливочное (или растительное) масло - 5 столовых ложек, репчатый лук-4 головки, белый хлеб-100 г, соль и перец по вкусу, мука-2 столовые ложки, помидоры- 5 штук, томатная паста-2 столовые ложки, 1 яйцо, мясной бульон или вода - 350 мл, сметана - 5 столовых ложек, зелень петрушка и сельдерей. Отобрать одинаковой величины, не очень крупные корнеплоды сельдерей, тщательно вымыть и очистить, придать им форму яблока и чайной ложкой удалить сердцевину. Пропустить через мясорубку мелко нарезанное мясо, пассерованный лук (2 головки), замоченный в молоке хлеб, зелень петрушки и сельдерей. Смешать с яйцом, солью и перцем, по вкусу. Приготовленным фаршем заполнить сельдерей, обжарить в горячем масле и осторожно сложить в сотейник или неглубокую кастрюлю. В посуде, в которой обжаривался сельдерей, пассеровать мелко нарезанный лук, добавить муку, томатную пасту, перемешать, развести мясным бульоном или водой и прокипятить 10 минут. Готовый соус протереть через сито на фаршированный сельдерей, положить на каждый корнеплод по половине помидора, накрыть сотейник крышкой и поставить в духовку или варить на плите, на слабом огне 1-1, 5 часа, следя, чтобы сельдерей не пригорел. Подавать на стол, заправив свежей сметаной.

**Сельдерей под сметанным соусом.** Сельдерей-1кг, сливочное масло-125 г, сметана-250мл, мука - 2 столовые ложки, молоко-125мл, соль по вкусу. Очищенный и вымытый сельдерей нарезать брусочками длиной в 3 см и в 1 см толщиной. Растопить половину сливочного масла и припустить в нем нарезанный сельдерей, добавив немного воды. Смешать муку с оставшимся маслом и положить, размешивая, в кипящее молоко. Затем влить сметану и кипятить 10-15 минут. Процедить соус на сельдерей и варить еще 10 минут. Посолить и подавать на стол в горячем виде.

**Петрушка.** Свежая молодая петрушка - неизменная приправа к первым и вторым блюдам. Добавляют зелень, когда блюдо уже готово. Часто при варке бульонов петрушку кладут вместе с зеленью укропа или эстрагона. Особый аромат блюдам придает корень петрушки. При варке бульонов корень нарезают вдоль на две половины и подпекают на плите без жира, чтобы образовалась коричневая корочка. Такой корень придает бульону или супу особый цвет и аромат. Чаще всего корень петрушки пассируют на жире и только потом добавляют во всевозможные супы и вторые блюда. Рубленую зелень или сок петрушки используют для приготовления витаминизированных напитков. Зелень петрушки кладут в творог, добавляют в сливочное масло для бутербродов. Измельченной петрушкой посыпают глазунью, замешивают ее в омлет. С петрушкой сухой (Измельченной) или свежей делают мясные котлеты, мучные оладьи, добавляют в фарш. Петрушка - двухлетнее растение, относится к пряновкусовым овощам. В зависимости от назначения выращивают листовую петрушку, с хорошо развитыми листьями, и корневую, с развитым мясным корнем. Та и другая имеют хороший набор в соотношении минеральных веществ и витаминов для организма человека. Листовая и корневая богаты натрием, калием, кальцием, магнием, фосфором, железом (1,9 мг). Снабжают организм человека редкими элементами: алюминием, литием, ванадием, титаном, никелем, молибденом, марганцем, необходимыми для работы ферментных систем. Петрушка повышает аппетит, улучшает вкусовые свойства пищи, активизирует пищеварение, улучшает обмен веществ. Богата витаминами. В 100 г зелени содержится до 300 мг витамина С, то есть в 5 раз больше, чем в апельсинах и лимонах. По содержанию витамина С превосходит большинство овощей. С витамином С в петрушке удачно сочетаются витамины группы В, так как биологически они часто действуют совместно. Витамин С хорошо

сохраняется в сушеных листьях. 7-10 г свежих листьев петрушки удовлетворяют суточную потребность человека в витамине С. Много содержится в петрушке витамина А (Каротина) - от 2 до 20 мг. Имеются витамины В1 и В2, никотиновая кислота и фолиевая, которая регулирует процесс кроветворения. В зелени петрушки содержится витамин К. В 2 столовых ложках мелко нарезанной зелени петрушки содержится 1/3 суточной дозы витамина А, 2/3 дозы витамина С и 1/8 - железа. В плодах петрушки (Семенах) содержится до 7 % эфирного масла.

**Петрушка маринованная.** Состав заливки: 4 стакана воды, 1 стакан 9%-ного уксуса, 40 - 80 г соли, 40 - 100 г сахара, 2 - 4 зубчика чеснока, 2 лавровых листика. Готовить точно так же, как и сельдерей маринованный

**Петрушка (Листья) сушеная.** Молодые интенсивно-зеленые листья (В период до цветения растений) тщательно вымыть, удалить черешки листьев, повесить для просушки. Затем измельчить и разложить на чистой бумаге. Сушить, часто перемешивая, в духовке при температуре 40 - 45С в течение 2 - 3 часов или под навесом в течение дня. Высушенную петрушку уложить в стеклянные банки или полиэтиленовые мешки и плотно завязать. Хранить в теплом месте.

**Шпинат с яйцом.** Шпинат припускают в небольшом количестве подсоленной воды на слабом огне до готовности, затем откидывают на сито, слегка отжимают, перекладывают на сковороду с разогретым топленным маслом, заливают взбитыми яйцами и ставят в жарочный шкаф на 2-3 мин. При подаче посыпают зеленью. Шпинат 540, яйцо 1 шт., масло сливочное 25, кинза 20, соль.

**Шпинат с перцем.** Необходимо для 4 порций: 1 кг свежего шпината, 0,25 стакана подсолнечного масла, 1 рас-

тертый зубчик чеснока, 2 ст. ложки сливочного масла, 2 ст. ложки пшеничной муки, 0,75 стакана молока, 2 яйца, сваренных вкрутую и нарезанных ломтиками, 2 крупных нарезанных полосками красных сладких перца (без семян). Тщательно промойте шпинат и дайте стечь воде. Разогрейте растительное масло в большой кастрюле. Положите чеснок и жарьте, помешивая, 1 минуту. Добавьте шпинат и тушите на медленном огне при постоянном помешивании до мягкости. Слейте и нарежьте. Разогрейте в сковороде сливочное масло, всыпьте муку и обжаривайте 2 минуты при постоянном помешивании. Постепенно вливайте молоко, также при постоянном помешивании, до загустевания смеси. Проварите еще 2 минуты, продолжая помешивать. Добавьте шпинат и хорошенько проварите. Приправьте по вкусу. Переложите на подогретое блюдо для подачи на стол. Украсьте яйцами и перцем.

**Шпинат с белой фасолью.** На 4 порции: 2 луковицы, 2 зубчика чеснока, 100 гр шпика в нарезке, 2 ст. л. раст. масла, 2 упаковки (300 гр) замороженного шпината, 1/4 л прозрачного бульона, 1 банка (425 гр) белой фасоли, соль, перец. Приготовление: Лук и чеснок очистить и мелко нарубить. Шпик порезать кубиками. Разогреть масло на сковороде. Лук, чеснок и шпик припустить в масле. 2. Добавить шпинат и залить бульоном. Тушить примерно 15 минут.

**Шпинат с уксусом и чесноком.** Рассол: 20 г соли, 1 л воды. Промытый и нарезанный шпинат укладывают плотно в банки и заливают приготовленным рассолом, стерилизуют при 100 градусах банки 0.5 л 30 минут и укупывают. При употреблении рассол сливают, поливают уксусом, посыпают толченым чесноком и мелко нарезанной зеленью кинзы или укропа. Используют как холодную закуску.

**Кресс-салат.** (Перечник, перечная трава, подхренник) Кресс-салат имеет смешанный вкус горчицы и хрена с пикантной горчинкой. Листья кресс-салата содержат белки, углеводы, горчичное масло, богаты каротином, витаминами С, В1, РР, минеральными солями калия, кальция, железа, фосфора и йода. Кресс-салат обладает фитоцидной активностью. Используют его как средство, предупреждающее малокровие, очищающее дыхательные пути, для укрепления нервной системы. Добавляется в салаты.

**Томат - пюре.** Для приготовления томата - пюре пригодны вполне зрелые ярко-красные томаты. Их тщательно моют, нарезают на несколько частей или пропускают через мясорубку с крупными отверстиями, чтобы не дробились семена (Дробленые семена придают горечь). Полученную массу нагревают до кипения и протирают через мелкое нержавеющее сито для отделения семян и кожуры. Вместо сита можно использовать протирку, которую легко можно сделать самим. Она состоит из деревянной рамы, металлического сита и деревянного катка, которым протирают томаты. Протертую томатную массу уваривают в открытой эмалированной или алюминиевой кастрюле до уменьшения объема в 2 - 2,5 раза. Во время варки массу перемешивают. Лучшего качества томат - пюре можно получить при следующем способе приготовления. Дробленую массу откидывают на редкую ткань или густое сито для стекания сока. Полученный сок уваривают в эмалированной или алюминиевой кастрюле до уменьшения объема в 2 - 2,5 раза. Без мякоти сок быстро уваривается. Оставшуюся томатную массу протирают, добавляют в уваренный сок, хорошо перемешивают и кипятят 4 - 6 минут. Готовое томат - пюре в горячем состоянии немедленно разливают в чистые сухие банки или бутылки и стерилизуют: пол-литровые - 8 минут, литровые - 12 минут,

трехлитровые баллоны - 18 минут.

**Томат-пюре.** Зрелые помидоры помойте, разрежьте на 2-3 части и, периодически помешивая, варите 30-40 минут. После этого протрите томаты через сито и уварите примерно в 2-2,5 раза. Затем добавьте мелкую соль, тщательно перемешайте и варите еще 30 минут. Томат-пюре в горячем виде разлейте в хорошо промытые, сухие, прогретые стеклянные банки. Чтобы томат не плесневел, сверху залейте растительным маслом, банки завяжите пергаментом или целлофаном и храните в прохладном сухом месте.

**Томатный мусс с сыром.** Положить томаты в сковороду, добавить лимонную корку, лавровый лист и чеснок. Растереть томаты, накрыть сковороду крышкой, довести до кипения, держать на слабом огне 10 минут. Развести желатин в вине и кипяченой воде, дать настояться. Протереть томаты через сито и измерить количество полученной мякоти. Добавить воды, чтобы довести объем до 500 г. Добавить сахар, соль и перец по вкусу. Затем, помешивая, добавить набухший желатин. Размешать до полного растворения желатина. Охладить смесь и разлить ее в мороженицы или небольшие тарелки, наполнив их примерно на треть. Оставить для загустения. Соединить сыр с луком. Когда томаты загустеют, каждую порцию покрыть сырно-луковой смесью. Перед подачей мусс слегка остудить. Подавать с серым хлебом. 350 г консервированных томатов, полоска лимонной корки, 1 лавровый лист, 1 маленький зубчик чеснока, 20 г желатина, 65 г белого вина, 65 г кипяченой воды, щепотка сахара, молотый черный перец, 125 г тертого сыра чеддер, мелко нарезанный лук-шалот.

**Томатный соус с грибами.** Томатный соус - 700 г, масло сливочное - 40 г, масло подсолнечное- 50 г, грибы белые или шампиньоны - 150 г, вино белое - 100 г, лук

репчатый - 200 г, чеснок - 3 г, перец горошком - 1 г Мелко нашинкованный репчатый лук спассировать, а свежие грибы (Белые или шампиньоны) нарезать тонкими ломтиками и поджарить на подсолнечном масле, положить их в горячий томатный соус, влить вино, добавить перец горошком и варить 10-15 минут. В готовый соус добавить мелко нарубленный чеснок и заправить сливочным маслом. Соус подается к филе, лангету, мясным котлетам, биточкам, антрекоту, вареному мясу, а также к блюдам из телятины и домашней птицы.

**Томатный соус на основе рыбного соуса.** Белый соус - 500 г, сливочное масло - 25 г, томат-пюре - 500 г, лук репчатый - 40 г, морковь - 40 г, петрушка - 30 г, лимонная кислота - 0,5 г, сахар - 10 г, молотый красный перец - 1 г, лавровый лист - 0,2 г, перец горошком - 0,5 г В белый рыбный соус положить томат-пюре, спассированный с кореньями и луком, лавровый лист, перец горошком и варить при слабом кипении 25-30 минут, периодически помешивая. По окончании варки в соус добавить соль, сахар, молотый красный перец, лимонный сок или лимонную кислоту, после чего соус процедить. Соус используется для приготовления томатных соусов с вином, овощами, грибами и др.

**Баклажаны, жареные с чесноком и зеленью.** баклажаны - 1 кг, уксус - 1/2 стакана, чеснок - 7-8 зубчиков (можно чуть больше), кинза - 1 пучок, сельдерей - 2-3 веточки, репчатый лук - 1-2, соль - по вкусу.

Для этого блюда подойдут баклажаны любого размера и любой формы. Срезать у них зеленый хвостик, очистить от кожицы и нарезать кружочками, толщиной приблизительно в 1 см. Посыпать солью и оставить на 20-25 минут. Потом выжать горечь. Налить растительное масло на сковородку и дать ему согреться. Выложить на сковоро-

родку баклажаны, жарить с обеих сторон до золотистого цвета. Жареные баклажаны выложить на салфетку, дать им остыть и стечь маслу. Лук тонко нашинковать полукольцами, посыпать солью и оставить на 10-15 минут. Потом выжать руками, чтобы ушла горечь. Уксус прокипятить, чеснок истолочь, зелень мелко порубить. Всё смешать с баклажанами, кроме лука. Тарелку украсить салатным листом, выложить на него баклажанную массу и посыпать сверху луком.

**Баклажаны.** Баклажаны, вода – 1 л, соль - 1 ст.ложка, уксус - 2-3 ст.ложки, репчатый лук, морковь, болгарский перец, растительное масло, соль, перец, чеснок, зелень.

Баклажаны порезать "колесами" - не то очень толстыми - 0,7 см.Вскипятить литр воды + соль + уксус. Варить баклажаны до потемнения, периодически топить и перемешивать. Потемнение трудно пропустить: они меняют цвет. Как все поменяли - выключать. В это время в казанке жарите на растительном масле сначала лук, потом к нему - морковку, болгарский перец, помидоры. Посолить, поперчить. Покрошить много зелени. Почистить чеснок. Сварили баклажаны, слили с них воду. Собирать горячими. Берете глубокое блюдо. Складываете слоями: баклажаны, чеснок, зелень, зажарка, баклажаны....Сверху посыпать зеленью. Дать немного постоять.

**Баклажаны жаренные с острым соусом.** Баклажаны, **соус:** сметана, карри, чеснок, соль.

Можно банально пожарить. И сделать к ним соус очень простой, но, по моему мнению, идеально подходящий к баклажанам. Для жарки баклажаны порезать вдоль толщиной чуть меньше 1 см и обжарить на растительном масле с двух сторон. Естественно, посолить. *Соус:* сметану смешать с карри и небольшим количеством давленого чес-

нока. Посолить слегка. Все. Баклажаны - на тарелку, поливать соусом и есть.

**Баклажаны жареные пикантные.** Баклажаны - 300 г, грецкие орехи, растительное масло, мука, яиц - 1, лимон - 1 долька, зелень

Подготовленные баклажаны опустить в кипящую воду на 3 мин, после чего сразу снять с них кожуру. Нарезать очищенные баклажаны под углом овальными кольцами толщиной 1 см, панировать в муке, смочить во взбитом яйце, обвалить в мелко рубленых орехах. Пожарить с обеих сторон на растительном масле под крышкой. Подать с долькой лимона и зеленью.

**Баклажаны по-гречески.** Баклажаны - 2, специи, молотый перец, чеснок, мясной фарш - 350 г, репчатый лук, рис - примерно 1 стакан, помидоры - 7 небольших, панировочные сухари, **соус:** сметана - 250 г, яиц - 2, базилик

Баклажаны нарежьте на кубики, бланшируйте 10 мин в соленой кипящей воде. Откиньте их в дуршлаг, дайте воде стечь, потом обжарьте мин. 20 со специями, молотым перцем и нарезанным чесноком. Мясной фарш смешать с нарезанным чесноком и луком, обжарить. Когда жарите, часто помешивайте фарш, чтобы он не получился единым пластом. Рис отварить в подсоленной воде. Помидоры нарезать кружочками. В форму для запекания выкладываете: панировочные сухари, баклажаны, фарш, рис, помидоры. Сверху заливаете взбитой на миксере смесью: сметана, яйца, можно базилик добавить или другие итальянские травы. Ставите мин на 40 в разогретую духовку. Я тоже готовность на глаз определяю: помидоры размяклись, верх зарумянился - значит готово.

**Баклажаны по-пармски.** Баклажаны - 4 достаточно крупных, спелые помидоры - 0,5 кг, сыр Моцарелла - 250 г, яиц - 2, тертый сыр Пармезан, мука - немного, свежий базилик

Баклажаны режем на ломтики вдоль. То есть на длинные полоски, а не на кружочки. Обваливаем их в муке и обжариваем на сковороде на растительном масле. Кладем на салфетку, чтобы стек лишний жир. Пока баклажаны "обсыхают", готовим соус из помидоров с солью и базиликом. Без масла! То есть помидоры очищаем от кожицы, кладем в кастрюльку и тушим в собственном соку с солью и базиликом. Пока не получится однородная каша. Вот. Теперь приступаем к самому главному. Берем форму прямоугольную для запекания. Смазываем маслом. На дно наливаем немного помидорного соуса. Выкладываем слой баклажанов. Промазываем немного взбитым с солью и перцем яйцом. На них выкладываем тонко нарезанные ломтики Моцареллы. Выливаем слой соуса, обильно посыпаем тертым сыром. Опять баклажаны и так далее. Последний слой баклажаны, соус и много тертого сыра. Ставим в духовку со средним жаром минут на 30.

**Баклажаны с Пармезаном.** Баклажаны - 1 кг, помидоры - 1 кг, свежий базилик - 1, горошек, чеснок - 2 зубчика, оливковое масло, яиц отварных - 2, сыр Моцарелла - 300 г, сыр Пармезан тертый - 100 г, соль, перец

Употреблять блюдо можно как в горячем, так и в холодном виде. Баклажаны нарезать кружочками, посолить с обеих сторон и отложить в сторону на 1 час. Помидоры очистить от шкурки, нарезать кубиками и тушить в кастрюле с давленным чесноком и горстью листьев базилика, пока соус не загустеет (примерно 20 минут). Затем соус посолить и поперчить. Баклажаны обсушить салфеткой. Нагреть масло в сковороде и обжарить на нем баклажаны с

обеих сторон. Затем выложить готовые баклажаны на салфетку, чтобы ушло лишнее масло. Яйца и сыр Моцарелла нарезать кружочками. Измельчить базилик. Глубокую форму для выпечки смазать маслом и выложить на дно слой баклажан. Затем выложить кружки сыра и несколько яичных кружков, присыпать Пармезаном. Подобным образом уложить еще один слой. Сверху выложить томатный соус и посыпать тертым Пармезаном. Выпекать около 30-40 минут при температуре 180°.

**Баклажаны с устрицами.** Баклажан, майонез, чеснок, сыр, устрицы, подсолнечное масло, водочка

Баклажан нарезаеете ломтиками вдоль, обжариваете до золотой корочки в подсолнечном масле, кладете на него ломтик сыра, чуточку майонеза, добавляете чеснок, зелень, по возможности устрицы (естественно, мясо), и все это заворачивается рулетиком. Приготовить необходимое количество штук, сложить в тарелочку и дать полежать 15 минут.

**Баклажаны с чесноком.** баклажаны - 2, сыр - 100 г, чеснок - 5 зубчиков, майонез - 3 столовые ложки

Вымытые баклажаны очистить от кожуры и порезать на дольки толщиной примерно 0,5 см. Уложить один слой на сковороду, немного посолить, смазать натертым или давленным чесноком и майонезом, посыпать натертым на крупной терке сыром. Таким образом уложить несколько слоев и запечь в духовке до золотистой корочки. Это блюдо очень вкусно и в горячем, и в холодном виде.

**Баклажаны, жареные в "баже".** Баклажаны, молотые орехи, уцхо сунели, имеретинский шафран, чеснок, красный жгучий перец, соль, уксус или гранатовый сок - по вкусу

Для этого блюда подойдут баклажаны любого размера и любой формы. Срезать у них зеленый хвостик и нарезать кружочками, толщиной приблизительно в 2 см. Если у баклажан грубая кожица, то её надо снять. Посыпать солью, оставить на 20-25 минут. Потом выжать горечь. Налить растительное масло на сковородку и дать согреться маслу. Выложить на сковородку баклажаны, жарить с обеих сторон до золотистого цвета. Жареные баклажаны выложить на салфетку, дать им остыть и стечь маслу. Смешать баклажаны с соусом "баже", выложить в пиалу и подавать. *Соус "баже"*: Молотые орехи развести холодной кипяченой водой до средней густоты. Добавить по вкусу уцхо сунели, имеретинский шафран, чеснок, красный жгучий перец, соль, уксус. Вместо уксуса можно добавить свежее выжатый гранатовый сок или смешать свежее выжатый гранатовый сок с уксусом в равном количестве.

### **Баклажаны, жареные с чесноком и зеленью.**

баклажаны - 1 кг, уксус - 1/2 стакана, чеснок - 7-8 зубчиков (можно чуть больше), кинза - 1 пучок, сельдерей - 2-3 веточки, репчатый лук - 1-2, соль - по вкусу

Для этого блюда подойдут баклажаны любого размера и любой формы. Срезать у них зеленый хвостик, очистить от кожицы и нарезать кружочками, толщиной приблизительно в 1 см. Посыпать солью и оставить на 20-25 минут. Потом выжать горечь. Налить растительное масло на сковородку и дать ему согреться. Выложить на сковородку баклажаны, жарить с обеих сторон до золотистого цвета. Жареные баклажаны выложить на салфетку, дать им остыть и стечь маслу. Лук тонко нашинковать полукольцами, посыпать солью и оставить на 10-15 минут. Потом выжать руками, чтобы ушла горечь. Уксус прокипятить, чеснок истолочь, зелень мелко порубить. Всё смешать с баклажанами, кроме лука. Тарелку украсить салатным ли-

стом, выложить на него баклажанную массу и посыпать сверху луком.

**Баклажаны, фаршированные овощами.** Баклажаны - 5-6, болгарский перец - 3-4, помидоры - 400-500 г, репчатый лук - 1-2, отварное мясо - 200-250 г (если нет поста), растительное масло - 1/3 стакана, чеснок - 2-3 зубчика, кинза, петрушка, базилик, сельдерей, стручковый перец, соль, майонез, сыр для гамбургера.

Баклажаны надо выбрать небольшие и одинакового размера. Срезать у них зеленый хвостик и разрезать пополам вдоль. Чайной ложкой удалить сердцевину и придать баклажану форму лодочки. Наполнить фаршем, сверху посыпать сыром, полить майонезом (можно и наоборот) и уложить баклажаны в форму для запеканок. На дно формы налить немного растительного масла, накрыть фольгой. Запекать в духовке. Минут за 10 до готовности, снять фольгу и дать сыру или майонезу немного подрумяниться. Если я готовить это блюдо во время поста, то можно полить соевым майонезом и посыпать соевым сыром "Тофу". Можно, вместо сыра, добавить в майонез немного поджаренной муки. *Фарш:* Болгарский перец нашинковать. Зелень и стручковый перец мелко порубить. Чеснок натолочь с солью. Помидоры очистить от кожуры и мелко нарезать. Лук нужно тоже мелко нашинковать. Добавить маленькие кусочки отварного мяса (если нет поста), соль и всё смешать.

**Баклажаны, фаршированные рисом и помидорами.** баклажаны - 8-10, помидоры - 8-10 крепких, помидоры для пюре - 3-4 спелых, репчатый лук - 4-5, рис - 3-4 ст.ложки, чеснок - 3-4 зубчика, кинза, реган - по 1 пучку, укроп, петрушка - по 3-4 веточки, растительное масло - 80-100 г, соль, перец - по вкусу.

Баклажаны выбрать небольшие, длиной не более 10-11 см. Срезать у баклажан зеленый хвостик. Сделать глубокий, продольный надрез по центру с одного бока (длиной 6-7 см), наполнить фаршем. Разогреть на сковороде растительное масло. Выложить баклажаны надрезом вниз и, обжарив со всех сторон, переложите в кастрюлю. Старайтесь аккуратно переворачивать, чтобы не высыпался фарш. На сковороде пожарить до золотистого цвета мелко нарезанный лук и выложить его на баклажаны. На масле после лука и баклажан обжарить целиком помидоры (маленького размера) и выложить их сверху на лук вместе с маслом, оставшимся на сковороде. Несколько свежих помидор превратить в пюре, смешать с толченым чесноком (2-3 зубчика) и красным острым перцем. Всё добавить в кастрюлю. А в самом конце, сверху,- мелко рубленную зелень. Накрыть крышкой и довести до готовности в течении 15-25 минут. Это блюдо можно готовить в стеклянной кастрюле и в ней же подавать на стол. *Фарш:* Отварить рис в соленой воде до полуготовности, воду слить. Заправить рис черным перцем, мелко нарезанной зеленью (немного) и толченым чесноком (1 зубчик). Оставшийся фарш можно просто выложить на баклажаны сверху в кастрюлю.

**Болгарская запеканка.** Баклажаны, мука, помидоры, соль, перец, специи, чеснок, репчатый лук, сладкий перец, тертый сыр.

Баклажаны очищаем от кожуры, режем вдоль на 4-5 пластов, обваливаем в муке и обжариваем на растительном масле. В глубокую сковороду выкладываем, чередуя слоями, баклажаны и помидоры, нарезанные кружочками. Каждый слой солим-перчим. Так 2-3 слоя. Сверху посыпаем рубленным чесноком, укладываем кольца лука, сладкого перца, специи, и засыпаем толстым слоем тертого сыра. Запекаем в духовке до готовности сырной корочки.

**Гювеч.** Баклажаны - 1 кг, перец болгарский - 0,5 кг, морковь - 300 г, луковица - 300 г, помидоры - 0,5 кг, петрушка - 1 пучок, укроп - 1 пучок, сельдерей - 2 веточки, чеснок - 1/2 головки, подсолнечное масло, соль, лавровый лист.

Баклажаны разрезать вдоль на 4 части и нарезать брусочками по 1 см толщиной. Уложить в миску слоями, пересыпая солью, и отставить. Когда из них вытечет жидкость, отжать их и обжарить в подсолнечном масле частями, чтоб все кусочки слегка обрумянились. В глубоком казанчике обжарить нарезанный соломкой лук, затем туда же положить нарезанную полукольцами морковь, слегка припустить и добавить нарезанный полукольцами толщиной в 1 см болгарский перец. Всю это обжарить, перемешивая пару раз, в течение 5-7 мин. Затем туда же выложить обжаренные баклажаны, залить все натертыми на терке или нарезанными кусочками (но без шкурки) помидорами, посолить, положить 2 лавровых листа, можно палочку укропа, дать закипеть и, уменьшив огонь, тушить 25 минут. Затем всыпать туда нарезанную зелень, порубленный чеснок и черный перец. Потушить ещё минут пять и всё! Есть можно и горячим, и холодным.

**Запеканка из баклажанов.** Баклажаны - 600 г, помидоры - 400 г свежие или 1 банка измельченных, масло - 2 столовые ложки + масло для жарки, чеснок - 3 зубчика, соль - 1 чайная ложка, черный перец - 1/2 чайной ложки, сахар - 1 чайная ложка, сушеный базилик - 1 чайная ложка, сушеная душица - 1 чайная ложка, томатное пюре - 100 г, сыр Моцарелла - 200 г, свежий базилик - горсть листьев, яиц - 2, тёртый сыр Пармезан - 75 г.

Порезать баклажаны, посолить и оставить на 1,5 часа. Подсушить кусочки баклажана салфеткой и обжарить в масле с обеих сторон. Нагреть в кастрюле масло и потушить в нем давленный чеснок, добавить помидоры, томат-

ное пюре, соль, перец, сахар, базилик и душицу. Довести до кипения и тушить под крышкой около 10 минут. Порезать сыр Моцарелла дольками. Яйца разбить и смешать с сыром Пармезан. На дно формы, смазанной маслом, выложить баклажаны. Сверху вылить томатный соус. Повторить еще раз, сверху положить дольки сыра Моцарелла. Все залить яичной смесью. Выпекать в духовке 1 час при температуре 175°.

**Запеканка из баклажанов с картофелем.** Баклажаны - 2-3 (в зависимости от размера), помидоры - 4, репчатый лук - 1, морковь - 1, картофель - 5-6, сладкий перец - 2, растительное масло (кукурузное, подсолнечное - желателно рафинированное), зелень, чеснок - 2 зубчика, соль, перец.

Баклажаны порезать кружочками, посолить и дать постоять 10 минут, затем промыть холодной водой и так избавиться от возможной горечи. Помидоры, картофель, морковку, лук и перец порезать кружочками. На дно кастрюли или посуды для тушения (гусятница и др.) положить слой помидоров, затем чередуя, подсаливая и подперчивая, не забывая про зелень, уложить все остальные овощи. Сверху полить маслом (2-3 ст.ложки) и поставить на маленький огонь. Не перемешивать! Предвестником готовности будет приятный запах и готовность картофеля (общее время приготовления на огне - 30-35 минут). Возможен вариант с мясом (говядина, свинина, баранина и даже любая птица). Мясо нужно тонко порезать и поджарить до готовности и уложить в качестве дополнительного слоя. Чеснок необходимо добавить в раздавленном состоянии перед подачей на стол.

**Перец по-болгарски.** стручковый перец - 1 кг сладкого, растительное масло - 1/2 стакана, соль- 1/2 ч.ложки, чеснок - 1 небольшая головка, уксус - по вкусу.

Перец очистить. Запечь в духовке до готовности, чтобы можно было снять тонкую кожицу. Подготовленные стручки разделить вдоль на длинные полоски и залить чесночным соусом. *Для соуса:* истолочь или натереть на мелкой терке чеснок, растереть с солью, растительным маслом и при желании – уксусом ( не больше 1 чайной ложки). Залитый соусом перец положить в керамическую или стеклянную посуду, плотно закрыть. Убрать на сутки в холодильник. Подавать как холодную закуску.

**Сациви из баклажан.** баклажаны - 6, репчатый лук - 200 г, чеснок - 1-2 зубчика, кинза - 1 пучок, орехи - 200-250 г, корица и гвоздика - 1/2 ч.ложки, хмели кинзи, уцхо сунели и имеретинский шафран по - 1 ч.ложке неполной, уксус или гранатовый сок - 1-2 ст.ложки (в зависимости от крепости уксуса и кислоты гранатового сока), соль (с учетом на то, что баклажаны уже соленые), красный острый перец - по вкусу, растительное масло - для жарки.

*Ореховый соус (сациви):* Мелко молотые орехи, протёртый чеснок, измельченная (в мясорубке) кинза, корица, гвоздика, хмели кинзи, уцхо сунели, имеретинский шафран, красный острый перец смешать до однородной массы и развести водой - 3-4 стакана. Поставить на газ и варить, постоянно помешивая, 5 минут. *Само блюдо:* Лук нашинковать, посыпать солью, дать постоять 5-10 минут и выжать горечь. Баклажаны нарезать кружочками, толщиной 1,5-2 см. Посолить и дать постоять 25-30 минут, чтобы вышла горечь, потом выжать. Разогреть на сковороде растительное масло и обжарить баклажаны до золотистого цвета с обеих сторон. Выложить в глубокое блюдо, посыпать луком и сбрызнуть прокипяченным уксусом или гранатовым соком. Залить кипящим ореховым соусом, дать хорошо остыть и потом подавать

### **Фаршированные перцы.** Перец, начинка:

фарш, рис, репчатый лук, морковь, яйца, специи по вкусу.

Рис варить минут 10. Обжарить лук с морковкой. Часть можно отсыпать в посудину, где тушить будете. У перцев вырезать серединку, можно внутрь чуть специй насыпать, натолкать фарш. Если укладываете плотно: к каждому перцу, где фарш выглядывает можно приложить кружок помидора. Залить смесью воды, сметаны и специй на сантиметра 3-4, закрыть крышкой, поставить таймер на час.

Перец : рис крупный : 1 ст.ложка (примерно), свинина (или другое мясо), репчатый лук, морковь, капуста – немного, по желанию, соль, перец.

Рис залить кипятком и накрыть крышкой. На сковороде обжаривать мелко нарезанное мясо, лук, морковку и немного капусты. Посолить, поперчить, добавить рис и начинить перцы не очень плотно. Потом - в кастрюлю, немного воды и на плиту. Потом на тарелочку и сметаной полить.

Фарш - 1 пачка, яиц - 1, помидоры - 2, рис - чуть поменьше 1/2 стакана, сметана - 2-3 столовые ложки, бульонный кубик - 1 куриный

Берём фарш, добавляем в него яйцо, соль, перец, рис (сначала его отварить почти до готовности). Тщательно перемешиваем. Берём нужное количество перца. Аккуратно освобождаем от косточек, моем и кладём в кипящую воду на 3-5 минут. Потом вынимаем, просушиваем, остужаем. Наполняем приготовленным фаршем. Укладываем в кастрюлю, заливаем водой так, чтобы чуть-чуть прикрыть перец. Когда вода закипит, добавить куриный кубик, сметану, нарезанный помидор, специи по вкусу. Варить 20-30 минут.

**Тосты «Гуардиас вьехас».** Ингредиенты на 4 персоны: 4 мясистых зеленых перца «ламуйо», 4 мясистых красных перца «ламуйо», 4 желтых перца, 200 г консервированных анчоусов, 200 г хамсы, консервированной в уксусе, оливковое масло, уксус.

Запечь перцы в духовке при 160<sup>0</sup>С, вынуть и оставить их на некоторое время, чтобы можно было отделить кожицу, затем почистить. В прямоугольную форму поместить слоями последовательно красный перец, анчоусы, зеленый перец, хамсу, желтый перец, анчоусы, красный перец, хамсу и зеленый перец. Оставить под прессом на некоторое время. Вынуть из формы и нарезать слои поперечными квадратиками, разместить порции на тарелке и сбрызнуть оливковым маслом и капельками уксуса, приправить специями и украсить. Можно добавить майонез. Это блюдо готовится как аперитив и подается нарезанными квадратиками и намазанным на тосты из подсушенного хлеба. Также может подаваться на первое с соусом из майонеза.

**Цыпленок с красным перцем.** Ингредиенты на 4 персоны: 4 цыпленка (200 г) или курица (1кг), 4 больших мясистых перца, ½ литра белого вина, ½ литра куриного бульона, специи – соль и перец, рафинированная кукурузная мука.

Выпотрошить цыпленка, связать ножки и крылышки, добавить специи и готовить в духовке при температуре 190<sup>0</sup>С, когда цыпленок поджарится, добавить белое вино, дать ему возможность впитаться и добавить куриный бульон, когда цыпленок будет наполовину готов, достать его из духовки. Смешать выделившийся сок с небольшим количеством кукурузной муки. Если готовящийся цыпленок крупный, разделить его на четыре части, удалив кости (2 грудки и 2 ножки). Отрезать заднюю часть перцев и поместить внутрь подготовленный кусок. Закрывать палочкой-

зубочисткой и заново поместить в духовку при температуре 170<sup>0</sup>С до того, как перец прожарится и цыпленок приготовится. Выложить на блюдо и вынуть палочки.

**Трехцветные роллы.** Ингредиенты на 4 персоны: 3 перца – зеленый, красный и желтый, 300 г свиного фарша, 2 зубчика чеснока, соль, белый молотый перец, белое вино, петрушка, 2 яйца, ½ децилитра оливкового масла, 100 г тертого сыра.

Перцы пожарить и почистить. Свинину приправить остальными ингредиентами и оставить мариноваться. Перец нарезать на полоски шириной примерно 4 сантиметра, начинить мясом и свернуть в трубочку.

Роллы размещаются на противне, сбрызгиваются оливковым маслом и помещаются в духовку до готовности мяса. Посыпаются тертым сыром и запекаются.

**Овощная икра из перца.** Ингредиенты на 4 персоны: 3 сладких стручковых перца, 1 луковица, 1 кг кабачков, помидоры, белое вино, оливковое масло, краситель.

Потушить в масле нарезанный квадратиками размером 1 см репчатый лук. Добавить таким же образом нарезанный перец. Через 10 или 12 минут добавить очищенный и нарезанный такими же квадратиками кабачок, а также очищенный и нарезанный помидор без семян. Добавить лавровый лист и специи. Готовить в течении 15-20 минут. Следить чтобы овощная икра была доведена до нужной кондиции.

**Закуска из огурцов с йогуртом, авокадо и медом.** Ингредиенты на 4 персоны: 400г огурцов, 1 авокадо, 1 натуральный йогурт, 1 децилитр масла, 1 децилитр меда, 1 лимон, крупная соль, петрушка.

Очистить огурец и разрезать его на равные части. С помощью специальной ложки удалить внутреннюю часть.

Очистить и нарезать авокадо и сбрызнуть его маслом и лимоном, посолить. Оставить на время. Одну третью часть нарезанного и опорожненного огурца заполнить медом, другую йогуртом, остальные заполнит авокадо. Украсить веточкой петрушки каждую часть и выложить на блюдо, сбрызнув оливковым маслом и добавив несколько крупинок крупной соли. Из вынутой внутренней части огурца сделать шарики и украсить веточками петрушки. Блюдо может служить великолепной закуской.

**Огурцы с медом.** Ингредиенты на 4 персоны: 1 кг огурцов, 150 г меда.

Огурцы режутся тонкими кружочками и сверху намазываются медом.

**Томатный соус.** Ингредиенты на 4 персоны: 2 кг спелых помидоров, 1 децилитр оливкового масла, 200 г сахара, 1 веточка сельдерея, 1 веточка базилика.

Помидоры ошпарить горячей водой и оставить в ней на 2-3 минуты, затем облить холодной водой, снять кожу и удалить семена. Обжарить в масле, добавить сахар и готовить до нужной консистенции, не доводя до глазирования. Прежде чем снять с огня, добавить мелко нарезанный базилик и оставить готовиться еще на одну минуту.

**Салат из помидоров.** Ингредиенты на 4 персоны: 4 помидора, 1 банка консервированного тунца (100 г), 1 тушеный красный перец, 1 небольшой кочанчик листьев салата, грецкие орехи, фисташки, изюм, 5 децилитров оливкового масла, 2 ложечки уксуса, майоран, соль и перец.

Разрезать помидоры пополам. Слить масло из банки с тунцом. Очистить и размельчить орехи. Очистить и разрезать на кусочки фисташки. Вымыть листья салата из сердцевины кочана. Достать четыре треугольника тушеного перца. На каждую тарелку выложить две половинки по-

мидора. Сверху положить тушеный перец, а на него кусочек тунца. Посыпать орехами, изюмом, фисташками и майораном. Полить оливковым маслом, капелькой уксуса, посолить и поперчить. Сбоку на каждую тарелку положить несколько листков салата.

**Слоеное блюдо из кабачков.** Ингредиенты на 4 персоны: 400 г кабачков, 300 г копченого лосося, 1 децилитр оливкового масла, соль.

Очистить кабачки и нарезать тонкими кольцами. Обжарить на специальной сковороде-гриль на оливковом масле отставить. С помощью специальной круглой формы без дна komponуется блюдо посредством чередующихся слоев кабачков и лосося. Круглая форма убирается, а блюдо сохраняет ее вид.

**Лобио и зеленый перец,** жаренные на рашпере со свиной лопаткой и сыром моццарелла.

Ингредиенты на 4 персоны: 1 кг зеленого лобио, 1 кг зеленого перца, 250 г свиной лопатки, 100 г сыра моццарелла, специи: масло, уксус, соль и перец.

Вымыть лобио и нарезать длинными широкими полосками. Обжарить на сковороде с оливковым маслом, вымыть и почистить перец, нарезать длинными широкими полосками и обжарить. Добавить куски свиной лопатки. Когда все обжарится разложить на блюде. Добавить предварительно припущенный в духовке или на сковороде сыр моццарелла. Сбрызнуть соусом из масла и уксуса, добавить соль и перец. Подавать как первое блюдо или в качестве гарнира для мяса, жаренного на открытом огне.

**Зеленое лобио с беконом.** Ингредиенты на 4 персоны: 350 г зеленого лобио, 8 ломтиков бекона.

Сварить лобио в кипящей воде с солью. Сделать из него пучочки и перевязать их в центре тонким ломтиком

бекона. Поместить в духовку для запекания.

**Равиоли из кабачков.** Ингредиенты на 4 персоны: 2 кабачка, 2 баклажана, 2 желтых перца, 2 красных перца, 1 луковичка, 2 децилитра сливок, 1 децилитр масла, соль и перец, 1 зубчика чеснока

Разрезать кабачки в длину тонкими ломтиками и обжарить их на сковороде с антипригарным покрытием. Потушить баклажаны в духовке до мягкости, Разрезать их пополам, вынуть внутреннюю часть и делать из нее пюре. Добавить масло, соль и перец. Потушить красный перец и разрезать на полоски. Мелко нарезать репчатый лук, чеснок и жёлтый перец. Обжарить на сковороде с маслом. Когда овощи обжарятся, добавить сливки, соль и перец. Тушить до сгущения массы. Взбить в блендере и протереть. Разложить кабачки в форме креста и положить в центр пюре из баклажанов, завернуть концы кабачков один поверх другого. Расположить кушанье на блюде следующим образом: полоски красного перца в центре, равиоли из кабачков вокруг и соус из жёлтых перцев. Подаётся на первое.

**Андалусское гаспачо (холодный суп из овощей).** Ингредиенты на 4 персоны: 1 кг помидоров, 200 г зелёных перцев, 200 г огурцов, 100 г репчатого лука, 2 зубчика чеснока, 5 ломтей хлеба, соль, 1/2 децилитра оливкового масла, 150 сантилитров уксуса, 1 литр воды

Вымыть помидоры и перцы, удалить семечки. Объединить с остальными ингредиентами, включая очищенный чеснок, очищенный репчатый лук, предварительно замоченный хлеб, масло, уксус и часть воды. Взбить массу в блендере, а затем процедить через сито, добавляя воду с целью достижения желаемой плотности. Посолить, поперчить, попробовать. Охладить. Подаётся с гарниром из компонентов блюда (мелко нарезанные помидоры, перец,

огурцы, репчатый лук и сухарики).

**Овощи приготовленные на жаровне.** Ингредиенты на 4 персоны: 3 жёлтых перца, 1 луковица, 2 красных перца, 2 зелёных перца, 2 морковки, 2 артишока, 4 побега зелёной спаржи, оливковое масло, уксус, соль и перец

Пожарить перцы и репчатый лук. оставить на некоторое время, очистить от кожицы Очистить артишоки, полить лимоном, чтобы они не окислились и обжарить в масле Сварить спаржу в слегка подсоленной воде в течение приблизительно 45 минут. Затем слегка обжарить на сковороде-гриль Посыпать всё солью и перцем В цилиндрическую форму без дна посуду поместить слоями красный перец, лук, зелёный перец, жёлтый перец, артишоки. Осторожно снять форму и положить сверху спаржу, заправив соусом из масла и уксуса. Украсить блюдо. Подаётся на первое.

**Овощная икра.** Ингредиенты на 4 персоны: 200 г баклажанов, 300 г кабачков, 200 г лука, 200 г красного, зелёного и жёлтого перца, 200 г слепых помидоров, 50 г чеснока, 100 г огурца, 1 цветок кабачка (мужской и женский)

Нарезать баклажан, кабачок лук и перцы квадратиками. Потушить чеснок и все овощи в масле. После этого добавить помидоры, подождать сок впитается, и посыпать солью и перцем. Цветки кабачка опустить в горячую воду и обжарить на сковороде-гриль или на обычной сковороде с небольшим количеством масла. Нарезать огурцы длинными и тонкими полосками. Украсить. Подавать как первое блюдо.

**Суп-пюре из дыни.** Ингредиенты на 4 персоны: 1 кг дыни, 1 децилитр молока, 1 децилитр жидких сливок, 50 г сахара, чуть-чуть молотой корицы

Очистить дыню от кожи и семечек. Смешать с молоком и небольшим количеством жидких сливок, взбить миксером и протереть через сито. При подаче можно украсить дынными шариками. Посыпать молотой корицей.

**Овощное рагу с соусом «Белый чеснок».** Ингредиенты: 100 г моркови, 100 г репы, 200 г артишоков, 100 г зелёного лобio, 100 г цветной капусты, 150 г картофеля, 50 г зёрен горошка, 200 г соуса «Белый чеснок»

Вымыть, почистить и нарезать овощи по отдельности сварить их в кипящей воде с солью в варящиеся артишоки добавить лимонный сок и муку. Все овощи выложить на блюдо по отдельности и попить сверху соусом «Белый чеснок»

«Белый чеснок»

Ингредиенты на 4 персоны: очищенные миндальные орехи, чеснок, оливковое масло, винный уксус, хлеб без корочки, вода, соль. Приготовление: в блендер закладываются хлеб без корочки, предварительно замоченный в воде вместе с очищенным миндалем, очищенным чесноком и солью, все ингредиенты смешиваются до достижения однородного и качественного пюре. Добавляются масло и уксус, всё перемешивается. Если необходимо, можно добавить воду для достижения необходимой текстуры.

**Дыня и арбуз на шампурах с безе.** Ингредиенты на 4 персоны: 400 г дыни, 400 г арбуза, 1/4 литра меренги

Нарезать прямоугольниками дыню и арбуз, очистить от кожи и семечек. Поочерёдно нанизать кусочки дыни и арбуза на шампурчики и

выложить на блюдо. Покрывать сверху безе и запечь.

Безе:

Ингредиенты: яичные белки, сахарный песок. Приготовление: взбить белки в подходящем чистом и сухом сосуде. Когда начнёт появляться пена, добавлять понемно-

гу сахар, не переставая взбивать до нужной консистенции.

**Дынный шербет.** Ингредиенты на 4 персоны: мякоть дыни, лимонный сок, сироп из сока дыни, яичные белки

Мелко нарубить дыню вместе с лимонным соком, добавить холодный сироп и процедить. Эта смесь помещается в специальную посуду и постепенно в процессе переключивания в емкость добавляются полувзбитые яичные белки. Шербет замораживается. Десерт должен быть воздушным.

**Арбузный шербет с горячим шоколадом и ромом.** Ингредиенты на 4 персоны: 1/2 арбуза, 1 рюмка рома, 100 г сахара, 100 г шоколада, 2 децилитра подсолнечного масла, 1 децилитр сливок, листочки мяты.

Очистить и порубить арбуз, добавить сахар и полрюмки рома. Положить в морозильник до замерзания. Распустить шоколад в посуде на пару вместе с маслом, оставшимся ромом и сливками до полного растворения и образования соуса. Специальной ложкой для мороженого сделать шарики из арбузного шербета и полить шоколадным соусом. Украсить листочками свежей мяты. Также к нему можно подавать миндальное или бисквитное печенье. Рекомендуется в качестве десерта.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** если арбузный шербет взбивается с игристым вином или шампанским, то этот напиток можно подавать между переменами блюд. В этой случае шоколад не добавляется.

**Желеобразный арбуз с томатными семечками на шампуре.** Ингредиенты на 4 персоны: 400 г арбуза, 4 помидора, 13 деревянных палочек для шампуров, листочки свежей мяты, 1/4 децилитра оливкового масла, соль

Очисть и нарезать арбуз квадратиками, разрезать

помидор и очень аккуратно вынуть семечки, чтобы они не лопнули. На каждый квадратик арбуза положить листик мяты, а на него семечки томата. На деревянный шампур нанизать кусочки арбуза (распределить на 12 шампуров). Перед подачей посолить и сбрызнуть оливковым маслом. Блюдо рекомендуется в качестве аперитива.

**Жаренный арбуз с соусом из помидор.** Ингредиенты на 4 персоны: 400 г арбуза, 2 помидора, 100 г маслин, 1 децилитр оливкового масла, 1/4 децилитра Моденского уксуса, соль, перец и майоран.

Очистить арбуз и разрезать его на прямоугольные большие куски. На непригорающей сковороде с очень горячим оливковым маслом обжарить куски арбуза с четырех сторон. Нарезать помидор кубиками, сбрызнуть Моденским уксусом, маслом и добавить специи. Приправить майораном. Очень мелко нарезать чёрные оливки (маслины). Залить арбуз сверху томатным соусом с уксусом и положить нарезку из маслин. Рекомендуется в качестве закуски.

**Арбузный шербет.** Ингредиенты на 4 персоны: 1 кг мякоти арбуза, сок 2-х лимонов, 1/2 литра сиропа из сока арбуза, 2 яичных белка.

Мелко нарубить арбуз вместе с лимонным соком, добавить холодный сироп и процедить. Эта смесь помещается в специальную посуду и постепенно в процессе перекладывания в емкость добавляются полувзбитые яичные белки. Шербет замораживается. Десерт должен быть воздушным.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Азимов Д.А. Биогумус может оздоровить почву, повысить урожай. // Земледелие. - 1991. - №7. - С. 22-24.
2. Александрова Л.Н. Органическое вещество и процессы его трансформации. / Л.: Наука, 1980. - 286 с.
3. Алиев Э.А., Смирнов Н.А. Технология возделывания овощных культур и грибов в защищенном грунте. - М.: Агропромиздат, 1987.
4. Артюшин А.М. Природа помогает земледельцу. // Химия в сельском хозяйстве. - 1994. - № 4 - С. 3 - 4.
5. Батов С. Что такое биогумус? // Цветоводство. - 1996. - № 5. - С. 30.
6. Брежнев Д.Д. Томаты. - Л.: Колос, 1964. - 320 с.
7. Гиляров М.С. Почвенная фауна и жизнь почвы. // Почвоведение. - 1939. - №5. - С. 3 - 14.
8. Гоготов И.Н. Характеристика биогумусов и почвогрунтов, производимых некоторыми фирмами России. // Агрехимический вестник. - 2003. - №1.
9. Городний Н.М., Ковалев В.Б., Мельник И.А. Вермиккультура и ее эффективность. - Киев, 1990. - С. 22.
10. Городний Н.М., Тивончук С.А., Бэрри Э.С., Быкин А.В. Биоконверсия в управлении экосистемами. - К.: УкрИНТЭИ, 1996. - 232 с.
11. Деева В.П., Шелег З.И. Регуляторы роста и урожай. // Наука и техника. - Минск, 1985. - С. 63.
12. Дукаревич Б.И. Удобрения овощных культур. - М.: Росагропромиздат, 1990. - С. 78.

13. Жариков Г.А., Коломбет Л.В., Киселёва Н.И., Галкина Н.Н. и др. Опыт использования фунгицидного биогумуса против болезней растений. // Биотех – 95: Мат. докл. Международной научно - технической конференции, 18 - 20 октября 1995 г. - Днепропетровск, 1995. - С. 15 - 16.
14. Жукова П.С., Рогожников В.Г. Эффективность применения гибберсиба на томатах в условиях Белоруссии. Роль фитогормонов в проявлении некоторых признаков у растений. - Новосибирск, 1985. - С. 141-150.
15. Зими́на Л.М., Стадник Б.Г., Голиков Г.В. Основные аспекты вермикультивирования. // Научное обеспечение и совершенствование методологии агрохимического обслуживания земледелия России: Мат. научно-практич. конф. (Москва ЦИНАО март 1999 г.) Под редакцией Академика РАСХН В.Г. Минеева. - М.: Изд-во МГУ, 2000. - С. 319 - 327.
16. Злотин Р.И. Участие почвенных беспозвоночных животных в деструкционных процессах. // Проблемы почвенной зоологии. - М.: Наука, 1972. - С. 58.
17. Игонин А.М. Биопереработка навоза (и другой органики) с помощью дождевых червей. // Земледелие. - 1989. - №12. - С. 52 - 54.
18. Игонин А.М. Как повысить плодородие почвы в десятки раз с помощью дождевых червей. - М.: Информационно внедренческий центр «Маркетинг», 1995. - 88 с.
19. Карагеоргий В.В., Погребняк А.П. Использование вермикомпоста в звене овощного севооборота. // Химия в сельском хозяйстве. - 1994. - № 4. - С. 15.

20. Карандашов А.Г., Шония А.М. Использование биогумуса в повышении плодородия почв Северного Кавказа. // Химия в сельском хозяйстве. - 1994. - №4. - С. 14 - 15.
21. Карпачевский Л.О. Пестрота почвенного покрова в лесном биоценозе. М.: Изд-во МГУ, 1977. - С. 311.
22. Касатиков В.А., Кравченко М.Е., Кулепичёв С.М. Эффективность действия вермикомпоста на агробиологические свойства почвы и урожайность полевых культур. // Биоконверсия органических отходов народного хозяйства и охрана окружающей среды: Тез. докл. II Международного конгресса, май 1992 г. - Ивано-Франковск, 1992. - С. 71 - 72.
23. Касатиков В.А., Кравченко М.Е., Русакова И.В., Мосалева А.А. Эффективность вермикомпоста на основе навоза крупного рогатого скота при внесении под полевые культуры. // Химия в сельском хозяйстве. - 1994. - №4. - С. 17.
24. Касатикова С.М., Касатиков В.А. Испытания вермикомпоста. // Агрехимический вестник. - 2002. - №6. - С. 29 - 30.
25. Козловская И.П. Влияние биогумуса на содержание и интенсивность минерализации органического вещества торфяных тепличных грунтов при выращивании томатов. // Почва - удобрение - плодородие: Мат. Международной - науч. - практич. конф., 16 - 19 февраля 1999 г., - Минск, 1999. - С. 106 - 107.
26. Кононова М.М. Органическое вещество почвы, его природа, свойства и методы изучения. - М.: Изд-во АН СССР, 1963. - 314 с.
27. Кузяхметов Г.Г., Зайфуллина З.И. и др. Состав численность нематод и микроорганизмов в процессе разложения навоза. // Химия в сельском хозяйстве. - 1994 - №4. - С. 9.

28. Лазарчик В.Е., Орлов Д.С., Овчинникова М.Ф., Капинос В.А., Раськова Н.В. и др. Биологическая ценность вермикомпоста и перспективы его использования на дерново-подзолистых почвах. // Химия в сельском хозяйстве. - 1994 - №4. - С. 12 - 13.
29. Лейфман И.Е. Гуминовые вещества в биосфере. - М.: Наука, 1993.
30. Мамонов Е.В. Сортовой каталог. Овощные культуры. - М: изд-во ЭКСМО-Пресс, изд-во Лик пресс, 2001. - 496 с.
31. Мееревич К.Н., Косолапова А.И., Кузнецов Н.П. и др. Производство и использование биогумуса в Рязанской области. - Рязань, 1999. - 26 с.
32. Мельник И.А. Биогумус – экологически чистое удобрение. // Картофель и овощи. - 1991. - № 3. - С. 16.
33. Мельник И.А., Карпец И.П. Еще раз о вермиккультуре. // Химизация сельского хозяйства. - 1995. - №5.
34. Мельник И.А., Карпец И.П. Технология разведения дождевых червей и производства биогумуса. // Земледелие. - 1991. - №8. - С. 68 - 70.
35. Мельник И.А., Ковалев В.Б. Применение вермикомпоста в качестве удобрения под лен: Тез. доклад II конгресса «Биоконверсия органических отходов народного хозяйства и охрана окружающей среды». - Ивано-Франковск, 1992. - С. 61.
36. Мёрзлая Г.Е. Агроэкологическая эффективность традиционных и новых видов органических удобрений. // Химия в сельском хозяйстве. - 1997. - №6. - С. 3 - 5.
37. Мёрзлая Г.Е., Зябкина Г.А. и др. Агроэкологическая эффективность вермикомпостирования. - Вестник РАСХН, 1996. - №3. - С. 61 - 64.

38. Мёрзлая Г.Е., Морев Ю.Б., Данилкина В.С. Эффективность вермикомпостов: Тез. докл. I конгресса «Биоконверсия органических отходов народного хозяйства и охрана окружающей среды». - Иваново-Франковск, 1992. - С. 61.
39. Митрофанова К. Эффективное, экологически чистое удобрение. // Экономика сельского хозяйства России. - 1999. - №6. - С. 37.
40. Мокиев В.В., Бояршинова Л.В. Опыт использования биогумуса в тепличном хозяйстве. // Химия в сельском хозяйстве. - 1994. - №4. - С. 16.
41. Орлов Д.С., Аммосова Я.М., Садовникова Л.К. и др. Сравнительная характеристика вермикомпостов. // Химия в сельском хозяйстве. - 1994 - №4. - С. 11.
42. Перель Т.С. Распространение и закономерности распределения дождевых червей фауны СССР. - М.: Наука, 1979. - 217 с.
43. Повхан М.Ф., Мельник И.А., Андриенко В.А. и др. Вермикультура производство и использование. - К.: УкрИНТЭИ, 1994. - 128 с.
44. Пономарёва С.И. Скорость образования в почве кальцита дождевыми червями. // Докл. АН СССР, 1948 - Т. 61. - №3. - С. 505 - 507.
45. Просянкин Е.В., Ерёмин А.В., Мешков И.И. Словарь справочник по вермитехнологии (разведение дождевых червей). - Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2000. - 87 с.
46. Садовникова Л.К. Вермикомпосты и их свойства. // Агрехимический вестник. - 2003. - №1. С. 2.
47. Сидоренко О.Д., Васильев М.К. Микробиологический контроль при использовании биогумуса и компостов. // Химия в сельском хозяйстве. - 1995. - № 2 - 3. - С. 35 - 38.

48. Слободян В.А., Слободян Н.С. Влияние вермикомпоста на микробиологические процессы в почве. // Химия в сельском хозяйстве. - 1994. - №4. - с. 8.
49. Смаилова Т. Агрехимические показатели биогуруса и перегноя. // Химия в сельском хозяйстве. - 1994. - №4. - С. 11 - 12.
50. Соснина А.Н., Маркин Б.К. Энергетическая оценка интенсивной технологии. // Земледелие. - 1999. - №3. - С. 26 - 27.
51. Стадник Б.Г. Вермикультивирование - многоцелевое рентабельное производство. // Агрехимический вестник. - 1997. - № 5. - С. 39 - 40.
52. Терещенко Н.Н., Гучак В.Н. Качественный состав микроорганизмов и сапрофитов в вермикомпостах разной биотехнологии. Проблемы экологии в сельском хозяйстве. - Пенза, 1993. - Ч.1. - С. 31 - 33.
53. Филатов В.И., Баздырев Г.И., Обьедков М.Г. и др. Агрехимические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства Под ред. В.И. Филатова. – М.: КолосС, 2003. – 724 с.
54. Филатов В.И., Баздырев Г.И., Сафонов А.Ф. и др. Практикум по агрехимическим основам производства, хранения и переработки продукции растениеводства Под ред. В.И. Филатова. – М.: Колос. 2002. 624 с.
55. Филиппова А.В. Агрехимические аспекты вермикомпостирования и применения вермикомпоста в условиях закрытого грунта: Автореф. дис...канд. с. - х. наук. - М., 1998. - 20 с.
56. Хелмеци Балаж Влияние биогуруса на микробиологическую активность почв. // Биоконверсия органических отходов для получения биогуруса, биогаза белковых веществ и охрана окружающей среды: Тез. докл. I конгресса. - Киев: Ивано-Франковск, 1991 С. 14.

57. Шикула Н.И., Фантух В.С., Науменко В.И. Влияние вермикомпоста на воспроизводство плодородия серых лесных почв. // Химия в сельском хозяйстве. - 1994 - № 4. - С. 13 - 14.
58. Шишов А. Д., Матевосян ГЛ., Овчиникова С.В. Изучение влияния фиторегуляторов на поглощение и распределение элементов питания и микро-, макроэлементов растений томатов. // Современные проблемы и перспективы растениеводства и животноводства: Тезисы док. Международной научно-производ. конф. - Новгород, 1994. - С. 54-55.
59. Ярилова Л.С. Устойчивость копролитов дождевых червей в дерново-подзолистой почве. // Устойчивость почв к естественным и антропогенным воздействиям: Тез. докл. Всерос. конф., 24 - 25 апреля. - М.: Почвенный институт им. Докучаева РАСХН, 2002. - 489 с.
60. Coggins C.W., Heeld H.Z. Navel orange fruit response to potassium gibberellate. Proc. Amer Soc. Hord. Sci., 1962. vol. 81. 227 p.
61. Genevini P.I. et. al. Vermicomposte: caratterizzazione chimica e valore fertilizzante. Informatore Agrario. 1983. Vol. 39. N 44. P. 28109-28115.
62. Rossi W., Tomati U. Fertilizers from vermiculture as an option for organic wastes recovery, 1984. - 12. P.32.
63. Tomati U., Grappelli A., Galli E. The alternative "earthworm" in the organic wastes recycle // Processing and use of organic sludge and liquid agricultural wastes, 1986. - P. 510 - 514.