

## **РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УХОДУ ЗА ПОСЕВАМИ ОЗИМЫХ И СЕВУ РАННИХ ЯРОВЫХ КУЛЬТУР В РЕСПУБЛИКЕ КРЫМ В ЗИМНЕ-ВЕСЕННИЙ ПЕРИОД 2019 ГОДА**

**В подготовке рекомендаций принимали участие научные сотрудники ФГБУН «НИИСХ Крыма»: Паштецкий В.С., Радченко Л.А., Приходько А.В., Женченко К.Г., Турин Е.Н., Ремесло Е.В., Пташник О.П., Гонгало А.А., Ростова Е.Н., Радченко А.Ф., Каменева И.А., Мельничук Т.Н., Дидович С.В., Чайковская Л.А., Баранская М.И., Якубовская А.И., а также руководитель филиала ФГБУ «Россельхозцентр» по Республике Крым Алексеенко А.В., руководитель ООО инновационное предприятие «Сана-Микс» Бордзицкий А.С.**

### **ПОГОДНЫЕ УСЛОВИЯ И СОСТОЯНИЕ ПОСЕВОВ ОЗИМЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР**

Гидротермические условия осени 2018 года были относительно благоприятными для подготовки почвы под посев озимых культур. За послеуборочный период (июль, август, сентябрь) на основной территории полуострова выпало около 230 мм осадков, что в 2,1 раза больше среднегодовалого показателя. По ухоженным паровым полям перед посевом озимых культур количество продуктивной влаги в пахотном слое было удовлетворительное – 17-20 мм, а в метровом слое составляло 70-90 мм. По непаровым предшественникам запасы влаги были значительно меньшими: в пахотном слое – до 10-15 мм, в метровом – до 30-40 мм.

Более сложная ситуация с влагообеспеченностью была на большей части территории Советского и Кировского районов. В предпосевной период здесь количество осадков было ниже нормы, что отрицательно отразилось на запасах почвенной влаги перед посевом озимых культур, на получение их всходов и развитие растений в осенний период.

Массовый сев озимых по республике начался с 5 октября. К этому времени среднесуточная температура воздуха и температура почвы на глубине заделки семян были на уровне 13-14°C. В октябре количество атмосферных осадков на основной территории Крыма было меньше нормы при повышенном температурном режиме. К концу октября посевы озимых зерновых культур ранних сроков сева достигли фазы начало кущения, что значительно раньше многолетних сроков.

Вторая декада ноября характеризовалась резким понижением температуры воздуха, на фоне дождя и мокрого снега, что привело 13 ноября к прекращению вегетации озимых. По данным осеннего обследования на ранних

посевах высота озимых зерновых в этот период составила 13-17 см, кусти- стость от 1,7 до 3,2 стеблей на растение, густота от 303 до 500 растений на м<sup>2</sup>. Запасы продуктивной влаги в слое 0-20 см по парам 23-25 мм, по непаро- вым предшественникам 15-17 мм. Глубина промачивания почвы 50-70 см. Состояние озимых, степень их развития и условия увлажнения были хоро- шие.

Период перезимовки – с ноября по февраль характеризовался регуляр- ным выпадением осадков различной интенсивности в виде дождя или снега на всей территории полуострова. В среднем они составили около 200 мм, су- щественно пополнив запасы почвенной влаги. На конец января 2019 года на основной части Крымского полуострова запасы доступной растениям влаги в метровом слое почвы, независимо от предшественников составляли 140-180 мм, а на территории Советского и Кировского районов – от 80 до 140 мм.

Температурный режим в этот период превышал среднемноголетние по- казатели. Растения озимых зерновых культур периодически то прекращали вегетацию, то медленно вегетировали. Неблагоприятных условий, которые бы повлекли гибель растений в зимний период, не наблюдалось, наоборот, растения за это время улучшили свое состояние.

По данным Министерства сельского хозяйства Республики Крым, под урожай 2019 года в регионе озимые зерновые культуры были посеяны на площади в 469,4 тысячи га. По состоянию на 31 января из них 165,9 тысячи га (35,4%) находились в хорошем состоянии, в удовлетворительном – 230,4 тыс. га (49,1%), слабые и изреженные посевы – 73,0 тысячи га (15,6%). Мак- симальное количество слабых посевов находится в Советском – 54,3% и Ки- ровском районах – 47,9% от посевных площадей.

Посевы пшеницы озимой находятся в хорошем состоянии на 37,7% по- севных площадей, в удовлетворительном – на 47,2%, и в ослабленном – на 15,0%. Ячмень озимый имеет хорошее состояние на 32,1% площадей, удо- влетворительное – на 51,3% и ослабленное – на 16,7%.

## **УХОД ЗА ПОСЕВАМИ ОЗИМЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР**

Уход за посевами озимых зерновых культур заключается в ряде агро- технических мероприятий, направленных на создание условий, благоприят- ных для роста и развития растений. Основные приемы в весенний период озимых направлены на улучшение обеспеченности растений необходимыми элементами питания, борьбу с сорняками, вредителями и болезнями.

**Подкормки.** Озимые, по сравнению с яровыми культурами, имеют бо- лее продолжительный период потребления элементов питания, начинающий- ся осенью и заканчивающийся на следующий год к фазе цветения. В среднем

одной тонной основной продукции озимых зерновых выносятся: 27 кг азота, 11 кг фосфора, 22 кг калия.

В осенний период озимые зерновые культуры предъявляют повышенные требования к фосфорно-калийному питанию, которое способствует более мощному развитию корневой системы, кущению и накоплению сахаров, что важно для хорошей перезимовки. В этот период озимые должны быть умеренно обеспечены азотом, так как повышенное азотное питание понижает устойчивость растений к перезимовке. Основное же количество питательных веществ растения озимых культур потребляют после перезимовки в весенний период. Необходимость ранневесенней подкормки озимых связана с интенсивным ростом надземной массы и, следовательно, большой потребностью растений в питательных веществах, особенно в азоте.

Уровень азотного питания определяет интенсивность синтеза белка и влияет на ростовые процессы. Растения могут использовать только минеральный азот. В почвах основная масса азота находится в органических соединениях, недоступных для питания растений. На содержание азота в почве большое влияние оказывает плодородие (количество гумуса) и агротехника возделывания сельскохозяйственных культур. Интенсивность минерализации микроорганизмами органических веществ, содержащих азот, до усвояемых растениями форм (аммоний и нитраты) зависит от условий аэрации, влажности, температуры и реакции почвы. Процессы аммонификации и нитрификации быстрее проходят на окультуренных, хорошо обработанных почвах. Минерализация органического вещества резко повышается при внесении органических и минеральных удобрений.

Продолжительная вегетация озимых зерновых культур в осенне-зимний период и благоприятные условия перезимовки способствовали более интенсивному расходованию элементов питания культурными растениями, сорняками и почвенными микроорганизмами, а обильные осадки – частичному их вымыванию из корнеобитаемого слоя почвы. В сложившихся условиях, большинство посевов озимых культур испытывают дефицит в основных элементах питания после перезимовки. Для повышения жизнеспособности, устойчивости к неблагоприятным условиям, грибковым и вирусным заболеваниям, а также для формирования полноценного урожая зерна, они нуждаются в подкормках.

Для получения максимального эффекта от этого агротехнического приема, необходимо правильно определить способы, сроки и нормы внесения удобрений с учетом содержания доступных элементов питания и запасов продуктивной влаги в почве, густоты растений после перезимовки и развития вторичной корневой системы, степени засоренности и фитосанитарного со-

стояния посевов, календарных сроков возобновления весенней вегетации и прогноза метеорологических условий, биологических и сортовых особенностей озимых культур, технических возможностей для проведения подкормок в оптимальные сроки и свойств применяемых удобрений.

Растения имеют периоды максимального потребления питательных веществ, когда в довольно сжатые календарные сроки нуждаются в значительном их количестве. Для формирования урожая озимых зерновых наиболее ответственными являются:

- время возобновления активной вегетации, когда образуются молодые корешки вторичной корневой системы, происходит формирование продуктивного стеблестоя за счет интенсивного кущения растений;

- стадия первого узла (начало фазы выхода в трубку, когда над поверхностью почвы начинает прощупываться первый узел), в этот период закладывается потенциал урожайности (формируется длина колоса, количество колосков и число зерен в колосе);

- стадия флагового листа, когда формируется масса зерна в колосе и величина урожая;

- начало колошения – для улучшения качества зерна.

Именно в эти периоды, при дефиците в почве элементов питания и наличии достаточных запасов почвенной влаги, возникает необходимость проведения подкормок озимых культур.

Различают три основных способа подкормки озимых культур:

- поверхностный (по таломерзлой почве с помощью разбрасывателей минеральных удобрений);

- внутрипочвенный (в период возобновления весенней вегетации, при первой возможности выхода в поле дисковыми зерновыми сеялками);

- внекорневые подкормки (по вегетации растений с помощью опрыскивателей или авиации).

В Крыму большинство агропредприятий ранневесеннюю подкормку проводят в февральские «окна» по таломерзлой почве, но более высокую отдачу азотные удобрения дают при внесении их в период возобновления активной вегетации растений, когда среднесуточная температура воздуха устойчиво переходит через 5°C. Очень важно провести ее при первой возможности выхода в поле и в максимально сжатые сроки (не более чем за 10 дней). При снежном покрове вносить удобрения не стоит. Даже при тонком слое снега его таяние приведет к стоку воды. Вода будет перемещать азот в низины, которые есть на каждом поле. Это приведет к неравномерному распределению азота на поле.

Исследованиями установлено, что при сверххранних сроках внесения удобрений, растениями используются от 30 до 60% азота, 15-30% – аккумулируются в почве, 10-30% – теряются в результате денитрификации и до 5% вымывается в виде нитратов. Чем продолжительнее период между внесением азотных удобрений и возобновлением весенней вегетации, тем значительнее потери действующего вещества азота. Вторым аргументом против заблаговременных подкормок является то, что в случае наступления тёплой погоды, азотные удобрения будут активно включены в метаболизм растений, что усилит интенсивность ростовых процессов, снизив зимостойкость озимых культур. Такие посевы в большей степени будут страдать в случае наступления февральских или мартовских морозов.

При позднем возобновлении вегетации проводить подкормки поверхностным способом не желательно, так как минеральные удобрения, попадая на сухую почву, недоступны для растений. Более эффективно внесение аммиачной селитры зерновыми дисковыми сеялками поперек посева озимых культур или в виде внекорневой подкормки карбамидно-аммиачной смесью (КАС).

Определяя дозы удобрений, в первую очередь следует обращать внимание на запасы почвенной влаги в метровом слое почвы. Многолетними исследованиями установлено, что для получения полноценного урожая озимых зерновых культур запасы доступной продуктивной влаги в метровом слое почвы при возобновлении вегетации озимых должны составлять не менее 140-160 мм.

Азотные удобрения усиливают рост надземных органов растений, поэтому применение повышенных доз азотных удобрений в подкормку может привести к формированию избыточной вегетативной массы растений и полеганию стеблестоя перед уборкой, а при дефиците влаги, будет способствовать непродуктивному расходу влаги и снижению урожая.

В Степной зоне Крыма, при дефиците влаги, доза внесения азота при весенних подкормках не должна превышать 30 кг д.в./га. При достаточных запасах влаги, а также в предгорной зоне норму внесения азота в подкормки можно увеличить в 1,5-2 раза (до 45-60 д.в./га).

Следует также учитывать, что эффект от внесения азота будет только при условии содержания в почве фосфора не ниже 2 мг/100 г почвы. При более низком содержании  $P_2O_5$  в подкормку одновременно с азотными следует применять и фосфорные удобрения. Азотно-фосфорные подкормки способствуют интенсивному росту вторичной (узловой) корневой системы и кущению. В почвах Крыма содержание калия высокое, поэтому внесение этого

элемента в подкормку под озимые зерновые культуры не дает положительного результата.

Решая вопрос проведения подкормок озимых в ранневесенний период, следует исходить из состояния посевов озимых зерновых после перезимовки. В первую очередь следует подкармливать слаборазвитые посевы с густотой стояния не менее 150 растений на 1 м<sup>2</sup>, все семеноводческие посевы (даже с меньшей густотой стояния, 100-120 шт./м<sup>2</sup>), посевы по непаровым предшественникам, на полях, где не вносились органические или минеральные удобрения под основную обработку почвы, предпосевную культивацию или предшествующую культуру. На сильно изреженных и засоренных посевах подкормка мало эффективна, азот в первую очередь будет использоваться сорняками.

На переросших, загущенных посевах или в случае невозможности внести удобрения в оптимальные сроки подкормку целесообразнее провести в стадию первого узла, когда закладывается основной потенциал урожайности озимых зерновых культур. Рекомендуемая доза азота не более 30 кг д.в./га. Ее можно провести в виде внекорневой подкормки и совместить с обработкой посевов гербицидами. При этом необходимо иметь в виду, что важным условием формирования урожая является как можно большая продолжительность работы листового аппарата растений. Чем больше продолжается фотосинтетическая деятельность листьев, тем выше будет окупаемость удобрений и конечный урожай. Поэтому, после начала трубкования, следует избегать ожогов листового аппарата, осторожно относиться к применению КАС и отдавать предпочтение твердым формам азотных удобрений – аммиачной селитре, мочеvine.

Внекорневая подкормка в стадию последнего (флагового) листа для получения высоких урожаев (более 60 ц/га) планируется только при наличии достаточных запасов почвенной влаги. Норма внесения рассчитывается по результатам агрохимического обследования с учетом почвенной и листовой диагностики растений. Предпочитаемые для подкормки удобрения: аммиачная селитра, мочеvина, КАС с разведением водой в соотношении 1:3 или 1:4 (использовать опрыскиватели с волочильными шлангами). Получение высоких урожаев озимых зерновых на фоне высоких доз азотных удобрений возможно только при внесении ретардантов и должно сопровождаться активной химической защитой растений.

Подкормка озимой пшеницы в начале колошения проводится для улучшения качества зерна. Она увеличивает продолжительность активной деятельности верхних листьев, повышает интенсивность фотосинтеза, массу 1000 зерен. Чем позже проведена подкормка, тем меньше азот влияет на

урожайность и больше – на качество. Рекомендуемая доза азота 10 кг/га. В эту подкормку лучше всего использовать мочевины. Рабочий раствор не должен обжигать листья (концентрация карбамида в растворе от 6 до 8%, если погода сухая концентрацию раствора снижают). Опрыскивание проводят рано утром, вечером, ночью или днем при пасмурной погоде.

В последнее время для внекорневых подкормок аграрии стали активно применять карбамидно-аммиачную смесь (КАС). Агробиологические преимущества КАС перед другими азотными удобрениями обусловлены наличием в их составе всех трех форм азота: амидной ( $\text{NH}_2$ ), аммонийной ( $\text{NH}_4$ ) и нитратной ( $\text{NO}_3$ ). При этом следует отметить, что азот в нитратной форме «срабатывает» мгновенно, аммонийный – обеспечивает более продолжительное действие. И нитратный и аммонийный азот усваиваются листовой и корневой системой растений. Азот в амидной форме имеет наиболее пролонгированное действие, он легко проникает в растение через листовую поверхность (внекорневая). Для того чтобы попасть в растения через корневую систему, амидная форма должна сначала превратиться в аммонийную, а затем – в нитратную. Продолжительность такого «превращения» может быть разной и определяется наличием в почве уробактерий и температурным режимом.

Что касается концентрации рабочего раствора, то по мере прохождения растениями этапов развития концентрация водного раствора карбамида постепенно уменьшается. При внесении водного раствора карбамида в начале кущения растений она составляет 18-20%, в конце кущения – 16-18%, в начале выхода в трубку – 10-12%, а в фазе молочной спелости – не больше 4-5%. Обработка растений пшеницы озимой раствором удобрений с высокой концентрацией может привести к ожогам растений, что негативно отразится на уровне зерновой продуктивности. При использовании КАС для подкормки озимых по мерзлоталой почве растения не получали ожоги даже при концентрации выше 50%. Однако это относится лишь к обработке по мерзлоталой почве! В дальнейшем необходимо взвешенно подходить к выбору концентрации рабочего раствора.

Из микроэлементов наибольшее значение для озимых зерновых культур имеют медь и марганец. С целью получения высокой урожайности и качества зерна (содержание белка 13-14%, клейковины 27-30%) нужно вносить серу. Количество серы можно рассчитать по соотношению 1/8 от общего выноса азота. Сера можно внести в виде сульфата аммония (21% азота и 24% серы). Для средних уровней урожайности необходимо планировать проведение одной некорневой подкормки в стадию первого узла. Для высокопродуктивных посевов (50 ц/га и выше) рекомендуется двукратная некорневая подкормка – в начале активной вегетации весной или в стадию первого узла, в

стадию флагового листа или в начале колошения. Наряду с простыми микроудобрениями, сульфатом медью и сульфатом марганца эффективно использование жидких микроудобрений, содержащих микроэлементы в форме хелатных соединений.

**Защита от сорной растительности.** Выпадение в зимний период достаточного количества осадков приводит к массовому прорастанию сорняков, особенно на изреженных посевах. В связи с этим, проблема засоренности посевов озимых зерновых культур будет актуальной. Весной, прежде чем применять гербициды, необходимо провести оценку физиологического состояния посевов и степень засоренности каждого поля с выделением наиболее проблемных видов сорняков. Начинать обработку надо в первую очередь с хорошо развитых посевов, потом средних и, наконец, переходить к слабым. Защитные мероприятия необходимо проводить в фазу кущения культуры – до выхода в трубку.

Рекомендованный ассортимент гербицидов позволяет решить проблему сорняков при любом характере засорения посевов озимых. Для повышения эффективности обработки посевов от сорняков рекомендуем использовать комбинированные гербициды или смеси гербицидов на основе двух-трех действующих веществ (баковые смеси).

**Защита от болезней.** Болезни озимых зерновых культур в Крыму имеют постоянную вредоносность. Развитие листостебельных болезней во многом будет зависеть от складывающихся погодных условий. Если весна будет теплой и влажной, то на озимой пшенице раннего и оптимального сроков сева будут развиваться – мучнистая роса, бурая листовая ржавчина, септориоз; на озимом ячмене, за исключением поздних посевов – мучнистая роса, гельминтоспориозные пятнистости. Запас инфекции в почве и семенах огромен, поэтому интенсивность поражения посевов будет зависеть от качества протравливания семенного материала, соблюдения требований агротехники и своевременных профилактических химических обработок фунгицидами.

Характер развития мучнистой росы и степень ее вредоносности в 2019 году будет зависеть от погодных условий вегетационного периода, состояния посевов. При чередовании сухой и влажной погоды, на фоне умеренных температур, следует ожидать сильного развития болезни. Максимальное развитие и распространение мучнистой росы нужно ожидать на загущенных посевах, на посевах восприимчивых сортов, на посевах озимых ранних сроков сева, на полях, засоренных злаковыми сорняками, которые могут служить резерваторами и источниками инфекции.



По результатам обследований отдела защиты растений филиала ФГБУ «Россельхозцентр» по Республике Крым, в ноябре 2018 года в посевах озимых зерновых отмечалось проявление бурой ржавчины на листовом аппарате. Теплая осень и накопление инфекции, а также некачественное протравливание семян или неправильно подобранный протравитель способствовали тому, что бурая ржавчина проявилась в осенний период.

Особое внимание необходимо уделить выявлению болезней: вирусу желтой карликовости ячменя (ВЖКЯ), септориозу, черни колоса, которые значительно проявляют себя на озимой пшенице и существенно снижают урожай зерна и его качество.

Для защиты посевов от болезней в период вегетации озимых зерновых обязательно нужно планировать 1-2-х кратное применение фунгицидов с учетом спектра их действия, экономического и экологического обоснования. Целесообразность их применения определяется по результатам обследований фитосанитарного состояния посевов и ожидаемой потери урожая при данном уровне развития болезней на каждом поле.

Актуально применение на посевах озимых зерновых культур баковых смесей пестицидов, благодаря чему сельхозпроизводители могут только одной обработкой защитить посевы от сорняков и основных болезней.

**Защита от вредителей.** Наряду с болезнями, посевам озимых культур наносят вред насекомые – фитофаги.

Наиболее опасным вредителем озимых культур является **хлебная жужелица**. Вредоносность жужелицы увеличивается. Это обусловлено увеличением площадей под зерновыми культурами, нарушением севооборотов, переходом на технологии выращивания культур без заделки пожнивных остатков, а также отказ от интоксикации семян инсектицидными протравителями и применением малоэффективных препаратов для опрыскивания посевов. По данным отдела защиты растений филиала ФГБУ «Россельхозцентр» по Республике Крым, зимующий запас вредителя выявлен на площади 2,814 тысячи га из 27,941 тысячи га обследованных угодий. Средневзвешенная численность составила 0,3, максимальная – 1 личинка на кв.м. Появление имаго отмечалось с конца августа, после выпавших осадков в первой пятидневке сентября самки приступили к откладке яиц, отрождение личинок фитофага было отмечено повсеместно в третьей декаде сентября, в конце сентября отмечалось активное питание и развитие их личинок. Для предупреждения повреждения посевов озимых зерновых культур личинками хлебной жужелицы необходимо проводить мониторинг посевов с целью установления численности вредителя, и весной при наличии в фазу кущения 2-3 личинок на 1 м<sup>2</sup> провести опрыскивание посевов инсектицидами, согласно «Списка пестици-

дов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ». Борьбу с жуками хлебной жужелицы, как правило, объединяют с химической защитой посевов от личинок клопа вредная черепашка.

В 2018 году, по данным отдела защиты растений филиала ФГБУ «Россельхозцентр» по Республике Крым, из обследованных 10,06 тысячи га посевов озимых зерновых личинки *клопа вредная черепашка* были выявлены на 21,9% обследованной площади, из них 19,2% – с численностью, которая превышала ЭПВ. Большая часть популяции вредителя ушла в зиму с невысокой массой тела, что будет способствовать частичному вымерзанию зимующих клопов, а также поражению их грибной инфекцией. При благоприятной перезимовке вредителя и удачно складывающихся гидротермических показателей в весенне-летний период, следует ожидать незначительное увеличение численности и вредоносности клопа вредная черепашка.

В настоящее время сохраняются оптимальные агрометеорологические условия для поддержания жизнеспособности зимующей популяции хлебных клопов, в том числе и вредной черепашки. Для предотвращения потерь от хлебных клопов проводятся обработки посевов. Экономический порог вредоносности (ЭПВ) для перезимовавшего клопа не более 1-2 экз./м<sup>2</sup>. Заселение посевов перезимовавшими клопами вредной черепашки начинается с краев полей, поэтому в ранневесенний период следует предусмотреть краевые обработки инсектицидами.

Благоприятные условия для перезимовки сложились и для других вредителей посевов озимых зерновых культур – пьявицы красногрудой, хлебных жуков, тли, пшеничного трипса, поэтому при ранней, умеренно-влажной и теплой весне следует ожидать массового распространения и развития фитофагов.

Наличие кормовой базы и благоприятные погодные условия этого года способствуют питанию и размножению *мышевидных грызунов*. В целях защиты посевов озимых зерновых культур и других угодий от вредителя необходимо провести обследования на установление их численности. В случае превышения экономического порога вредоносности: 5-10 колоний или 75-100 жилых нор на гектар – озимые зерновые культуры (весна, кущение), 10 колоний или 50 жилых нор на гектар – яровые колосовые (всходы, кущение), свыше 50 жилых нор на гектар – брошенные земли, пастбища, лесополосы необходимо срочно провести затравку нор отравленными приманками. Для борьбы с грызунами целесообразно применять высокоэффективные антикоагулянты второго поколения на основе таких действующих веществ, как: Бродифакум, Бромадиолон, Изопропилфенацин и Флокумафен.

## **ВЫРАЩИВАНИЕ СИЛЬНОЙ И ЦЕННОЙ ПШЕНИЦЫ**

В целях стимулирования производства и потребления населением качественных изделий хлебопечения Президентом Российской Федерации Владимиром Путиным поставлена задача к 2024 году увеличить валовой сбор отечественной сильной и ценной по качеству пшеницы не ниже 32 миллионов тонн. Для Крыма, который из-за климатических условий не может конкурировать с другими регионами России по урожайности зерна, производство высококачественного зерна озимой пшеницы должно стать приоритетом развития зернового хозяйства. Солнечное, сухое и продолжительное лето идеально подходит для получения стабильных урожаев генетически сильных сортов пшеницы с высокой концентрацией белка в зерне. Оптимальными параметрами для получения высококачественного зерна пшеницы является среднесуточная температура 20-22°C и влажность воздуха не более 65% во время формирования и налива зерна. Потенциальные возможности региона позволяют не только удовлетворить собственные потребности по зерну, но и выращивать его для других регионов страны или на экспорт.

Посевы сортов сильной пшеницы в Крыму должны располагаться в севооборотах по чистым, занятым и сидеральным парам, а при системе земледелия прямой посев – после бобовых культур. Это может быть до 300 тысяч гектаров и ежегодно давать около 850-900 тысяч тонн зерна с высоким содержанием клейковины. Для этого необходимо максимально обеспечить растения всеми элементами питания с корректировкой доз и сроков по данным почвенной и растительной диагностики в соответствии с их физиологическими потребностями.

Для получения зерна высокого качества очень важно соблюдать интегрированную систему защиты от сорняков, болезней и вредителей, учитывая экономические пороги вредоносности. Особое внимание следует уделить профилактике повреждения растений клопом вредная черепашка. Основным методом борьбы с вредной черепашкой является химическая обработка. Лучше применять инсектициды системного действия. Они проникают во все органы и ткани растения, поражая клопа при его питании.

Отрицательное влияние на качество зерна также оказывает поражение колоса фузариозом. Фузариозные зерна не только ухудшают хлебопекарные качества муки, но при сильной степени поражения представляют опасность для здоровья людей. Для партий зерна I класса их содержание не должно превышать 0,3%, II класса – 0,5% и для остальных – 1%.

В формировании урожая сильных и ценных пшениц важную роль играет правильный выбор сорта. Селекционерами ведущих научных учреждений Российской Федерации созданы сорта с высоким генетическим потенциалом

качества зерна. В Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию по 6 региону РФ, имеется много «сильных» сортов озимой пшеницы, которые рекомендуется использовать для получения высококлассного зерна. Это, прежде всего, сорта: Аксинья, Донской простор, Донской сюрприз, Подарок Дону, Ростовчанка 3, Танаис, Виктория одесская, Одесская 200, Селянка одесская, Писанка, Зустрич, Ксения, Скарбница, Идиллия, Виктория 11, Нива Ставрополя, Тарасовская остистая, Доминанта, Донэко, Донэра, Алексеич, Безостая 100, Баграт, Батько, Бригада, Гурт, Доля, Кума, Есаул, Палпич, Сила, Стан, Юнона. Однако непредсказуемость погодных условий и недостаточный уровень технологии возделывания пшеницы в производственных условиях не в полной мере дают возможность реализовать генетический потенциал сорта. Зачастую положительные урожайные и особенно качественные показатели потенциала сорта реализуются всего только на 40-50%.

Важно предусмотреть организационные мероприятия, направленные на сохранение и рациональное использование выращенной продукции повышенного качества, с целью недопущения ее смешивания и обезличивания.

Получение зерна высокого качества сопровождается более высокими производственными затратами. При выращивании сильной пшеницы они в среднем в 1,7 раза выше, чем для фуражной. Сложившаяся же на зерновом рынке России система ценообразования пока еще не способствует увеличению производства зерна сильных и ценных пшениц, так как дополнительные издержки на повышение качества зерна не окупаются надбавкой к его цене. Решение проблемы производства зерна сильной и ценной пшеницы, даже для регионов с благоприятными почвенно-климатическими условиями, не представляется возможным без материального стимулирования аграриев.

### **УХОД ЗА ПОСЕВАМИ ОЗИМОГО РАПСА**

Под урожай 2019 года в Крыму посеяно 11,3 тысячи га озимого рапса. На начало февраля из них 2473 га (21,8%) находилось в хорошем состоянии, 7265 (64,1%) – в удовлетворительном и 1593 га (14,1%) – слабые или изреженные. В сложившихся погодных условиях следует ожидать удовлетворительной перезимовки рапса.

Мероприятия по уходу за посевами озимого рапса следует проводить после оценки их состояния при возобновлении вегетации. Для определения состояния растений проводится тщательное обследование посевов. Двигаясь по диагонали поля, в нескольких точках выкапывают растения целиком, разрезают корень вдоль и проводят оценку его состояния. В разрезе корень должен быть белым и не иметь побурений, сосудистые пучки также не должны

изменять цвет. Если главный корень не поврежден, такое растение считают живым, а если он легко размочаливается – погибшим. Если размочаливается только кончик корня, а при разрезании поперек ткани корня сочные и имеют белую окраску, растения считаются живыми. На основании этого анализа делают выводы о степени перезимовки растений всего участка.

Общее состояние посевов озимого рапса после перезимовки оценивают по следующим параметрам:

- при густоте живых растений более 40 шт./м<sup>2</sup> посеvy считаются хорошими;
- при равномерном распределении и наличии на 1 м<sup>2</sup> 20-40 живых растений – удовлетворительными;
- при наличии менее 20 растений на 1 м<sup>2</sup> посеvy считаются слабыми.

Благодаря высокой компенсационной способности озимый рапс за счет сильного ветвления устраняет недостатки в плотности стеблестоя. Если плотность сильно развитых растений рапса (с толщиной корневой шейки не менее 10-12 мм) составляет не менее 15 на квадратный метр, среднеразвитых – 15-25, а слаборазвитых – 45-30 и они равномерно распределены по полю, то такие посеvy не пересевают. При меньшем количестве растений правильнее будет поле пересеять яровой культурой. Для гибридов, особенно зарубежной селекции, показатель плотности посевов может быть немного ниже. Слабые посеvy озимого рапса нельзя подсевать яровым.

**Подкормки азотными удобрениями.** Рапс – высокопродуктивная культура, требовательная к питательным веществам. Для усиления листо- и побегообразования растений проводится подкормка азотными удобрениями в дозах 60-120 кг/га (в зависимости от плодородия почвы). Подкормку желательно провести в максимально сжатые сроки (за 5-7 дней). При опоздании формируется меньше боковых побегов и цветков на растении. Основными требованиями для начала внесения азотных удобрений являются: первая возможность выхода техники в поле, влажность почвы на уровне 70% от ППВ, температура почвы не менее +5°C.

В первую очередь следует подкармливать ослабленные посеvy, увеличивая при этом дозу на 20-40 кг/га. Использовать можно все виды и формы азотных удобрений, но предпочтение следует отдавать удобрениям, содержащим серу. Этот микроэлемент не только способствует увеличению урожайности, но и улучшает качество маслосемян.

**Защита растений** от вредителей, болезней и сорняков – обязательное условие для получения высоких урожаев озимого рапса. Равномерный и хорошо развитый рапсовый стеблестой весной подавляет однодольные и двудольные сорняки, а изреженные посеvy сильно засоряются. При необходи-

мости применяются гербициды: Галера Супер, в.р., Лонтрел А 300, в.р., Бутизан 400, к.э.

В весенний период необходим постоянный мониторинг посевов и мест зимовки вредителей и возбудителей болезней рапса. При наступлении среднесуточной температуры воздуха более 10°C в течение 5-7 дней наблюдается интенсивный лет скрытнохоботников и рапсового цветоеда – основных вредителей культуры. Контроль количества жуков проводят, используя чашки желтого цвета. При наличии 3-4 жуков рапсового цветоеда на 1 растении и заселении 10% растений посевы необходимо обязательно обработать одним из рекомендованных инсектицидов: Фастак, Децис, Каратэ. Через 10-12 дней необходимо провести обследование и при превышении порога вредоносности вредителей сделать вторую сплошную или краевую химическую обработку посевов, желательно другим инсектицидом. Химическую обработку лучше совместить с внекорневой подкормкой микроэлементами и ростстимулирующими препаратами.

Заболевания растений озимого рапса в нашей зоне встречаются редко. Тем не менее, во влажные годы и на орошаемых землях его посевы могут поражаться пероноспорозом, фомозом, альтернариозом и другими заболеваниями. При появлении первых признаков заболеваний на посевах озимого рапса необходимо проводить опрыскивание разрешенными фунгицидами. Химические средства защиты необходимо применять при превышении экономического порога вредоносности.

## **РАННИЕ ЗЕРНОВЫЕ КОЛОСОВЫЕ**

Площади посева ранних зерновых культур *ячменя* и *овса* в Крыму незначительные. Высеваются они преимущественно в качестве страховых культур, а также для пересева и подсева озимых зерновых. Урожайность их находится в прямой зависимости от запасов влаги, накопленной за осенне-зимний период. Особенностью ячменя ярового и овса являются более ускоренные, чем у озимых, рост и развитие, а в связи с этим повышенные требования к условиям произрастания. Для набухания семян ячменя требуется количество воды равное половине их веса, а для овса – 60-65%. Высевать их следует при первой возможности выхода в поле. Биология этих культур такова, что они прорастают при температуре 1-2°C, а их всходы выдерживают заморозки до 6-7°C и 8-9°C соответственно. Конус нарастания в этот период находится на глубине заделки семян, где понижение температуры не ощущается. Известны случаи, когда в результате продолжительных заморозков погибал весь листовой аппарат ячменя, но узел кущения оставался живым и по-

севы эти не только отрастали, но давали впоследствии урожай от 39 до 45 ц/га в зависимости от предшественников.

Почва под посев ранних яровых должна быть подготовлена с осени. Эти культуры хорошо отзываются на внесение удобрений. Фосфор увеличивает кустистость, предотвращает полегание, ускоряет созревание, повышает качество зерна. Азот необходим во время кущения и выхода в трубку, когда формируются дополнительные корни, стебли и цветки. Фосфорные и азотные удобрения лучше внести с осени. Калий в крымских почвах имеется в достаточном количестве и нет необходимости в его внесении.

К посеву ячменя ярового и овса приступают в самые ранние сроки, как только почва поспеет. Наступление физической спелости почвы в полевых условиях устанавливают следующим образом: взятую из обрабатываемого слоя почву слегка сжимают в руке и бросают с метровой высоты. Если почва распадается на мелкие комочки, следует приступать к предпосевной культивации на глубину 6-8 см. Разрыв между предпосевной обработкой почвы и посевом не допускается, так как весной почва стремительно теряет влагу. При обработке переувлажненной почвы происходит сильное ее переуплотнение и не достигается необходимое качество культивации.

Затяжная и холодная весна не должна быть причиной задержки посева. При ранних сроках сева растения ячменя и овса меньше повреждаются болезнями и вредителями. Ранние сроки сева положительно влияют на развитие первичной и вторичной корневой системы. По многолетним данным «НИИСХ Крыма» (с 1975 года), при посеве во II и III декады февраля средняя урожайность ярового ячменя составила 34,7 ц/га (наиболее высокая – при посеве 10 февраля 1989 года – 55,3 ц/га и 26 февраля 2008 года – 52,5 ц/га). При мартовских сроках посева средняя урожайность – 27,3 ц/га (лучшая урожайность в 1988 году – 48,9 ц/га и в 1993 году – 46,5 ц/га).

Норма высева и глубина заделки семян в значительной степени определяются сроком посева. Общепринятая норма высева для ячменя ярового 3,0-4,0 млн и для овса 3,5-4,5 млн всхожих зерен на гектар. На хорошо обработанных почвах, чистых от многолетних сорняков, по лучшим предшественникам и при оптимальных сроках сева норму высева устанавливают по минимуму. На засоренных полях, бедных на питательные вещества, при задержке со сроками сева норму высева увеличивают. Рекомендуемая глубина заделки семян 4-6 см. Если весна ранняя и влажная – возможна более мелкая заделка, а если сухая и при запоздалом посеве – глубина увеличивается. Глубокая заделка семян не благоприятна для кущения.

Ранние яровые высевают обычными рядовыми сеялками. После посева почву прикатывают кольчато-шпоровыми катками. Этот прием исключается

только на переувлажненных почвах, в сырую, холодную погоду. При повышенном ветровом режиме посев целесообразно проводить прессовыми сеялками. Уход за посевами ранних яровых заключается в защите их от сорняков, вредителей и болезней при превышении ими экономического порога вредности.

Наиболее пластичным, позволяющим ежегодно обеспечивать высокие урожаи, является сорт Сталкер. Одними из лучших считаются сорта: Странник селекции ФГУП «Прикумская ОСС», а также Леон и Грис (ФГБНУ «АНЦ «Донской»). Заслуживают внимания среднеспелый сорт Рубикон авторства ФГБНУ «НЦЗ имени П.П. Лукьяненко» и сорта, созданные ФГБНУ «АНЦ «Донской», – Ратник, Щедрый, Сокол. Из шестирядных ячменей рекомендуем сорта Новик и Вакула. В «февральские окна» можно высевать семена сортов-двуручек ячменя озимого Достойный, Мастер, Тигр, Тимофей.

Для посева овса наиболее адаптированным к условиям Крыма является среднеспелый сорт Черниговский 27 авторства Черниговского института АПП, дополнение которому составит раннеспелый сорт Валдин 765, созданный селекционерами ФГБНУ «ФИЦ ВИГРР имени Н.И. Вавилова».

## **ВЫРАЩИВАНИЕ ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР**

При размещении зернобобовых культур в севообороте следует учитывать, что они требуют чистых от сорняков полей (особенно засоренных многолетними корневищными сорняками); плохо переносят монокультуру и поэтому возвращать на прежнее поле следует не ранее, чем через 4 года, а лучше через 6 лет. Размещать их необходимо как можно дальше от посевов многолетних трав, насаждений акации и гледичии, так как они имеют общих вредителей и болезни. Насыщенность севооборотов этими культурами усиливает заболеваемость фузариозом, аскохитозом, корневыми гнилями, бактериозом.

**Горох** относится к однолетним яровым культурам. Семена его прорастают при температуре 1-2°C. Оптимальная температура для развития растений 16-22°C. Горох требователен к наличию влаги. Оптимальная влажность почвы составляет 70-80% полевой влагоемкости. Недостаток влаги на фоне повышенных температур угнетающе воздействует на его рост и развитие, а повышенное количество осадков приводит к израстанию вегетативной массы, что отрицательно сказывается на урожайности. Горох – культура высокоплодородных почв, обладающих хорошей аэрацией и нейтральной реакцией почвенного раствора (рН 6,8-7,2).

**Предпосевная подготовка семян** состоит из протравливания, обработки физиологически активными веществами, микроудобрениями и нитрагини-



зации. Современные протравители, наряду с высокими обеззараживающими свойствами, обладают физиологически активным действием и эффективно защищают семена и проростки от поражения болезнями и вредителями. Непосредственно в день сева проводят инокуляцию семян бактериальными препаратами. Для каждой из зернобобовых культур существуют свои специфические бактерии. То есть, препарат для гороха не будет эффективным на чечевице, нуте или сое. Выбирая бактериальные удобрения, следует на это обращать особое внимание.

По результатам исследований «НИИСХ Крыма», наиболее эффективно комплексное применение биопрепаратов микробного действия. Оно способствует повышению продуктивности растений на 9,3-30% и увеличению содержания белка. Протравливание следует проводить не ранее, чем за две недели до нитрагинизации. Обработка микроудобрениями и ростовыми веществами осуществляется одновременно с протравливанием либо с нитрагинизацией.

Сеют горох в самые ранние сроки. Способ посева – рядовой с междурядьями 15 см. Норма высева: 1,2 млн всхожих семян на гектар для листочковых высоко- и среднерослых сортов (220-310 кг/га); 1,4-1,6 млн шт./га – для сортов с усатым типом листа и короткостебельных листочковых (250-360 кг/га). Посев проводят в спелую почву в сжатые сроки с глубиной заделки семян: крупносемянных – на 8-10 см, среднесемянных – на 7-9 см, мелкосемянных – на 6 см.

Для проведения химических мер борьбы с сорной растительностью используют почвенные и страховые гербициды. Для удаления всходов однолетних сорняков применяется довсходовое и послевсходовое боронования. В процессе вегетации гороха, начиная со всходов, необходимо следить за появлением вредителей и своевременно проводить обработки.

**Сортовой состав.** За годы изучения (2016-2018) в экологическом сортоиспытании «НИИСХ Крыма», в условиях степного Крыма, по продуктивности выделены сорта гороха зернового направления: Атаман, Альянс и Кадет – оригинатор ФГБНУ «Федеральный Ростовский аграрный научный центр» (Ростовская обл., пос. Рассвет); Спартак, Софья, Родник, Фараон – оригинатор ФГБНУ «ФНЦ зернобобовых и крупяных культур» (Орел); Старт и Аргон – ФГБНУ «НЦЗ имени П.П. Лукьяненко» (Краснодар), средняя урожайность которых составила от 2,40 до 2,85 т/га.

**Нут** – однолетняя холодоустойчивая культура, адаптированная к засушливым и жарким природно-климатическим условиям южной Степи. Минимальная температура прорастания семян 4-5°C. Всходы выдерживают заморозки до -8°C.

Нут более теплолюбив, чем горох, особенно в фазах цветения и созревания. Лучше других зернобобовых переносит засуху и высокие температуры. Потребляет много влаги во время набухания семян (более 120% относительно своей массы) и в период бутонизации. Однако затяжные дожди и повышенная влажность воздуха в период бутонизация – цветение препятствуют опылению, цветки и бутоны опадают, идет процесс дубления стебля и вторичного отрастания боковых ветвей, что приводит к плохой завязываемости семян и резкому снижению продуктивности. В дождливые годы нут поражается грибковыми болезнями (аскохитоз, фузариоз и другие). Не предъявляет высоких требований к почвам, хорошо растет на легких по механическому составу, хуже на солонцеватых и песчаных.

Лучшие предшественники для нута – озимые и яровые зерновые, идущие после озимых. Главное условие для размещения этой культуры – незначительная засоренность участка при отсутствии многолетних сорняков.

Для нута необходима тщательная подготовка почвы: одно-два дискования после уборки предшественника, глубокая вспашка, выравнивание зяби с осени и ранневесеннее выравнивание почвы, предпосевная культивация. При засорении участка многолетними корневищными сорняками с осени поле обрабатывают гербицидами сплошного действия.

Нут хорошо реагирует на последствие органических и минеральных удобрений, внесенных под предшествующую культуру и на внесение фосфора (P<sub>10</sub>) при посеве. Потребность нута в азоте удовлетворяется за счет действия клубеньковых бактерий. Предпосевная обработка семян биопрепаратами микробного действия повышает урожайность от 0,14 до 0,28 т/га или на 16,2-24,1% (данные «НИИСХ Крыма»).

В последние годы на нуте наблюдается широкое распространение грибковых заболеваний, особенно аскохитоза, что несет значительные потери урожая. Для улучшения фитосанитарного состояния, семена нута обязательно нужно обрабатывать фунгицидными протравителями или использовать препараты на основе микроорганизмов-антагонистов фитопатогенов (Полимицид, Аурилл, Экобацил). Возможно совместное применение химических протравителей и биопрепаратов полифункционального действия.

Высевают нут после ранних зерновых культур, когда почва на глубину заделки семян прогрелась до 5-6°C. Запоздывание с посевом ведет к существенному снижению урожайности. По данным «НИИСХ Крыма», при раннем посеве урожайность нута составила 1,07 т/га, при посеве в начале апреля – 0,96 т/га, в середине апреля – 0,61 т/га.

Для посева используют сеялки: СЗ-3,6 – при верхнем высеве, СКОН-4,2, СПЧ-6 и другие. Высевают нут обычным рядовым способом нормой вы-

сева 600-800 тысяч шт./га всхожих семян (180-240 кг/га); двухстрочным ленточным (45+15 см) – 400-500 тысяч шт./га (110-160 кг/га) или широкорядным на 45, 60, 70 см – 200-400 тысяч шт./га всхожих семян (80-120 кг/га). Глубина заделки семян 6-8 см, при подсыхании верхнего слоя почвы – увеличивается до 10 см.

После посева почву прикатывают. Для уничтожения проростков однолетних сорняков следует применять одно довсходовое и два повсходовых боронования (уничтожает до 70% проростков сорняков). На широкорядных и ленточных посевах проводят 2-3 междурядные обработки. Возможно применение гербицидов сразу после посева (как экран), но необходимо помнить, что любые химические препараты губительно действуют на образование клубеньков азотфиксирующими бактериями.

У нута нет специфических вредителей. Однако в последние годы наблюдается сильное повреждение растений минирующей мухой, разными видами совок и плодояжорок. Борьба с вредителями осуществляется путем опрыскивания посевов инсектицидами в период массового развития минирующей мухи, совпадающий с периодом ветвления у нута. Период лета и откладки яиц совки и плодояжорок совпадает с фазой цветения – плодобразование. При этом эффективны препараты: БИ-58 Новый, к.э., Актара, в.д.г., Таран, в.э., Каратэ Зеон, мкс, Тарзан, в.э., Фаскорд, к.э. Для более тщательной защиты эффективно обработку посевов инсектицидами повторить через 8-10 дней.

**Сортовой состав.** Наиболее распространенные сорта нута: Приво 1 (1996), Бонус (2012), Заволжский (2000), Вектор (2011, крупнозерновой), Волжанин (2011, крупнозерновой), Триумф (2012, крупнозерновой), Золотой юбилей (2012). Появились новые крупнозерновые сорта: Галилео (2016), Сокол (2016) и Сфера (2016) – оригинатор ФГБНУ РосНИИСК «Россорго» (Саратов).

В условиях степного Крыма по продуктивности выделились сорта нута Вектор – 1,41 т/га, Золотой юбилей – 1,27 т/га, Заволжский – 1,26 т/га (оригинатор ФГБНУ «Краснокутская СОС НИИСХ Юго-Востока», Саратовская обл.).

**Чечевица** – однолетнее, сравнительно низкорослое яровое растение пищевого, кормового и технического использования. Чечевице необходимо больше тепла, чем гороху. Семена ее прорастают при 4-5°C, но дружные всходы появляются при прогревании верхнего слоя почвы до 8-10°C. Всходы страдают даже от небольших весенних заморозков, хотя и переносят их. К влаге чечевица наиболее требовательна в период набухания и прорастания семян. В последующие фазы развития она лучше переносит засуху, чем го-

рох, уступая по засухоустойчивости только нуту. Чечевица – растение длинного светового дня, сильнее реагирует на укорачивание дня, чем горох, нут, бобы.

Корневая система чечевицы стержневая, хорошо развита, равномерно и густо пронизывает верхние слои почвы до 1 метра. Отличается более высокой усвояющей способностью, чем корневая система гороха. Наиболее высокие урожаи дает на рыхлых супесчаных и суглинистых, богатых известью почвах. Плохо растет на песчаных, тяжелых глинистых, болотистых и засоленных. Лучшие предшественники для чечевицы в севообороте – пропашные и озимые культуры.

**Подготовка семян к посеву** заключается в очистке и сортировке семян. За 10-12 дней до посева семена протравливают разрешенными препаратами. Очень важно в день сева обработать семена препаратами клубеньковых бактерий, что повышает урожайность на 1,5-2,5 ц/га.

Сеют чечевицу через 6-7 дней после начала полевых работ. Для получения высокого урожая следует использовать высококачественные сертифицированные семена. Особое внимание нужно обращать на наличие в посевном материале такого злостного загрязнителя, как плоскосемянная вика, трудноотделимая от чечевицы.

Нормы высева зависят от условий, сложившихся на момент посева, и величины семян. Для крупносемянных сортов (масса 1000 семян – 55-65 г) – 2-2,5 млн шт./га или 100-120 кг/га; для мелкосемянных (масса 1000 семян – 25-30 г) – 2,5-3,0 млн шт./га или 80-100 кг/га. При засушливых условиях норму высева уменьшают на 20-25%. Загущенные посевы чечевицы склонны к полеганию. Чечевицу высевают обычным рядовым способом при ширине междурядий 15 см. Глубина заделки семян 4-6 см.

**Уход за посевами.** После посева поле прикатывают, при появлении сорняков в фазу «белой нити» боронуют легкими боронами. Опоздание с боронованием на несколько дней приводит к укоренению сорняков. Боронование проводят только в сухую погоду по диагонали поля – скос зубов борон должен быть направлен в сторону движения агрегата, а скорость не превышать 4-5 км/ч. Боронование желательно выполнять в теплую солнечную погоду, когда у растений снизится тургор. Путем боронования не удастся полностью избежать засоренности полей, поскольку на начальных фазах развития чечевицы семена теплолюбивых сорняков еще не прорастают. Чечевица слабо конкурирует с сорняками и имеет высокую чувствительность к большинству гербицидов. В связи с этим их набор довольно ограничен.

**Болезни и вредители.** Наиболее поражается чечевица фузариозом, аскохитозом, мучнистой росой, ржавчиной, белой и серой гнилями, бактерио-

зами и вирусными заболеваниями. Для обезвреживания возбудителей болезней, семена чечевицы протравливают, а во время вегетации применяют рекомендованные для бобовых культур фунгициды.

Вредителями чечевица повреждается незначительно. Иногда на посевах данной культуры можно увидеть чечевичную зерновку, клубеньковых долгоносиков, тлю, огневки, лугового мотылька, клопов, совок, трипсов. При значительном количестве вредителя посевы опрыскивают раствором инсектицидов.

**Сортовой состав.** Основные научные учреждения России, которые занимаются селекцией чечевицы: ФГБНУ «ФНЦ зернобобовых и крупяных культур» (Орел) – сорта Аида (2010), Пауза (2003), Светлая (2008), Восточная (2017) и Орловская краснозерная (2017); ФГБНУ «Российский научно-исследовательский и проектно-технологический институт сорго и кукурузы» (Саратов) – Надежда (2009), Октава (2012), Даная (2013) и Пикантная (2014). В условиях Степного Крыма урожайность чечевицы по сортам составила от 0,84 т/га – в 2018 году до 2,0 т/га – в 2017 году.

## ВЫРАЩИВАНИЕ МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР

**Горчица.** В Крыму ежегодно высевают горчицу на площади от 3 до 10 тысяч гектаров. В последние годы интерес к данной культуре значительно возрос. Даже при низкой урожайности, за счет высокой стоимости продукции, она является экономически рентабельной культурой. Выращивают в зависимости от спроса на рынке горчицу сарептскую или белую. Горчица черная, в виду своей низкой продуктивности, должного распространения не получила.

Горчица не требовательна к плодородию почвы, но тяжелые, заплывающие и засоленные почвы малопригодны для ее возделывания. Не подходят культуре и почвы с повышенной кислотностью ( $pH < 5,5$ ).

Основные предшественники для горчицы – озимые зерновые культуры. Возвращать ее на прежнее поле допустимо не ранее, чем через четыре года. Не следует также размещать горчицу после других крестоцветных культур, подсолнечника, проса.

Семена горчицы начинают прорастать при  $1-3^{\circ}C$ , а всходы способны выдерживать заморозки до минус  $4-5^{\circ}C$ . Высевать горчицу необходимо в ранние сроки, когда почва в слое 5 см прогреется до  $4-6^{\circ}C$ . Как правило, эти сроки в Крыму приходятся на первую половину марта. Горчица белая более холодостойкая, но менее засухоустойчивая, ее необходимо высевать раньше, чем сарептскую. При ранних посевах растения горчицы в полном объеме используют весеннюю влагу, развивают мощную корневую систему, следова-

тельно, лучше переносят засуху и меньше страдают от вредителей. Опоздание со сроками сева ведет к значительному снижению урожайности.

Другой важной особенностью посева горчицы является то, что она относится к мелкосемянным культурам, поэтому глубина заделки семян не должна превышать 2-4 см. Способ посева сплошной. Норма высева 1,5-2,5 млн шт./га. Весенняя обработка почвы должна включать лишь одну предпосевную культивацию на глубину заделки семян. Хорошая разделка почвы с осени и выравнивание поля ранней весной способствуют дружному появлению всходов и углублению стержневого корня, что обеспечивает высокую конкурентоспособность горчицы в борьбе с сорняками. При правильной подготовке почвы и посеве в ранние сроки применение гербицидов не обязательно.

Наибольшую опасность для всходов горчицы представляют крестоцветные блошки, которые при благоприятно сложившихся для них погодных условиях могут за короткий период уничтожить посевы полностью. Обработка семян перед посевом протравителями инсектицидного действия надежно защитит всходы горчицы не только от крестоцветных блошек, но и от других вредителей. После появления всходов за посевами горчицы необходимо вести наблюдение. При обнаружении во время вегетации крестоцветных блошек, гусениц капустной моли, лугового мотылька, рапсового пилильщика, листоедов и других вредителей применяются инсектициды. Защитные мероприятия проводят при выявлении численности вредителей выше порога экономической вредоносности. Учитывая, что горчица является медоносной культурой, особое внимание необходимо уделить охране пчел во время химических обработок и применять наименее опасные препараты последнего поколения. При использовании инсектицидов рекомендуется применять краевые обработки посевов.

Горчица отзывчива на внесение удобрений, однако весеннее применение удобрений оправдано только в том случае, когда удобрения не вносились с осени, под основную обработку почвы. Весной же удобрения вносят под предпосевную культивацию или одновременно с посевом при условии достаточного содержания влаги в почве.

При выборе сорта горчицы сарептской рекомендуем высевать созданные в ФГБНУ «Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур имени В.С. Пустовойта» безэруковые сорта Ника и Золушка, а также низкоглюкозинолатный сорт Юнона. При выращивании горчицы белой предпочтительно высевать сорта Радуга и Руслана, выведенные в этом же институте.

**Лен.** Природно-климатические условия Крыма обуславливают высокий интерес аграриев к засухоустойчивым культурам с коротким периодом вегетации. К таким культурам относится лен масличный, площади посева под которым в Крыму составляют 30-40 тысяч гектаров.

В отличие от многих масличных культур лен очень требователен к почвам. Солонцеватые и кислые почвы, с близким залеганием грунтовых вод, а также склонные к заплыванию и образованию корки малопригодны для выращивания льна. Низкие урожаи получают на тяжелых глинистых и песчаных почвах. Наиболее подходят плодородные земли с хорошей аэрацией и высокой водоудерживающей способностью. Размещать лен лучше после зерновых и зернобобовых культур. Плохими предшественниками являются подсолнечник, суданская трава, кукуруза, соя и крестоцветные. Возвращать лен на прежнее место следует не ранее, чем через шесть лет.

Высевают лен ранней весной. Несмотря на то, что семена в почве могут прорасти при температуре 3-5 С, дружные всходы появляются при прогревании почвы до 10-12°C. Всходы выдерживают кратковременные заморозки до минус 5°C. При более сильных заморозках или длительном понижении температуры значительная часть всходов может погибнуть, поэтому при определении срока сева следует учитывать возможность возврата холодов. Задержка с посевом также нежелательна, так как приводит к значительному снижению урожайности. Как правило, оптимальные сроки сева в Крыму приходятся на вторую половину марта.

Сеют лен рядовым способом с шириной междурядий 15 см. Норма высева 5 млн шт./га, что соответствует 30-40 кг/га. При запаздывании со сроком сева норму необходимо увеличить на 10-15%, так как при поздних посевах снижаются полевая всхожесть и сила ветвления. Оптимальная глубина заделки семян 3-4 см. При отсутствии влаги в этом слое глубину можно увеличить до 5-6 см, в этом случае норма высева увеличивается на 5-10%.

Весенняя обработка почвы должна включать одну предпосевную культивацию на глубину заделки семян. Основная ее цель – уничтожение сорной растительности, выравнивание поля и создание твердого ложа для семян. Сразу после посева поле необходимо прикатать, так как данный агроприем способствует дружному появлению всходов и одновременному прохождению фаз вегетации растениями.

Лен масличный хорошо реагирует на удобрения. Вносят их с осени под основную обработку или под предпосевную культивацию. Максимальное количество элементов минерального питания лен потребляет от начала всходов до цветения. Положительное влияние на формирование урожая оказывает и припосевное внесение азотно-фосфорных удобрений.

Одной из особенностей растений льна является их низкая конкурентоспособность в борьбе с сорной растительностью, поэтому обязательным агроприемом является обработка посевов страховыми гербицидами в фазе «елочка» при высоте растений 8-10 см. Гербицид выбирают в зависимости от видового состава сорняков.

В условиях крымского полуострова лен масличный слабо поражается болезнями. Основную угрозу представляют вредители, которые повреждают растение на протяжении всей его вегетации. При превышении численности вредителей экономического порога вредоносности (ЭПВ) применяют инсектициды, рекомендованные для льна. ЭПВ по льняным блошкам в фазе всходы – «елочка» составляет 10 экз. на 1 м<sup>2</sup> (сухая погода) или 20 экз. на 1 м<sup>2</sup> (влажная погода); по совкам в фазе «елочка» – 4-5 гусениц на 1 м<sup>2</sup>, в фазе цветение – созревание – 4-5 гусениц на 1 м<sup>2</sup>; по льняному трипсу в фазе бутонизация – цветение – 3 экз. на растение при заселении более 20% растений; по льняной плодовой жорке в фазе созревание – 2-3 гусеницы на растение.

**Сортовой состав.** Целесообразно использовать сорта Светлячок и Радуга ФГБНУ «Донская опытная станция имени Л.А. Жданова Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур имени В.С. Пустовойта», а также Ручеек и Флиз селекции ФГБНУ «Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур имени В.С. Пустовойта».

## **ОСОБЕННОСТИ СЕВА ЯРОВЫХ КУЛЬТУР ПРИ ПРЯМОМ ПОСЕВЕ (NO-TILL)**

В Республике Крым за последние годы значительно увеличились площади использования прямого посева и, согласно мониторингу, проведенному научными сотрудниками ФГБУН «НИИСХ Крыма» в 2018 году, они составляют более 50 тысяч гектаров. Технология No-till имеет свои особенности. Их необходимо знать предприятиям, которые только начинают внедрять ее на своих полях. При технологии No-till оптимальным считается ранний посев яровых культур (февраль-март), так как главным лимитирующим фактором для развития этих культур является влага. Запаздывание с посевом приводит к значительному недобору урожая, но посев необходимо проводить в физически спелую почву, которая не должна прилипать к орудиям обработки или забивать дисковые сошники сеялок. К тому же колесные трактора и сеялки прямого посева имеют значительную массу. Следовательно, под тяжестью посевного агрегата за колесами происходит уплотнение почвы и, чем более она влажная, тем сильнее происходит машинная деградация почвы – разрушаются почвенные поры, ухудшается гранулометрический состав.



Таким образом, посев в переувлажненную почву ведет к ухудшению ее физических параметров, а в дальнейшем это приводит к снижению почвенного плодородия. Переуплотненная почва – это проблема развития корневой системы растений, а также жизнедеятельности всей почвенной биоты. На таких почвах растения не могут эффективно использовать влагу и питательные вещества даже при их наличии в почве. Доподлинно известно, при плотности почвы выше 1,3-1,4 г/см<sup>3</sup> урожаи большинства культурных растений снижаются на – 15-30%, а когда плотность достигает 1,5-1,6 г/см<sup>3</sup> – теряется 50% урожая и более.

При переходе на технологию выращивания сельскохозяйственных культур без обработки почвы (по системе земледелия No-till) возникает и много дополнительных нюансов, связанных со сроком сева ранних яровых культур, которые необходимо учитывать и контролировать. Физическая спелость малогумусных черноземов наступает при влажности 60-70% предельной полевой влагоемкости, когда почва достигает оптимальной плотности, имеет меньшую сопротивляемость, хорошо крошится. Отсутствие обработки почвы и наличие на ее поверхности растительных остатков замедляют прогревание почвы и испарение влаги. Следовательно, физическое созревание и готовность почвы к посеву будет на 7-10 дней позже, чем по традиционной технологии. Потерять влагу весной боятся все аграрии, но все же лучше подождать несколько дней и провести качественный посев в физически спелую почву. Несмотря на то, что по традиционной технологии всходы яровых культур будут получены раньше, чем по прямому посеву, все это в дальнейшем компенсируется лучшим сохранением влаги.

В Крыму часто переход от низких температур к повышенным занимает очень короткий период времени и протекает при отсутствии атмосферных осадков, на фоне сильных ветров и суховеев, нередко сопровождается воздушными и почвенными засухами. Поэтому при посеве ранних яровых культур по системе земледелия No-till необходимо в обязательном порядке контролировать влажность растительных остатков и верхнего слоя почвы, чтобы не упустить возможность произвести посев в максимально допустимые ранние сроки.

Если сеялка прямого посева оборудована анкерными сошниками, есть возможность провести посев яровых культур раньше, чем сеялками с двухдисковыми сошниками. Однако следует помнить, что изъянами анкерного сошника в сравнении с дисковым является то, что он пусть и минимально, но все же разрушает почву. Происходят также процессы окисления органического вещества почвы, выделение в воздух углекислого газа, попадание в рядок семян сорных растений.

Еще одним недостатком прямого посева является более интенсивное заселение необрабатываемых полей мышевидными вредителями. В условиях этого года в некоторых агропредприятиях, работающих по системе земледелия No-till образовались довольно большие колонии мышей на посевах озимым зерновым культурам. Условием успешного контроля численности грызунов, является постоянный фитосанитарный мониторинг. Мероприятия по регулированию плотности популяций мышевидных грызунов разделяют на профилактические (соблюдение севооборота, борьба с сорной растительностью на полях, лесополосах, вдоль дорог, своевременная и без потерь уборка урожая) и истребительные (химические и биологические средства защиты). Борьбу с мышевидными грызунами необходимо осуществлять как в период массового их размножения, так и при низкой их численности, когда они проживают в местах резерваций.

Технология прямого посева также требует внимательного подхода к проведению полевых работ. Это в первую очередь касается обработок гербицидами. Во многих хозяйствах для весенних обработок используют глифосаты. Производитель обычно дает свои рекомендации по применению гербицидов, но условия, которые складываются на полях, невозможно подвести под единый стандарт. На практике лучше ориентироваться на видовой состав сорняков, их количество и фазу развития. В случае низкой засоренности полей (3 и более шт./м<sup>2</sup>) можно вносить гербицид максимально близко к дате посева, чтобы сорняки, которые взойдут после применения глифосата, не обогнали и не угнетали культуру. Применение гербицида до посева сельскохозяйственной культуры считается классическим методом внесения глифосата в технологии No-till. Но есть практический опыт и по внесению его после посева – до всходов. Это делают, чтобы поле на момент всходов культуры было максимально чистым. Тогда страховые гербициды желательно внести как можно позже.

Опыт работы по технологии No-till показал, что при посеве яровых культур, без обработки поля глифосатом не обойтись. Главное – точно определить нормы и сроки внесения агрохимикатов.

## **МИКРОБНЫЕ БИОТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ РАСТЕНИЕВОДСТВА**

В современном земледелии, ориентированном на повышение продуктивности агроценозов путем активации их естественного потенциала, возрастает научный и практический интерес к микробным препаратам, действующим началом которых являются живые культуры микроорганизмов с хозяйственно полезными свойствами. Основные свойства таких микроорганизмов: фиксация атмосферного азота, трансформация фосфора в доступную расте-

ниям форму, синтез биологически активных веществ и другие. Штаммы микроорганизмов с полезными для растений свойствами, как правило, выделены из природных экотопов с различной антропогенной нагрузкой, при интродукции с микробными препаратами функционируют в ризосфере или на поверхности растений в течение вегетационного периода.

Рынок микробных препаратов насыщен широким ассортиментом продукции отечественного и зарубежного производства. В ФГБУН «НИИСХ Крыма» создана коллекция активных штаммов и разработаны эффективные микробные препараты практически для всех сельскохозяйственных растений, выращиваемых в Крыму.

**Ризобифит.** Биопрепарат на основе высокоэффективных азотфиксирующих штаммов клубеньковых бактерий для озимых бобовых культур. Повышает урожайность на 10-40%, увеличивает содержание белка в семенах на 2-6, в зеленой массе – на 1-3 абсолютных процента даже при наличии в почве популяции соответствующих клубеньковых бактерий и без применения азотных удобрений. Применяется для предпосевной обработки семян.

**Диазофит (ризоагрин), ризоэнтерин, азотобактерин.** Биопрепараты на основе ассоциативных азотфиксирующих микроорганизмов. Улучшают азотное питание растений, повышают устойчивость растений к биотическим и абиотическим стрессовым факторам, являются стимуляторами роста и развития растений, способствуют увеличению урожайности на 10-30% и улучшают качество полученной продукции. Применяются для предпосевной обработки семян сельскохозяйственных культур.

**Фосфоэнтерин.** Микробный препарат на основе микроорганизмов, мобилизующих труднодоступные фосфаты, увеличивает коэффициент использования фосфорных удобрений и почвенных фосфатов, является стимулятором роста и развития растений. Применяется для предпосевной обработки семян озимых культур.

**Биополицид, аурилл, экобацил.** Биопрепараты на основе микроорганизмов, подавляющих рост фитопатогенных грибов и бактерий. По эффективности не уступают некоторым химическим протравителям. Применяются для предпосевной обработки семян.

Биопрепараты хорошо совместимы друг с другом и могут использоваться комплексно. Комбинированная инокуляция, с одной стороны, основывается на обеспечении растений основными биогенными элементами питания (азотом и фосфором), стимуляции их роста и микробиологической защите от фитопатогенных микромицетов (грибов). С другой стороны, бактерии – основа биопрепаратов оказывают положительное действие друг на друга, по-

вышая жизнеспособность (приживаемость) в ризосфере растений и увеличивая функциональную активность.

**Комплекс биопрепаратов (КБП)** с полифункциональными свойствами включает Ризобифит, Диазофит, Фосфоэнтерин и Биополицид. Применение КБП усиливает влияние полезных штаммов на продукционный процесс у растений, что обеспечивает повышение урожайности сельскохозяйственных культур и качества продукции. Применение комплекса микробных препаратов обеспечивает более высокую и стабильную по годам прибавку, чем каждый биопрепарат в отдельности. Так, применение Биополицида обеспечивает увеличение продуктивности озимой пшеницы на 5,5%, Фосфоэнтерина – на 9,8%, Диазофита – на 11,7%, тогда как самая высокая прибавка урожая получена при инокуляции семян комплексом этих биопрепаратов и составила 20,6% к контролю. На низком минеральном фоне, средняя прибавка урожая к контролю от инокуляции комплексом микробных препаратов была выше, чем при применении интенсивной технологии выращивания пшеницы, и составила 0,6 т/га или 10,8%. Следует подчеркнуть, что применение микробных препаратов повышает не только продуктивность растений, но и улучшает качество получаемой продукции.

В настоящее время опытные партии биопрепаратов изготавливаются преимущественно в жидкой и геляной формах, которые содержат живые микроорганизмы и их метаболиты в остатках культуральной среды. Титр бактерий в препаратах, в зависимости от вида бактерий, достигает от 6,0-10,0 млн до 7,015 млрд в 1 мл. Одна гектарная норма препарата 100 мл. Гектарная норма комплекса биопрепаратов составляет 100 и 300 мл. Биопрепараты хранят при температуре 5-15°C в течение 6 и более месяцев.

Предпосевную обработку семян можно проводить механизированным способом, исключая воздействие ядохимикатов на биопрепараты. Механизированная обработка семян биопрепаратом может осуществляться машинами для протравливания ПСШ-3, ПС-10 и другими по аналогичной с протравливанием технологии.

В последнее время широко применяются внекорневые обработки растений микробными препаратами, зачастую в составе рабочих смесей с гербицидами, микроэлементами и минеральными удобрениями. В этом случае, следует учесть, что микроорганизмы, как правило, чувствительны к пестицидам и при контакте погибает 20-30% клеток. Использование защитных сред при изготовлении препаратов позволяет повысить их устойчивость к ядохимикатам на 15-20%. Для обработки вегетирующих растений пшеницы рекомендуется применять комплекс микробных препаратов, а также препараты на

основе спорных бактерий, устойчивых к негативному действию абиотических факторов среды. Расход препарата – 1-2 л/га.