



# СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОВОЩЕВОДСТВЕ



НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ  
Институт овощеводства

# СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОВОЩЕВОДСТВЕ

*Под редакцией доктора  
сельскохозяйственных наук  
А. А. Аутко*



Минск  
«Беларуская навука»  
2012

**Современные технологии в овощеводстве / А. А. Аутко [и др.]; под редакцией А. А. Аутко. – Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т овощеводства. – Минск : Беларус. навука, 2012. – 490 с., [16] л. ил. : ил. – ISBN 978-985-08-1383-1.**

В монографии представлены инновационные технологии возделывания овощных культур; приведены морфологические и биологические особенности; дана характеристика сортов и гибридов белорусской селекции. Значительное внимание уделено агротехническим приемам производства овощных культур, вопросам применения удобрений и регуляторов роста, орошению, защите растений от болезней, вредителей и сорных растений. Представлены материалы по уборке, послеуборочной доработке и хранению.

Предназначена для руководителей и специалистов агропромышленного комплекса, фермеров, научных работников, преподавателей и студентов учреждений образования, а также владельцев приусадебных и дачных участков.

Табл. 106. Ил. 172. Библиогр.: 89 назв.

#### А в т о р с к и й к о л л е к т и в :

д-р с.-х. наук А. А. Аутко, д-р с.-х. наук Ю. М. Забара, д-р экон. наук Г. И. Гануш, д-р с.-х. наук В. Л. Налобова, д-р с.-х. наук И. А. Прищепа, д-р биол. наук В. В. Титок, д-р биол. наук Ж. А. Рупасова; д-р биол. наук Л. В. Хотылева;

канд. с.-х. наук Н. П. Купреенко, канд. с.-х. наук М. Ф. Степура, канд. с.-х. наук Н. А. Городилов, канд. с.-х. наук А. Р. Аксенюк, канд. с.-х. наук Н. В. Мойсевич, канд. с.-х. наук А. И. Чайковский, канд. с.-х. наук Ан. А. Аутко, канд. с.-х. наук Л. Ю. Гребенникова, канд. биол. наук Л. А. Мишин, канд. с.-х. наук А. Я. Хлебородов, канд. с.-х. наук А. И. Бохан, канд. с.-х. наук В. В. Опимах, канд. с.-х. наук О. Ч. Мышкевич, канд. с.-х. наук Е. С. Досина-Дубешко, канд. биол. наук И. Н. Путырский, канд. биол. наук А. Н. Веденеев, канд. биол. наук И. В. Павлова, канд. с.-х. наук С. В. Сорока, канд. с.-х. наук Н. Н. Колядко, канд. с.-х. наук Ф. А. Попов, канд. с.-х. наук И. Г. Волчкевич, канд. биол. наук В. А. Бобров, канд. биол. наук Л. М. Панифедова, канд. биол. наук Л. И. Тарутина;

О. В. Позняк, Г. П. Янковская, Т. В. Матюк, А. В. Якимович, А. Г. Вырко, М. Я. Тульчинский, В. В. Анципович, В. В. Корецкий, А. В. Ботько, Г. А. Демина, И. М. Войтехович, Н. А. Юбко, Т. Г. Агейко, Е. В. Баран, Ю. М. Налобова, Н. С. Опимах, И. В. Шайгуро, А. С. Никитина, М. В. Ивановская, И. В. Грибовская, Е. И. Лицкевич, Е. А. Мацулевич, М. Н. Дорохович, Е. Н. Титова.

#### Р е ц е н з е н т ы :

академик НАН Беларуси, доктор сельскохозяйственных наук В. Н. Шлапунов,  
академик НАН Беларуси, доктор биологических наук Н. А. Ламан

## Слово к читателю

Овощи – величайшее чудо природы, настоящая фабрика витаминов. Это источник энергии, спутники нашей жизни, гармонизирующие питание и обеспечивающие нам здоровье и долголетие. Овощи улучшают усвояемость других продуктов питания в организме человека. Выдающийся ученый В. И. Эдельштейн сказал: «Овощи – это музыка питания». Человечество в настоящее время осознало важность этих продуктов для полноценной жизни. Только за последние несколько десятилетий в мире производство овощей удвоилось.

Эта книга создана по велению времени, которое требует новой информации, необходимой для эффективного развития овощеводства. Некоторые изменения погодно-климатических условий на территории республики, повышение требований к качеству овощей, необходимость расширения ассортимента возделываемых овощных культур, их производства с минимальными трудовыми ресурсами, появления более совершенной материально-технической базы производства овощей, их хранения и переработки – все это явилось основой создания книги.

В данном издании подробно освещены биологические особенности овощных растений, представлена многоплановая информация, обобщающая современные технологии возделывания около 40 видов овощных и пряноароматических культур. Приведены данные по специализированным овощным севооборотам, обработке почвы, орошению, защите овощных культур от сорных растений, болезней и вредителей. Также представлен материал, в котором описываются особенности хранения и предреализационной подготовки овощей. Изложена информация по компьютерным технологиям оптимизации продуктивности овощных культур, по методам биоэнергетической оценки технологии в овощеводстве.

Предложенные новые технологии обеспечивают снижение ресурсных и энергетических затрат, максимальную механизацию технологических процессов возделывания овощных культур, сохранение и воспроизводство плодородия почвы, снижение пестицидной нагрузки, получение высокой урожайности и хорошую сохранность овощей.

Книга послужит источником профессиональных знаний для специалистов сельскохозяйственных и фермерских хозяйств, учащихся, студентов и преподавателей вузов и колледжей, а также овощеводов-любителей.

С удовольствием представляю вам эту книгу как инициатор и организатор ее издания, как человек, посвятивший 40 лет жизни изучению проблем развития научного и производственного овощеводства в республике.

За этот период учеными были разработаны десятки технологий и специализированных машин, организовано их серийное производство; создан широкий спектр новых сортов и гибридов овощных культур.

Желаю всем производителям витаминной продукции успехов.

*А. А. Аутко,  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
дважды лауреат премии Национальной академии наук*

## **РАЗВИТИЕ ОВОЩЕВОДСТВА В БЕЛАРУСИ**

### **1.1. СОСТОЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ОВОЩЕЙ, ПЕРСПЕКТИВЫ И ПРИОРИТЕТЫ РАЗВИТИЯ ОВОЩЕВОДСТВА В РЕСПУБЛИКЕ**

Овощная продукция занимает важное место в продовольствии страны, так как овощи – незаменимые витаминные продукты питания с лечебно-профилактическими свойствами, их применение в пищу напрямую связано со здоровьем, работоспособностью и продолжительностью жизни человека. Поэтому производство овощей в мире за последние 20 лет почти удвоилось.

В 2010 году завершилась Программа обеспечения потребностей республики овощной продукцией отечественного производства с учетом создания необходимых условий ее хранения на 2006–2010 годы. В ходе реализации программы производство овощей в сельскохозяйственных организациях увеличилось более чем на 110 тыс. тонн или 51 %, урожайность возросла с 147 ц до 202–247 ц с гектара.

Построено и реконструировано 60 специализированных овощехранилищ с общим объемом хранения 115 тыс. тонн. В тепличном овощеводстве введено около 60 га современных энергосберегающих теплиц, что обеспечило увеличение валового сбора овощей более чем на 30 тыс. тонн.

Потребление овощей составило более 140 кг на одного жителя республики, что соответствует научно-обоснованным медицинским нормам.

За пятилетку создано 38 сортов и гибридов по 16 овощным культурам. В настоящее время внесено в реестр сортов и древесно-кустарниковых пород 105 сортов и гибридов по 30 видам культур.

Вместе с тем, на современном этапе в развитии овощеводства предстоит решить ряд новых задач. В настоящее время возрастают требования к видовому и сортовому ассортименту, качеству, товарности и экологической безопасности овощной продукции. Необходимо обеспечить снижение себестоимости и повышение рентабельности производства овощей. Это, в свою очередь, предполагает осуществление комплекса мероприятий по сокращению затрат ручного труда и материальных ресурсов, внедрению максимально механизированных, энергосберегающих технологий с минимальной пестицидной нагрузкой. Для обеспечения гарантированных и ритмичных поставок овощей в торговую сеть и перерабатывающую промышленность, формирования устойчивого рынка овощной продукции и повышения экспорта овощей необходимо объемы их производства в специализированных хозяйствах увеличить за счет повышения урожайности на 25–40 %. Это особенно важно и в связи с тем, что на приусадебных и дачных участках обозначилась тенденция сокращения выращивания овощных культур, а потребность населения в овощной продукции возрастает.

## **Развитие агропромышленной интеграции в овощепродуктовом подкомплексе**

В предстоящем пятилетии крупнотоварное овощеводство планируется сконцентрировать в 59 хозяйствах, в которых будет производиться более 330 тыс. тонн овощей в открытом грунте, около 115 тыс. тонн – в защищенном.

В целях углубления кооперативно-интеграционных связей в овощеводстве, формирования интеграционных структур, повышения на этой основе эффективности и конкурентной устойчивости отрасли планируется создать сеть крупнотоварных хозяйств (по 1–2 хозяйствам в каждой области), выполняющих функции центров по внедрению передового опыта интеграции в единый производственно-сбытовой процесс стадий выращивания, хранения, переработки, предреализационной подготовки и реализации овощей на основе развития маркетинг-логистической деятельности.

В настоящее время для создания интеграционных структур, работающих по замкнутому циклу, определены овощеводческие хозяйства: КУСП «Совхоз “Брестский”» Брестского района, колхоз «Ольговское» Витебского района, ЛРСУП «Можейково» Лидского района, ОАО «Фирма “Кадино”» Могилевского района, МРУП «АК “Ждановичи”» и КУСХП «Совхоз-агрофирма “Рассвет”» Минского района, КСУП «Брилево», КСУП «Комбинат “Восток”» Гомельского района.

Важным звеном развития агропромышленной интеграции в овощепродуктовом подкомплексе АПК республики должно стать создание торгово-логистических центров. Есть возможность создать такой центр республиканского масштаба на базе действующего Минского оптового рынка, а на областном уровне – на базе одного из овощеводческих хозяйств интеграционной структуры. Таким образом, в республике будет образована сквозная торгово-логистическая система, выполняющая следующие функции:

- обеспечение взаимодействия производителей овощей с заготовителями и торговыми организациями;
- координация поставки и обеспечение овощами торговых предприятий и закрытых учреждений г. Минска, областных и районных центров республики;
- информационно-аналитическое сопровождение торговли плодоовощной продукцией и картофелем;
- маркетинговые исследования внутреннего и внешнего рынка, координация экспорта и импорта овощей.

Назревшей проблемой является создание вокруг города Минска так называемого овощного пояса. В г. Минске и Минской области проживает более 3,2 млн человек, что составляет 32 % от общего населения страны. Это обуславливает необходимость создания в радиусе 40–50 км вокруг г. Минска сети крупнотоварных специализированных овощеводческих хозяйств, обеспечивающих снабжение этого региона свежими овощами, а также стабилизационного фонда. Они должны иметь высокую степень технической оснащенности, обладать развитой производственно-сбытовой инфраструктурой. В этих спецхозах не-

обходимо производить более 70 тыс. тонн овощей в год. Особое внимание при этом следует уделить расширению ассортимента овощей.

Полагалось, что в решение этой задачи существенный финансовый вклад внесет горисполком г. Минска.

Создание «овощного пояса» в пригородной зоне Минска позволит исключить поставки овощей из отдаленных регионов республики, в результате чего существенно снизятся транспортные издержки, будут улучшены товарные качества поставляемой в городскую торговлю продукции.

Назрел вопрос мотивации труда руководителей и специалистов овощеводческой отрасли. Она должна быть равнозначной по отношению к другим отраслям в плане материально-технического обеспечения.

Ранее существовала четкая организационная структура координации развития и функционирования овощеводства по областям. В настоящее время функционируют только две ассоциации – в Гомельской и Гродненской областях. В других областных комитетах имеется лишь по одному сотруднику, выполняющему эту функцию. И как результат – в Гомельской и Гродненской областях из года в год самая высокая урожайность овощей в республике.

### **Расширение видового ассортимента овощных культур**

Расширение овощного ассортимента позволит населению получить при употреблении разнообразных овощей более сбалансированную пищу с улучшенной усвояемостью других продуктов питания, а у производителей и торговли возрастут объемы реализации овощей.

За последние годы в торговой сети значительно расширился ассортимент овощных культур. В продажу поступают томат, огурец, капуста белокочанная, морковь, свекла, лук, перец, баклажан, кабачок, горох овощной и широкий набор зеленных культур. Однако, к сожалению, это не повсеместно. И в большинстве магазинов по-прежнему предлагается большое количество овощных культур импортного происхождения. А тем не менее, в условиях Беларуси можно выращивать, по крайней мере, 20–25 видов овощей.

В каждой области необходимо иметь хозяйства, расположенные недалеко от областных городов и промышленных центров, где должен производиться широкий ассортимент овощей. К примеру, в настоящее время таким хозяйством является КСУП «Комбинат “Восток” Гомельского района, где в последние годы возделывалось более 30 видов овощных культур, и рентабельность их весьма существенна.

В целях видового расширения овощей за последние три года разработана технология по выращиванию в условиях Беларуси нетрадиционных и пользующихся большим спросом у населения овощных культур – например, арбуза. Результаты научно обосновывают основные технологические параметры их возделывания, характерные для условий республики. В 2010 году данная технология возделывания арбуза была опробована в 9 хозяйствах различных



климатических зон Брестской, Гомельской, Минской и Гродненской областей. Урожайность в этих хозяйствах – от 21 до 40 т/га. В частности, в СПК «Бельский», где плодородие пашни составляет только 21 балла, с площади в 5 га собрано около 95 тонн арбуза. Затраты на возделывание составили 17 млн руб. Прибыль с каждого гектара – 7 млн руб. При этом важно отметить, что содержание нитратов в продукции в 2–3 раза ниже допустимых норм, а по содержанию сахаров овощ, выращенный в Беларуси, не уступает южным арбузам. С учетом полученных результатов в предстоящем году планируется расширить посевные площади арбуза. Для этого в настоящее время определяется перечень наиболее приемлемых хозяйств, которые будут полностью обеспечены научно-технологическим сопровождением.

Назрела необходимость расширения видового состава капусты. Есть страны, где возделываются такие виды капусты, как пекинская, цветная, брокколи, брюссельская, кольраби, савойская, краснокочанная, что составляет 30–40 и более процентов от всех овощных культур. Природные условия нашей республики позволяют их успешно выращивать. В Беларуси разработаны технологии конвейерного производства различных видов капусты, обеспечивающие поступление свежей продукции с поля в течение 120–130 дней. Они включают выращивание этих культур через кассетную рассаду и безрассадным способом, подбор сортов и гибридов, укрытие посевов спонбондом, применение капельного орошения с фертигацией, некорневых подкормок комплексными минеральными удобрениями и т. д.

Следует на 30 % площадей, отведенных под раннюю капусту, выращивать эту овощную культуру через рассаду в кассетах с повышенным объемом горшочков, имеющих объем субстрата 200 см<sup>3</sup>. Возраст рассады должен быть больше на 5–8 дней с забегом в развитии растений. Использование современной технологии производства ранней капусты в южных регионах обеспечит получение урожая уже со второй декады мая.

### **Производство ранних овощей**

Одним из факторов, способствующих улучшению питания населения в ранневесенний период, является производство ранних овощей. Следует отметить, что в весенне-летний период осуществляются значительные поставки импортных овощей. К примеру, в 2009 году в течение мая–августа было ввезено в республику более 26 тыс. тонн овощей или около 40 % от всех импортируемых овощей.

Производство ранних овощных культур целесообразно концентрировать в местах расположения тепличных комбинатов, имеющих возможность производить рассаду, привлекая необходимые трудовые ресурсы. Следует полнее использовать температурный потенциал регионов Брестской и Гомельской областей для производства ранних овощей, где средняя сумма положительных температур значительно выше, чем в других регионах.

С целью реализации названной задачи торговым учреждениям необходимо заключить контракты на поставку этой продукции. К сожалению, этого не происходит из года в год. Поэтому остро встает вопрос планирования производства.

Раннее овощеводство может успешно развиваться только при достаточном наличии высококачественной рассады. В европейских странах повсеместно осуществляется выращивание рассады в специализированных комплексах. В этой связи на базе ОАО «Берестье», находящегося в Брестской области, планируется осуществить строительство современного рассадного комплекса для промышленного выращивания рассады. Это позволит обеспечить конвейерное производство качественной рассады более 15 видов овощных культур для открытого и защищенного грунта для овощеводческих, фермерских хозяйств и населения. В дальнейшем такие комплексы целесообразно построить и в других областях.

Необходимо разработать систему мероприятий и за зимний период провести полную подготовку к выращиванию ранних овощей, в ходе которой должны быть предусмотрены следующие условия:

- размещение участков только на высокоплодородной почве с содержанием гумуса 2,5–3 %, более легкой по механическому составу;
- выбор участка обуславливается близким нахождением источника воды для орошения;
- использование только скороспелых сортов и гибридов и семян более крупных фракций, что ускоряет их прорастание на 3–4 дня, обеспечивая таким образом получение урожая раньше на 15–20 дней;
- барбатирование медленно прорастающих семян (укроп, салат, морковь и др.) в водных растворах до появления «наклюнувшихся» семян. Это ускоряет появление всходов на 10–15 дней;
- осуществление в осенний период для части посевов нарезки узкопрофильных гряд, а в ранневесенний период производят на них посев;
- обязательное размещение всех посевов овощных культур на узкопрофильных грядах, что обеспечит повышение температуры почвы на 2–3 °С;
- укрывание части посевов ранних сельскохозяйственных культур спанбондом;
- при повсеместном осуществлении посадки овощных культур, выращиваемых через рассаду, использовать только кассетную рассаду, что ускоряет плодоношение на 8–10 дней;
- обязательная организация орошения и преимущественно капельный полив с применением фертигации.

### **Обеспечение овощами системы общественного питания**

Учитывая огромную значимость овощных культур в обеспечении полноценного общественного питания, особое внимание должно уделяться обеспечению овощами лечебных и оздоровительных учреждений. Однако, в ряде санаториев, домов отдыха, больниц ощущается дефицит овощей, их ассортимент беден даже в летний период, зато наблюдается обилие заморских фруктов. А этого

допускать нельзя, так как людям, которым требуются лечение и оздоровление, витаминная продукция необходима в первую очередь.

В регионе озера Нарочь целесообразно создать специализированное овощеводческое хозяйство, в полном объеме обеспечивающее потребность в овощах санаториев этой курортной зоны, в которой в среднем отдыхает около 78 тыс. человек. На обеденные столы отдыхающих должно ежедневно подаваться до 10–15 видов различных овощей, выращенных преимущественно в нашей республике – в виде салатов, свежих соков и разнообразных овощных блюд. Такое нововведение не только обогатит меню курортников, но и станет специфическим брендом системы оздоровительного питания в Беларуси. Аналогичный подход необходим во всех учреждениях здравоохранения, отдыха, школах, вузах, оздоровительных и спортивных лагерях.

Кроме этого, существует потребность в информировании населения о пользе овощей, которые не только обеспечивают организм человека витаминами, биологически активными веществами и другими незаменимыми компонентами, но и значительно повышают усвояемость продуктов, особенно мясных. Министерству образования следовало бы разработать и ввести небольшой курс лекций о преимуществах овощного питания. Не следует забывать, что овощи не только продукт питания, но и лекарственное средство.

### **Формирование сырьевых зон перерабатывающих предприятий**

Ежегодная потребность в овощном сырье, имеющем высокое качество и низкую себестоимость, составляет более 40 тыс. тонн. В этой связи особенно актуальным является создание в системе каждого предприятия оптимальной сырьевой зоны, обеспечивающей гарантированную поставку овощей в необходимом объеме, широком ассортименте и в установленные сроки. В последние годы в республике выполнен большой объем работ по модернизации материально-технической базы перерабатывающих предприятий.

Создание сырьевых зон должно базироваться на соблюдении следующих требований:

- наличие овощепригодных почв с допустимым содержанием тяжелых металлов, радионуклидов;
- размещение полей в районе водоисточников, обеспечивающих возможность орошения при выращивании овощных культур;
- полное обеспечение специализированными техническими средствами, предназначенными для возделывания и уборки овощей. При включении в сырьевую зону нескольких хозяйств специализированная техника должна быть сосредоточена на перерабатывающем предприятии;
- применяемые технологии возделывания овощных культур должны быть адаптированы к конкретным почвенно-климатическим условиям и должны реализовываться при минимальной пестицидной нагрузке.

Важнейшим условием создания и функционирования оптимальных сырьевых зон овощеперерабатывающих предприятий является установление эконо-

мически обоснованного порядка взаиморасчетов производителей сырья, с одной стороны, и производителей готовой конечной продукции – с другой стороны. В заключаемых контрактах (договорах) следует четко определять цену на поставляемое сырье с учетом планируемой прибыли перерабатывающего предприятия за реализованную продукцию. Как вариант предусматривать для производителей овощей долю прибыли, полученной от реализации продукции перерабатывающим предприятием с учетом того, что овощное сырье поступает от хозяйств по цене в 2 раза ниже, чем в систему торговли.

При присоединении овощеводческого хозяйства к перерабатывающему предприятию на правах структурного подразделения отпускная цена на конечную (готовую) продукцию формируется на общих принципах ценообразования с учетом рыночной конъюнктуры.

Как показывает практика, особого внимания требует решение вопроса о производстве сырья тыквенных культур с содержанием нитратов в пределах допустимых норм. Поэтому целесообразно в сырьевых зонах, на которых выращиваются кабачок и тыква, провести целенаправленные исследования по разработке соответствующих технологий. Финансирование этой работы должен взять на себя концерн «Белгоспищепром».

Наряду с этим, соответствующим ведомствам необходимо пересмотреть существующие нормативы содержания нитратов в сырье тыквенных культур с учетом того, что биологические свойства этих культур не позволяют получать продукцию с заданными показателями на стабильном уровне.

В подчинении концерна «Белгоспищепром» находятся только три завода, производящие детское питание. Остальные промперерабатывающие предприятия находятся в ведомстве областных комитетов по сельскому хозяйству. Поэтому независимо от региональной принадлежности в организационном и технологическом плане деятельность промперерабатывающих предприятий должна координироваться в единой системе.

### **Техническое обеспечение отрасли**

По капитальным, материальным и трудовым показателям овощеводство – наиболее затратная отрасль в АПК. Трудозатраты в овощеводстве в 20 раз больше, чем у зерновых культур и в 4–5 раз больше, чем у картофеля. За прошедшие пять лет хозяйства по производству зерна, кормов, сахарной свеклы и льна были оснащены техническими средствами, но к сожалению, их количество оказалось явно недостаточным. В настоящее время для полной комплексной механизации отрасли требуется более 22 наименований машин. Сегодня, чтобы оснастить ими только крупнотоварные овощеводческие хозяйства, требуется свыше 980 машин.

В первую очередь овощеводство нуждается в таких средствах механизации, как почвообрабатывающие агрегаты, обеспечивающие фрезерную предпосевную обработку почвы, посевные комбинированные агрегаты, сеялки точного высева, рассадопосадочные машины для посадки грунтовой и кассетной рассады,

машины для посадки лука-севка и чеснока, культиваторы с широким набором рабочих органов, позволяющих осуществлять ленточное внесение пестицидов и растворимых минеральных удобрений, а также культиваторы с фрезерными рабочими органами для междурядной обработки почвы, дождевальные машины, уборочные платформы, транспортеры и комбайны для уборки капусты, столовых корнеплодов и лука, контейнеровозы. Следует отметить, что большая часть этой техники производится в республике.

Хотелось бы обратить внимание на особенности стратегии уборки овощей. Например, для переработки моркови в осенний период и ее реализации в торговую сеть, уборку можно проводить картофелеуборочными комбайнами со специальными приставками, ими также можно убирать свеклу столовую и лук. При этом листья моркови должны предварительно удаляться листоуборочными машинами, имеющими на рабочих органах прорезиновые битеры. Для длительного хранения моркови целесообразно использовать только комбайны теребильного типа, обеспечивающие извлечение корнеплодов из почвы за листья. Обязательно все уборочные комбайны должны быть оснащены переборочным столом для отбора из вороха листьев и нестандартной продукции. При этом стандартная продукция должна поступать сразу же в контейнеры и направляться в овощехранилища.

Специализированной техникой необходимо обеспечить производителей овощного сырья для перерабатывающих предприятий. Механизацию отрасли нужно осуществить в течение двух лет. Следует обратить внимание на создание в каждом овощеводческом хозяйстве звеньев механизаторов, которые занимаются возделыванием овощей, и организовать их обучение на республиканском уровне. Ведь широкое разнообразие машин требует хорошей профессиональной подготовленности, от которой в значительной степени зависит механизация отрасли.

### **Создание базы хранения овощей**

Более чем полгода мы потребляем овощи, поступающие из хранилищ, но имеющиеся объемы специализированных помещений не могут обеспечить этой потребности полностью. Поэтому программой 2011–2015 гг. предусматривается строительство и реконструкция хранилищ в объеме 81 тыс. тонн с оснащением их современным оборудованием для создания регулируемого микроклимата.

В стране в ближайшие годы планируется выполнить большой объем работ по строительству хранилищ, рассчитанных на около 1 млн тонн овощей, плодов и картофеля. Представляется необходимым решить следующие вопросы.

1. В республике нет координирующей проектной организации, которая бы осуществляла единую политику по созданию базы хранения на современном уровне, разработку проектов хранилищ и проведение их экспертной оценки. Поэтому на базе одного из проектных институтов необходимо создать отдел

для управления разработкой проектов хранилищ и экспертной их оценки. Здесь же должен быть создан независимый экспертный совет из компетентных представителей соответствующих научно-исследовательских и проектных учреждений, вузов.

2. Существующая нормативная база по хранению сельхозпродукции значительно устарела и не соответствует современным требованиям. Поэтому ее необходимо существенно обновить, пересмотрев вопросы энергосбережения и универсализации конструкции хранилищ. Сегодня все овощехранилища должны иметь цеха по предреализационной подготовке овощей, включая сортировку, мойку, очистку, измельчение, расфасовку и упаковку, а также помещения для квашения и засолки.

Это будет реальным ответным действием на возросшие требования к организации и качеству поставки овощей в торговую сеть и систему общественного питания.

3. В решении проблемы создания эффективно функционирующих хранилищ, имеющих современную материально-техническую базу, важная роль отведена повышению квалификации кадров, работающих на данных объектах. В овощехранилищах стали использоваться более совершенные средства автоматизации, механизации погрузочно-разгрузочных работ, техника, приспособленная к нашим климатическим условиям. В настоящее время в овощехранилищах работают люди различных специальностей, что не всегда обеспечивает получение желаемого результата. В связи с этим следует организовать их переподготовку с привлечением специалистов вузов и других организаций.

4. Перечень существующих типовых и индивидуальных проектов специализированных и комплексных хранилищ безнадежно устарел и не может быть взят за основу из-за высокой их стоимости и длительного срока строительства. Не всегда совершенны и технологические решения, предлагаемые на основе энергозатратного малоэффективного оборудования.

С учетом европейского и российского опыта овощехранилище должно представлять собой:

- здание из легких металлоконструкций, которые устанавливаются на столбчатые железобетонные фундаменты с железобетонными балками (панелями) по периметру здания с гидроизоляцией.
- стены и крыша должны быть построены из сэндвич-панелей толщиной 100–150 мм;
- конструкция овощехранилищ и их комплектация технологическим оборудованием должны определяться назначением данного объекта.

Хранение картофеля, лука, свеклы столовой может осуществляться без искусственного холодоснабжения. В основу технологических требований к хранению данной продукции должна быть положена активная вентиляция в течение всего срока хранения как навальным, так и контейнерным способом.

Такого типа хранилище вместимостью две тысячи тонн наиболее эффективно по затратам и является основным модулем. Количество модулей определяется заказчиком.

Стоимость данного модуля для хранения тысячи тонн продукции должна составлять в итоге 800 руб. на 1 кг продукции, т. е. 800 млн рублей (без внеплощадочных сетей).

Потребление электроэнергии за весь период хранения не должен превышать 7,5 кВт/час на тонну продукции. Мощность электроприемников не должна превышать 0,5 кВт на тонну продукции. В целом этот показатель по республике значительно выше.

Для овощей, требующих поддержания особых условий температурно-влажностного режима (всех видов капусты, моркови и др.), необходимо осуществлять строительство овощехранилищ камерного типа с искусственным холодоснабжением. Согласно нормам технологического проектирования предприятий по хранению и обработке картофеля и плодоовощной продукции, строительство централизованных систем искусственного охлаждения в хранилищах емкостью до 2000 тонн не предусматривается. Применение локальных систем охлаждения камер значительно удешевляет строительство и эксплуатационные расходы. Охлаждение хладагента в зимнее время необходимо проектировать с помощью теплообменников, используя наружный воздух.

Нельзя допускать завышения мощности холодильного оборудования, а в последующем и эксплуатационных затрат. Необходимо иметь в виду, что климатические условия нашей республики при хранении овощей до апреля месяца позволяют использовать естественный холод.

В настоящее время в республике две фирмы планируют начать производство пластиковых контейнеров для хранения овощной продукции, но поскольку цены на них очень высокие, то вряд ли отечественная продукция будет востребована потребителем. Цены на отечественные контейнеры должны быть ниже, чем стоимость контейнеров, поставляемых из-за рубежа.

В проектах по строительству и реконструкции овощехранилищ необходимо предусматривать постройку комплексов оборудования по послеуборочной доработке и предреализационной подготовке овощей. Также следует проектировать цеха для квашения и соления овощей.

## **Некоторые технологические основы производства овощных культур**

### ***Севооборот***

Севооборот является центральным звеном, обеспечивающим производство овощей с наименьшими затратами, высокие и устойчивые урожаи овощных культур, и является одной из составляющих в экологизации овощеводства.

Во многих овощеводческих хозяйствах республики в настоящее время в связи с изменением их специализации выращивание овощных культур осуществляется вне системы овощекормовых севооборотов. Происходит навязывание овощеводческим хозяйствам, имеющим в недостаточном количестве овощепригодные почвы, возделывания других сельскохозяйственных культур, сдерживающих освоение специализированных севооборотов (рапс, сахарная свекла, картофель и др.).

Отсутствие севооборотов приводит к неплодородности почвы, ухудшению ее структуры, с каждым годом возрастает засоренность полей, овощные культуры поражает все большее количество болезней и вредителей. Во многих хозяйствах существует проблема заражения почвы килой капусты. Эти факторы привели к увеличению пестицидной нагрузки. Поэтому необходимо повсеместно начать освоение специализированных овощекормовых севооборотов. Насыщенность полей овощными культурами не должна превышать 50 %, а на остальных полях севооборот должен быть таким: одно поле зерновых с подсевом клевера, поле клевера и поле сидеральных культур, используемых на органическое удобрение. При построении севооборотов для возделывания овощных культур все предшествующие растения должны обеспечивать повышение плодородия почвы.

Очень эффективно использовать сидеральные культуры в измельченном виде или высушенном, с последующим внесением биологически активных препаратов Фитостимифос и Ризобактерин и дальнейшей заделкой в слой почвы на 10–12 см дисковых агрегатов. Это позволяет при формировании узкопрофильных гряд сконцентрировать органическую массу сидератов в зоне расположения основной массы корней овощных культур и улучшить плодородие и микробиологическую активность почвы.

Возделывание клевера и сидеральных культур обеспечивает за севооборот поступление в почву 45–60 т органических удобрений.

### *Удобрения*

Система удобрений определяет изменения в плодородии почв, урожайности, качестве и лежкоспособности овощей. Для овощеводства наиболее перспективной является минерально-органобиологическая система применения удобрений.

При возделывании овощных культур необходимо ориентироваться на сохранение и постоянное возобновление плодородия почвы. Овощи выносят из почвы большое количество элементов питания, снижается содержание гумуса, повышается кислотность почв. Так, ежегодно с каждого гектара при урожайности овощных культур в 50 т капуста выносит NPK более 420 кг д. в., свекла – 360 кг д. в., морковь – 330 кг д. в. При возделывании овощных культур органические удобрения следует вносить только под предшествующую культуру, с двухлетним циклом их приготовления.

В овощеводстве необходимо повсеместно переходить на применение комплексных минеральных удобрений, производство которых осуществляется на Гомельском химическом заводе. Их следует вносить только на основе агрохимического анализа почвы, который необходимо проводить ежегодно в осенний период.

Иногда большие потери элементов питания происходят по причине их вымывания атмосферными осадками из зоны основного расположения корневой



системы. Во время засушливых периодов усвояемость овощными культурами элементов питания, взятых из почвы, снижается. Поэтому необходимо корректировать систему питания овощных культур в процессе их вегетации. С этой целью следует начать повсеместно осуществлять листовую диагностику с последующей выдачей рекомендаций по внесению комплексных растворимых минеральных удобрений. Эту работу в Институте овощеводства планируется начать уже с текущего года.

### *Орошение*

В современном овощеводстве орошение является одним из основных факторов, влияющих на стабильно высокую урожайность и получение качественной продукции. От содержания влаги в почве в решающей мере зависит доступность для растений питательных элементов. Поэтому овощеводство в ближайшие два-три года должно быть полностью переведено на орошение. Необходимо предусмотреть размещение овощекормовых севооборотов вблизи расположения источников воды, или строительство систем, включающих наличие скважин и водоемов.

На каждые 60–70 гектаров овощей необходимо иметь одну дождевальную передвижную установку с расходом воды до 60 м<sup>3</sup>/ч. Таким образом, в хозяйствах необходимо поставить 50 дождевальных установок. Их наиболее целесообразно применять для полива капусты белокочанной, моркови, лука, свеклы столовой. Высокая продуктивность всех видов капусты обеспечивается при влажности почвы, равной 75–80 % НВ. При недостатке влаги мельчают кочаны, цветная капуста имеет плохоразвитую головку, у кольраби стеблеплод становится грубым, приостанавливается развитие корнеплодов и идет их деформация.

Перед посадкой рассады за 2–3 дня необходимо провести полив, рассчитав его по норме 80–100 м<sup>3</sup>/га. В процессе выращивания норма полива составляет 300–350 м<sup>3</sup>/га, а за 25–30 дней до уборки увлажнение следует прекращать.

Более широкого применения заслуживает способ капельного орошения.

Этот способ применяется в мире на площади более 3,5 млн га. В Израиле фертигацию используют на 75 % всех орошаемых площадей. В США проводится капельное орошение на площади более 1 млн га. Большой ежегодный прирост площадей с использованием фертигации приходится на страны с развитым производством овощей.

Капельное орошение обеспечивает возможность регулирования глубины увлажнения, снижает риск поражения растений болезнями, исключает образование почвенной корки, уменьшает количество сорных растений. Урожайность увеличивается в 1,5–2 раза за счет применения фертигации с оптимальными дозами и соотношением элементов питания по периодам выращивания. Это обеспечивает экономию от 15 до 35 % удобрений.

В условиях Беларуси наиболее эффективно производить орошение через систему капельного полива с применением фертигации при выращивании в открытом грунте огурца, томата, перца, капусты цветной, брокколи и частично – лука.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Слово к читателю</b> .....	3
<b>Глава 1. Развитие овощеводства в Беларуси</b> .....	5
1.1. Состояние производства овощей, перспективы и приоритеты развития овощеводства в республике .....	5
1.2. Характеристика агроклиматических и почвенных условий .....	20
<b>Глава 2. Особенности агротехники возделывания овощных культур</b> .....	24
2.1. Специализированные овощные севообороты .....	24
2.2. Система применения удобрений .....	41
2.3. Орошение в овощеводстве .....	60
2.4. Обработка почвы .....	85
<b>Глава 3. Современные технологии выращивания овощных культур</b> .....	93
3.1. Капустные овощные культуры .....	93
3.1.1. Капуста белокачанная .....	93
3.1.2. Капуста цветная .....	127
3.1.3. Капуста брокколи .....	131
3.1.4. Капуста пекинская .....	135
3.2. Столовые корнеплоды .....	145
3.2.1. Свекла столовая .....	145
3.2.2. Морковь столовая .....	163
3.2.3. Редька, дайкон, лоба .....	177
3.2.4. Репа, брюква .....	181
3.2.5. Редис .....	183
3.3. Луковые овощные культуры .....	187
3.3.1. Лук репчатый .....	187
3.3.2. Чеснок озимый .....	211
3.4. Бобовые овощные культуры .....	221
3.4.1. Горох овощной .....	221
3.4.2. Фасоль овощная .....	236
3.4.3. Бобы овощные .....	248
3.5. Тыквенные овощные культуры .....	253
3.5.1. Огурец .....	253
3.5.2. Тыква, патиссон, кабачок .....	271
3.6. Бахчевые культуры .....	275
3.6.1. Арбуз .....	275
3.6.2. Дыня .....	285
3.7. Пасленовые культуры .....	292

3.7.1. Томат.....	292
3.7.2. Перец.....	306
3.8. Многолетние овощные культуры: катран, спаржа, артишок, хрен, щавель, ре- вень.....	318
3.9. Лекарственные и пряноароматические культуры: укроп, кориандр, валериана лекарственная, котовник гибридный, душица обыкновенная, мелисса лимонная, шал- фей лекарственный.....	326
3.10. Применение биотехнологий в овощеводстве.....	339
<b>Глава 4. Основные направления производства экологически безопасного овощевод- ческого производства.....</b>	<b>348</b>
4.1. Система защиты овощных культур от сорных растений, болезней и вредителей...	348
4.2. Экологические аспекты применения пестицидов в овощеводстве.....	383
4.3. Факторы снижения нитратов, тяжелых металлов и радионуклидов в продукции овощных культур.....	390
<b>Глава 5. Информационно-маркетинговое обеспечение овощеводства.....</b>	<b>402</b>
5.1. Компьютерные технологии оптимизации продуктивности овощных культур ...	402
5.2. Методика биоэнергетической оценки технологий в овощеводстве.....	440
5.3. Развитие систем маркетинга в овощеводстве.....	450
<b>Глава 6. Хранение и предреализационная подготовка овощей.....</b>	<b>455</b>
<b>Литература.....</b>	<b>485</b>

Научно-популярное издание

## **СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОВОЩЕВОДСТВЕ**

**Аутко** Александр Александрович  
**Забара** Юрий Михайлович  
**Гануш** Геннадий Иосифович и др.

Редактор *Т. В. Лаврик*  
Художественный редактор *Т. Д. Царева*  
Технический редактор *М. В. Савицкая*  
Компьютерная верстка *Ю. А. Агейчик*

Подписано в печать 26.03.2012. Формат 70×100<sup>1/16</sup>. Бумага офсетная.  
Печать цифровая. Усл. печ. л. 39,81+2,6 вкл. Уч.-изд. л. 37,0.  
Тираж 300 экз. Заказ 55.

Издатель и полиграфическое исполнение:

Республиканское унитарное предприятие «Издательский дом  
«Беларуская навука». ЛИ № 02330/0494405 от 27.03.2009.  
Ул. Ф. Скорины, 40, 220141, г. Минск.