

Рекомендации по уходу за посевами озимых и сеvu ранних яровых культур в Республике Крым в зимне-весенний период 2018 года

В подготовке рекомендаций принимали участие ученые ФГБУН «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма»: Паштецкий В.С., Радченко Л.А., Турин Е.Н., Приходько А.В., Женченко К.Г., Ремесло Е.В., Пташник О.П., Гонгало А.А., Ростова Е.Н., Радченко А.Ф., Каменева И.А., Дидович С.В., Мельничук Т.Н.

Погодные условия и состояние посевов озимых зерновых культур

Из-за недостатка влаги и повышенного температурного режима погодные условия 2017 года были очень неблагоприятными для подготовки почвы и сева озимых культур. По данным агрометеостанции Клепинино, в центральной части степного Крыма в течение года выпало 280 мм осадков, что в 1,5 раза меньше среднеголетних показателей, а в предпосевной период их количество было в два раза ниже нормы. Хозяйственно-полезные дожди прошли только в августе. В остальной период осадки были незначительными. Общее их количество оказалось в два раза меньше нормы на фоне высоких температур. Все это способствовало потере влаги и значительно усложняло подготовку почвы под посев озимых.

Осень и первая половина зимы были более сухими и теплыми, чем обычно. Количество осадков в ноябре и декабре отмечено на 30,4 мм меньше среднеголетних показателей, а средняя температура воздуха превышала норму в ноябре на 0,7⁰С, а в декабре на 7,0⁰С. За период наблюдений такой высокий температурный режим был зафиксирован впервые.

Посевная кампания под урожай 2018 года началась по республике с конца сентября и продолжалась до середины ноября. Перед посевом озимых культур наблюдался острый дефицит влаги в почве. Удовлетворительное количество продуктивной влаги отмечалось только по чистым парам и на полях с длительным применением прямого посева. По занятым и сидеральным парам, гороху, горчице запасов влаги было недостаточно для получения всходов; а по льну, нуту, подсолнечнику и стерневым предшественникам она практически отсутствовала. Появление всходов в таких условиях отмечено позже обычных сроков, оно было растянуто во времени и определялось наличием влаги в посевном слое почвы. При ранних сроках посева (конец сентября – первая половина октября) неравномерные и

«рваные» всходы были получены только по паровым предшественникам через 15-20 дней после посева. При посеве озимых зерновых по парам в конце октября дружные и ровные всходы появились 12-15 ноября. По остальным предшественникам, независимо от сроков посева, всходы появились только в первой декаде декабря, после выпадения осадков. При этом всходы более поздних сроков посева выглядели предпочтительнее ввиду меньшей изреженности.

Аналогичная ситуация наблюдалась практически во всех регионах полуострова. Своевременные всходы были отмечены только на паровых полях и в местах локального выпадения осадков.

Ввиду получения поздних всходов на большинстве посевов начало кущения озимых отмечено позже обычного на две-три недели. Однако благодаря длительной теплой погоде в первой половине зимы вегетация озимых зерновых не прекращалась до 10 января, что на сорок дней позже среднесуточного срока. Благодаря этому большинство посевов раскустилось и находится в удовлетворительном состоянии.

Условия перезимовки после прекращения вегетации озимых культур были удовлетворительными. Минимальная температура почвы на глубине узла кущения озимых понижалась до -3°C , при высоте снега 2 см. Наибольшая глубина промерзания почвы в поле достигала 8 см. Среднедекадная температура воздуха за вторую и третью декаду января была на $3,0^{\circ}\text{C}$ и $0,4^{\circ}\text{C}$, соответственно, выше среднесуточной. Количество осадков, выпавших за январь, составило около нормы.

Первая декада февраля отмечалась повышенным температурным режимом, что привело к возобновлению вегетации озимых, которое отмечено 4 февраля. На основании имеющегося прогноза, значительного понижения температуры воздуха в оставшийся зимний период не предвидится, однако в середине февраля еще возможно кратковременное прекращение вегетации озимых культур.

По данным Министерства сельского хозяйства Республики Крым, по состоянию на 22 января, из 303,119 тыс. га посевов озимой пшеницы всходы получены на площади 302,995 тыс. га, из них в хорошем состоянии находятся 74,519 тыс. га (24,6%), в удовлетворительном - 179,585 тыс. га (59,2%), слабые и изреженные - 48,891 тыс. га (16,1%), гибель отмечена на 124 га. Из 135,036 тыс. га посевов озимого ячменя, в хорошем состоянии находится – на площади 32,348 тыс. га (24,0%), в удовлетворительном – 79,388 тыс. га (58,8%), слабых и изреженных 23,351 тыс. га (17,3%). Ржи посеяно 1,706 тыс. га, из них 0,417 тыс. га (24,4%) находится в хорошем состоянии, 0,989 тыс. га (58,0%) – в удовлетворительном и 0,300 тыс. га (17,6 %) – слабые или

изреженные. Рапса озимого посеяно на площади 3,279 тыс. га, всходы получены – на площади 3,122 тыс. га, из них в хорошем состоянии находятся 0,704 тыс. га (21,5%), в удовлетворительном – 1,243 тыс. га (37,9%) и в неудовлетворительном – 1,175 тыс. га (35,8%).

Подсев и пересев озимых зерновых

Несмотря на очень короткий период с низкими температурами и отсутствием неблагоприятных условий перезимовки, необходимо установить мониторинг за каждым конкретным полем, засеянным озимыми культурами. Отсутствие влаги на основной территории республики не способствовало получению своевременных всходов. Длительный период от посева до всходов привел к гибели части семян и изреживанию посевов, а взошедшие через 30-40 дней после посева растения ослабленные, и могут погибнуть при недостаточном количестве влаги, при выдувании и других неблагоприятных факторах весеннего периода. Их рост и развитие в значительной степени будут зависеть от времени возобновления весенней вегетации.

При раннем возобновлении вегетации регенерация всех органов растения происходит в благоприятных условиях - прохладная погода, постепенное увеличение светового дня, низкое солнце и, следовательно, слабая радиация. Все это способствует быстрому восстановлению первичной и формированию вторичной корневой системы. В таких условиях даже ослабленные, недоразвитые или поврежденные из-за неблагоприятных условий растения частично восстанавливаются и при определенных условиях формируют относительно высокий урожай. В годы с поздним возобновлением вегетации, да еще при недостатке влаги и быстром нарастании высоких температур озимые слабо кустятся, имеют недостаточно развитую корневую систему, которая не способна обеспечить растения влагой и питательными веществами. При неблагоприятных климатических условиях такие растения погибают или вырастают низкорослыми, с недостаточной биомассой и формируют низкий урожай.

В зависимости от состояния озимых и времени возобновления весенней вегетации планируется и уход за посевами. Пересевать озимые посевы следует только в случае полной гибели растений или очень сильной их изреженности (к весне осталось менее 60-80 слаборазвитых растений на 1 м²), в сочетании с высокой засоренностью поля.

Подсев и пересев озимых зерновых лучше проводить в февральские окна сортами-двуручками. Урожайность будет выше, чем при использовании яровых сортов. При пересеве в первую-вторую декаду марта, кроме ранних яровых зерновых культур (ячмень яровой, овес), можно использовать зернобобовые (горох, нут) или масличные (горчица сарептская или белая,

лен) культуры. Если есть возможность высевать семена яровой культуры без предпосевной культивации (поле чистое от сорняков и почва не уплотнена), то даже сильно изреженные посевы лучше не пересевать, а подсевать. При этом выигрывается драгоценное весеннее время, сохраняется дефицитная влага в почве, уменьшаются затраты труда и средств. Урожайность зерна в этом случае, как правило, больше, чем при пересеве по обработанной почве, на 15-20%.

Подсев озимых зерновых культур, как правило, осуществляют яровым ячменем. При раннем возобновлении вегетации целесообразно подсевать только наиболее изреженные посевы озимой пшеницы с густотой стеблестоя не более 120-150 шт./м². Для озимого ячменя, у которого более высокий коэффициент кущения, эта величина будет на 8-10% ниже. Изреженные посевы необходимо подсевать половинной нормой высева яровой культуры поперек рядков на малой скорости движения посевного агрегата. Для меньшего уплотнения почвы и экономии топлива лучше использовать двух-трех сеялочные агрегаты. Посевы необходимо прикатать кольчато-шпоровыми катками.

Подсев изреженных посевов следует проводить в течение не более пяти-шести дней с момента возможности сева яровых культур. Опоздание с подсевом или пересевом – снижение урожайности. Недостаточное количество влаги в метровом слое почвы и возможное позднее возобновление вегетации озимых культур может привести к гибели ослабленных, с недоразвитой корневой системой, озимых культур в весенний период, когда подсев и пересев ранними зерновыми уже невозможен. Такие площади необходимо готовить под поздние яровые или под озимые культуры будущего урожая.

При проведении работ по пересеву и подсеву озимых требуется высокое качество и сжатые сроки проведения всех мероприятий.

Уход за посевами озимых культур

Уход за посевами озимых зерновых культур заключается в ряде агротехнических мероприятий, направленных на создание условий, благоприятных для роста и развития растений. Основные приемы ухода за посевами в весенний период озимых: внесение минеральных удобрений, борьба с вредителями, болезнями и сорняками.

Подкормка. Необходимость ранневесенней подкормки озимых азотными удобрениями связана с интенсивным ростом надземной массы и, следовательно, большой потребностью растений в питательных веществах, особенно в азоте, которого в этот период не хватает. Азотные подкормки

ранней весной повышают урожай зерна, а в более поздние сроки – улучшают его качество.

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 130-160 мм. При низких запасах влаги в почве, даже нормально развитые растения озимых не формируют полноценный урожай. По данным научных учреждений, находящихся в засушливой зоне, в условиях острого дефицита влаги проведение подкормок, особенно большими нормами минерального азота, не только не повышает, а снижает урожай озимых. Прошедшие в зимний период осадки частично пополнили почвенные запасы влаги, однако в целом условия влагообеспечения растений кардинально не изменились, особенно по непаровым предшественникам. Однако, в условиях аномально теплой погоды осенне-зимнего периода текущего года, когда запасы влаги перед посевом озимых культур были минимальными и поздние всходы имели недостаточно развитую корневую систему, к тому же продолжительная зимняя вегетация способствовала интенсивному расходованию питательных элементов и влаги необходимо провести ранневесеннюю подкормку.

Определяя дозы удобрений, в первую очередь следует обращать внимание на запасы почвенной влаги в метровом слое почвы. Учитывая, что азотные удобрения усиливают рост надземных органов растений, применение повышенных доз азотных удобрений в подкормку может привести к формированию избыточной вегетативной массы растений, что при дефиците влаги, будет способствовать непродуктивному расходу влаги и может повлечь значительное снижение урожая. В условиях дефицита влаги количество азота при весенних подкормках должно быть строго регламентированным и не превышать 30 кг/га. При этом следует учитывать, что эффект от внесения азота будет иметь место только в том случае, если содержание фосфора в почве не менее 1,5-2,0 мг/100 г почвы. Если же содержание этого элемента низкое, то на таких почвах следует применять весной в подкормку одновременно с азотными и фосфорные удобрения. Гранулированный суперфосфат в подкормку озимых лучше вносить с помощью зерновых сеялок. В почвах Крыма содержание калия высокое, поэтому внесение этого элемента в подкормку не дает положительного результата.

Решая вопрос проведения подкормок озимых в ранневесенний период, следует помнить об их целесообразности только на тех полях, где минеральные или органические удобрения не вносились под основную

обработку почвы. Прибавка урожая от внесения азотных удобрений по чистому пару в последние годы не окупает затрат на их внесение, поэтому их подкормки являются экономически нецелесообразными.

Определяя очередность проведения подкормок в первую очередь необходимо подкормить семенные участки, посевы, где озимые хорошо взошли, но слабо раскустились с осени, посевы, размещенных по худшим предшественникам и не получившие минеральных удобрений под основную обработку почвы или под предпосевную культивацию.

Эффективность весенней подкормки озимых во многом зависит от состояния растений. Прежде всего подкармливать весной следует слаборазвитые посевы озимых, но с нормальной густотой стояния (не менее 150 штук растений на 1 м²). Подкормить необходимо все семеноводческие посевы озимых даже с меньшей густотой стояния (100-120 штук растений на 1 м²), а также посевы озимых по непаровым предшественникам. На сильно изреженных и засоренных посевах подкормка мало эффективна, азот в первую очередь будет использоваться сорняками.

Наиболее высокую отдачу азотные удобрения дают при подкормке озимых сразу после возобновления весенней вегетации. Увеличение периода между внесением азотных удобрений и возобновлением весенней вегетации приводит к значительным потерям действующего вещества азота (15-40%). Вторым аргументом против заблаговременных подкормок является то, что если азотные удобрения при теплой погоде будут включены в метаболизм растений, то это снизит зимостойкость озимых в случае февральских или мартовских морозов.

Большинство агропредприятий подкормку проводят в февральские «окна» по таломерзлой почве, но более эффективно ее осуществить в период возобновления весенней вегетации, при первой возможности выхода в поле. При позднем возобновлении вегетации не желательно проводить подкормки поверхностным способом, так как минеральные удобрения, попадая на сухую почву, становятся недоступными для растений. Внесение удобрений в этом случае лучше проводить внутрпочвенно, во влажный слой почвы, с помощью зерновых сеялок на глубину 5-10 см.

Защита растений. Засушливые погодные условия осеннего периода 2017 года явились не только причиной задержки появления всходов озимых зерновых культур, но и не позволили осуществить *борьбу с сорняками* перед их посевом. Выпадение в зимний период осадков способствует массовому прорастанию сорняков, особенно на изреженных посевах. В связи с этим проблема засоренности посевов в весенний период будет очень актуальной. Прежде чем применять гербициды, необходимо провести оценку

физиологического состояния посевов и степени засоренности каждого поля с выделением наиболее проблемных видов сорняков. Начинать обработку следует в первую очередь с хорошо развитых посевов, затем средних и, наконец, переходить к слабым (по мере необходимости). 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 (Гранат, в.д.г. (750 г/л трибенурон-метила); Зингер, с.п. (600 г/л метсульфурон-метила); Дротик, к.к.р. (400 г/л 2,4 Д); Примадонна, с.э. (200 г/л 2,4 Д кислоты (в виде сложного 2-этилгексилового эфира) + 3,7 г/л флорасулама); Линтаплант, в.к. (500 г/л МЦПА кислоты); Лорнет, в.р. (400 г/л клопиралида); Фенизан, в.р. (360 г/л дикамбы кислоты + 22,2 г/л хлорсульфурана кислоты). Для повышения эффективности обработки посевов от сорняков целесообразнее использовать комбинированные гербициды или смеси гербицидов на основе двух-трех действующих веществ (баковые смеси).

Болезни озимых зерновых культур в Крыму имеют постоянную вредоносность. По результатам исследований отдела защиты растений филиала ФГБУ «Россельхозцентр» по Республике Крым, в посевах озимых зерновых колосовых культур наблюдается повсеместное распространение фузариозной и гельминтоспориозной корневых гнилей, а также отмечены случаи поражения растений озимой пшеницы церкоспореллезной прикорневой гнилью.

Развитие листостебельных заболеваний во многом будет зависеть от складывающихся погодных условий. Если весна будет теплой и влажной, то на озимой пшенице раннего и оптимального сроков сева будет развиваться мучнистая роса, бурая листовая ржавчина, септориоз; на озимом ячмене – мучнистая роса, гельминтоспориозные пятнистости.

Для защиты посевов от болезней в период вегетации озимых зерновых обязательно нужно планировать 1-2 обработки фунгицидами 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. Высокую эффективность для оздоровления растений обеспечивает обработка посевов фунгицидами: ЗИМ 500, к.с.; Импакт, к.с.; Фильтерр, к.э. и другими.

Защита от вредителей. Наряду с болезнями, посевам озимых культур наносят вред насекомые-фитофаги. Отрождение хлебной жужелицы в этом

году ввиду засушливых условий произошло поздно – в октябре, поэтому личинки продолжают свое питание весной. Осенью на пораженных посевах было до 2 личинок на м². Поэтому при подсеве или пересева озимых, поврежденных жужелицей с осени, необходимо принять меры защиты проведя токсикацию семян препаратами инсектицидного действия, а при наличии в фазе кушения 2-3 личинок на 1 м² провести опрыскивание посевов разрешенными инсектицидами. Борьбу с жуками хлебной жужелицы, как правило, объединяют с химической защитой посевов от личинок клопа вредная черепашка.

Актуально применение на посевах озимых зерновых культур баковых смесей пестицидов, благодаря чему сельхозпроизводители могут уравнивать свои потребности в средствах защиты растений со своими финансовыми возможностями, так как одновременно, одной обработкой возможно защитить посевы от сорняков и основных болезней.

Считаем необходимым напомнить, что применять можно только препараты, разрешенные в 2017 году на территории Российской Федерации.

Мышевидные грызуны. Борьбу с грызунами необходимо осуществлять, как в период массового размножения, так и в период низкой их численности, когда они живут в местах резерваций. Ведь условием успешного контроля численности грызунов, является постоянный фитосанитарный мониторинг. Мероприятия по контролю плотности популяций мышевидных грызунов разделяют на профилактические (соблюдение севооборота, борьба с сорной растительностью на полях и в местах резерваций, своевременная и без потерь уборка урожая) и истребительные (химические и биологические средства защиты).

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 численности мышевидных грызунов. В случае превышения экономического порога вредоносности: для озимых зерновых – 20-30; озимого рапса – 30-50; брошенных земель, пастбищ и лесополос – свыше 50 жилых нор на гектар, 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 флорумафен.

Сегодня широко представлены препараты, механизм действия которых основан на уменьшении свертываемости крови, что приводит грызунов к смертельному исходу от кровоизлияний. Они аккумулятивные, то есть

летальная доза может набираться постепенно, гибель наступает на 3-8, иногда на 14 день. Согласно «Государственному каталогу пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации» рекомендуется применение отравленных приманок на основе Раттикум, Килрат Супер, Бром-БД, Изоцин и других. Используют для приготовления приманки с нормой расхода 20 мл на 1 кг, для усиления ее привлекательности можно добавить нерафинированное растительное масло – 10 мл/кг, в качестве пищевой основы – зерно. Норма расхода приманки зависит от численности грызунов. Если численность грызунов относительно невысокая (от 10 до 50 жилых нор на гектар) норма расхода от 1 до 2 кг/га, при высокой численности (100 и более жилых нор на гектар) – от 2 до 6 кг/га.

Специалисты филиала ФГБУ «Россельхозцентр» по Республике Крым рекомендует чередовать химические родентициды с биологическим препаратом «Влажная зерновая приманка». Преимущество применения заключается в том, что резкие колебания температуры не снижают качество препарата, он обладает высокой биологической активностью, не вызывает резистентности, в отличие от химических препаратов, действует пролонгировано. Бактерии, которые используются при изготовлении препарата обладают строго избирательной патогенностью к мышевидным грызунам и совершенно безвредны для домашних и диких животных. Использовать препарат можно в любое время года. Препарат применяется против мышевидных грызунов с нормой до 3 кг/га на всех культурах открытого грунта, включая озимые зерновые, многолетние травы и плодовые культуры.

Самым эффективным и экологичным способом считается ручная раскладка приманки в норы с притаптыванием, так как при этом временно ограничивается доступ мышевидных вредителей к зеленым кормам и исключается поедание приманки птицами. Вносится приманка в норы, другие укрытия ложками или специальными аппликаторами по 10-20 грамм в норку. Повторную обработку проводят через 2-3 недели.

При работе с отравленной приманкой необходимо соблюдать правила личной гигиены и меры предосторожности в отношении себя и окружающей среды.

Уход за посевами озимого рапса

Мероприятия по уходу за посевами озимого рапса следует проводить после оценки их состояния после возобновления вегетации. Погибшие посевы рапса, уже не имея корневой системы, в течение долгого времени сохраняют тургор и естественную окраску. Они выглядят хорошо, но это ложное впечатление. Поэтому визуальной оценки посевов недостаточно.

Для определения состояния растений проводится тщательное обследование посевов. Двигаясь по диагонали поля, в нескольких точках выкапываются целиком растения, разрезается вдоль корень и проводится оценка 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 тоже считаются живыми. На основании данного анализа делаются выводы о степени перезимовки растений всего участка.

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

- при густоте живых растений более 40 шт./м², посевы считаются хорошими;
- при равномерном распределении и наличии на 1 м² 20-40 живых растений – удовлетворительными;
- при наличии менее 20 растений на 1 м² посевы считаются слабыми.

Решая вопрос о пересеве слабых посевов, следует помнить о высокой регенеративной способности рапса, позволяющей почти полностью компенсировать повреждения морозами. В некоторых случаях от морозов погибает до 90% листовой поверхности растений, а весной из корневой шейки начинается новое нарастание зеленой массы. Благодаря высокой компенсационной способности озимый рапс за счет сильного ветвления устраняет недостатки в плотности стеблестоя. Это следует учитывать при решении вопроса об его пересеве. 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 посевы не пересеваются. При меньшем количестве растений правильнее будет поле пересеять яровой культурой. Для гибридов, особенно зарубежной селекции, показатель плотности посевов может быть немного ниже. Слабые посевы озимого рапса нельзя подсевать яровым.

Проведение подкормки азотными удобрениями. Если посев рапса успешно перезимовал, следует подумать о подкормке растений в весенний период. Как любая высокопродуктивная культура, рапс требователен 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 – не дольше, чем за 5-7 дней, так как при

опоздании с ее проведением формируется меньше боковых побегов и цветков на растении. Основными требованиями для начала внесения азотных удобрений являются: первая возможность выхода техники на поле, влажность почвы на уровне 70% от ППВ, положительная температура почвы не менее +5⁰С.

Азотные удобрения под озимый рапс вносятся после оценки перезимовки. В первую очередь следует подкармливать ослабленные посевы, увеличивая при этом дозу на 20-40 кг/га. Использовать можно все виды и формы азотных удобрений.

Защита растений от вредителей, болезней и сорняков – обязательное условие для получения высоких урожаев озимого рапса. Только равномерный и хорошо развитый рапсовый стеблестой подавляет весной однодольные и двудольные сорняки. Изреженные посевы весной сильно засоряются, и возникает необходимость применения гербицидов (Галера Супер, в.р., Лонтрел А 300, в.р., Бутизан 400, к.э.).

В весенний период необходим постоянный мониторинг посевов, а также мест зимовки вредителей и возбудителей болезней рапса. При наступлении среднесуточной температуры воздуха более 10⁰С 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 и другими. 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 посевов 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 их первых признаков на посевах озимого рапса необходимо проводить опрыскивание разрешенными фунгицидами.

Химические средства защиты растений необходимо применять после превышения экономического порога вредоносности.

Ранние зерновые колосовые

Площади посева ранних зерновых культур *ячменя* и *овса* в Крыму незначительные. Высеваются они преимущественно в качестве страховых культур. Урожайность их находится в прямой зависимости от запасов влаги, накопленной за осенне-зимний период. Высевать их следует при первой возможности выхода в поле. Биология ячменя и овса такова, что они прорастают при температуре 1-2⁰С, а их всходы выдерживают заморозки до 6-7⁰С и 8-9⁰С соответственно. Известны случаи, когда в результате продолжительных заморозков погибал весь листовой аппарат, но узел кущения оставался живым и посевы эти не только отрастали, но давали впоследствии хороший урожай.

Предпосевная культивация проводится на глубину заделки семян. При качественной подготовке почвы с осени допускается замена культивации боронованием. Разрыв между предпосевной обработкой почвы и посевом не допускается, так как весной почва стремительно теряет влагу. Сроки посева ярового ячменя и овса ранние и сверхранние. Запаздывание с посевом влечет за собой снижение полевой всхожести семян, следовательно, изреживание посевов, снижение конкурентоспособности по отношению к сорной растительности. По наблюдениям НИИСХ Крыма, при равном количестве взшедших растений, к уборке на ранних посевах оставалось в 1,9-2,7 раза больше растений, чем на поздних. На поздних посевах наблюдается уменьшение числа зерен в колосе (с 24 до 20 штук), резкое снижение массы 1000 зерен (особенно если посевы попадают под запал с 37-41 г до 24-28 г).

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 подготовленном поле, по лучшим предшественникам норму высева устанавливают по минимуму. На полях заведомо засоренных, бедных на питательные вещества, норму высева увеличивают. Увеличивают норму высева также при поздних сроках посева.

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.

Из изучаемых *сортов* ярового ячменя наиболее пластичным, позволяющим ежегодно обеспечивать стабильные урожаи, является сорт Сталкер. Одними из лучших в условиях Крыма проявили себя сорта: Странник селекции ФГУП «Прикумская ОСС» и Леон (АНЦ «Донской»), элитные семена которых можно приобрести в НИИСХ Крыма. Также заслуживают внимания среднеспелый сорт Рубикон авторства ФГБНУ

«КНИИСХ им. П.П. Лукьяненко» и сорта, созданные ФГБНУ «ВНИИЗК им. И.Г. Калининко» – Ратник, Щедрый, Сокол. Из шестирядных ячменей рекомендуются сорта Новик и Вакула. В «февральские окна» можно высевать семена сортов-двуручек ячменя озимого – Достойный, Мастер, Тигр, Тимофей.

Для посева овса подойдет известный нашим производителям среднеспелый сорт Черниговский 27 авторства Черниговского института АПП и раннеспелый – Валдин 765, созданный селекционерами ФГБНУ «ФИЦ ВИГРР им. Н.И. Вавилова».

Выращивание зернобобовых культур

При размещении зернобобовых культур в севообороте следует придерживаться общих правил: во-первых, они требуют чистых от сорняков полей (особенно многолетних корневищных); во-вторых, зернобобовые плохо переносят монокультуру и поэтому возвращать на то же поле нужно не ранее, чем через 4 года; в-третьих, размещать как можно дальше от посевов многолетних трав, насаждений белой и желтой акации, гледичии, так как они имеют общих вредителей и болезни; в-четвертых, наибольшая активность клубеньковых бактерий проявляется при достаточном увлажнении и хорошей аэрации почвы. Почва должна иметь нейтральную реакцию почвенного раствора (рН 6,8-7,2). Основная обработка почвы заключается в рыхлении на глубину 22-27 см.

Горох относится к однолетним яровым культурам. Вегетационный период его в зависимости от сорта и условий возделывания колеблется от 60 до 140 дней. Большинство зерновых сортов среднеспелые и созревают за 75-100 дней.

Потребность гороха в тепле невысокая. Семена его прорастают при температуре 1-2⁰С. Он достаточно требователен к наличию влаги. Недостаток влаги, особенно на фоне повышенных температур, угнетающе действует на рост и развитие. Повышенное количество осадков, напротив, приводит к израстанию вегетативной массы, что также отрицательно сказывается на урожайности. Оптимальная влажность почвы для формирования высокого урожая составляет 70-80% полевой влагоемкости.

Горох – культура высокоплодородных почв. Для него малопригодны легкие песчаные почвы, а также кислые и солонцеватые. Отзывчив на внесение удобрений. Внесение под вспашку РК по 45 кг д.в. дает прибавку в урожае на 8,2%, а внесение совместно с семенами при посеве в рядки 50-60 кг/га суперфосфата – на 10,3%. Внесение азотного удобрения в небольших

дозах (N_{10} на гектар) под предпосевную культивацию – дает прибавку урожая до 12,3% (данные КСХОС).

Предпосевная подготовка семян заключается в их протравливании, обработке физиологически активными веществами, микроудобрениями. Непосредственно в день сева проводят инокуляцию семян бактериальными препаратами. По результатам исследований НИИСХ Крыма, наиболее эффективное комплексное применение биопрепаратов микробного действия. Их применение способствует повышению продуктивности растений на 9,3-30% и увеличению содержания белка. Протравливание следует проводить не раньше, 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 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). Глубина заделки семян: крупные – 8-10 см, средней крупности – 7-9 см, мелкие – 6-7 см.

Для проведения химических мер борьбы с сорняками используют почвенные и страховые гербициды. Для удаления всходов однолетних сорняков оправдано применение довсходового и послевсходового боронования. В процессе вегетации гороха, начиная со всходов, необходимо следить за появлением вредителей и своевременно проводить обработки.

Сортовой состав. За годы изучения в экологическом сортоиспытании НИИСХ Крыма в условиях Крыма по продуктивности выделены сорта гороха зернового направления: Атаман, Альянс и Кадет – оригинатор ФГБНУ «Донской зональный НИИСХ» (Ростовская обл.); Спартак, Софья, Родник, Фараон – оригинатор ФГБНУ «Всероссийский НИИ зернобобовых и крупяных культур» (г. Орел); Старт и Аргон – оригинатор ФГБНУ «Краснодарский НИИСХ имени П.П. Лукьяненко», урожайность которых составила 2,5-2,6 т/га в условиях 2017 года.

Нут – культура, наиболее адаптированная к засушливым и жарким природно-климатическим условиям южной степи.

Нут более теплолюбив, чем горох. Семена его начинают прорастать при температуре 2-5⁰С. Всходы выдерживают заморозки до -11⁰С. Лучше других зернобобовых он 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 фазе 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 он поражается грибковыми болезнями (аскохитоз, фузариоз и другие). Вегетационный период у нута составляет 80-120 дней в зависимости от сорта и условий выращивания.

Нут 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. Главное условие для размещения этой культуры – незначительная засоренность участка и отсутствие многолетних корневищных сорняков.

Для нута необходима тщательная подготовка почвы. Обработка почвы включает: одно-два дискования предшественника, глубокую вспашку, выравнивание зяби с осени и ранневесеннее выравнивание почвы, непосредственно перед посевом культивацию. 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_{10}) 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 16,2-24,1% (данные НИИСХ Крыма).

Последние годы наблюдается широкое распространение грибковых заболеваний на нуте – особенно аскохитоза, что несет значительные потери урожая. Поэтому, для сохранения здоровых семян и улучшения фитосанитарного состояния зараженных – семена нута обязательно нужно протравливать фунгицидными протравителями или использовать препараты на основе микроорганизмов–антагонистов фитопатогенов (Полимицид, Аурилл, Экобацил). Возможно совместное применение химических протравителей и биопрепаратов полифункционального действия. Протравливание семян проводят заблаговременно – за две недели до посева, инокуляцию – непосредственно перед посевом.

Высевают нут после ранних зерновых культур, когда почва прогрелась до 5-6⁰С на глубину заделки семян. Запаздывание 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 нута используют сеялки СЗ-3,6, СКОН-4,2, СПЧ-6 и другие. Можно высевать обычным рядовым способом на 15 см, который рекомендуется на чистых полях с нормой высева 600-800 тыс./га всхожих семян (180-240 кг/га), двухстрочным ленточным (45+15 см) – 400- 500 тыс./га (110-160 кг/га), а также широкорядным на 45, 60, 70 см – 200-400 тыс./га всхожих семян (80-120 кг/га). Глубина посева семян 6-8 см, при подсыхании верхнего слоя почвы – до 10 см.

Сразу 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 почвенных гербицидов сразу после посева.

У нута нет специфических вредителей. Однако в последние годы наблюдается сильное повреждение растений минирующей мухой, разными видами совок и плодоярок. 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 плодоярок совпадает с фазой цветения – плодообразование. При этом эффективны препараты: БИ-58 Новый, к.э., Актара, в.д.г., Таран, в.э., Каратэ Зеон, м.к.с., Тарзан в.э., Фаскорд, к.э. Для более тщательной защиты эффективно обработку посевов инсектицидами повторить через 8-10 дней.

Сортовой состав. Наиболее распространенные в Российской Федерации сорта нута: Приво 1 (1996), Бонус (2012), Заволжский (2000), Вектор (2011, крупнозерновой), Волжанин (2011, крупнозерновой), Триумф (2012, крупнозерновой), Золотой юбилей (2012), Краснокутский 123 – кормового назначения. Появились новые крупнозерновые сорта: Галилео (2016), Сокол (2016) и Сфера (2016) – оригинатор ФГБНУ «Российский НИПТИ сорго и кукурузы» (г. Саратов).

В экологическом сортоизучении в условиях 2017 года по продуктивности выделены сорта нута: Золотой юбилей, Вектор и Заволжский (селекция «Краснокутская СОС НИИСХ Юго-Востока», Саратовская обл.), урожайность у которых составила 1,75 т/га.

Выращивание масличных культур

Горчица. В Крыму выращивают в основном три вида горчицы: сарептскую, белую и черную. Технология выращивания для всех видов идентична. Основными предшественниками являются зерновые колосовые. Горчицу не рекомендуется высевать после подсолнечника, проса и

крестоцветных культур. Возвращать на прежнее место горчицу можно не раньше, чем через четыре года. Основная обработка почвы – общепринятая под яровые культуры для данной почвенно-климатической зоны, главным критерием при ее выборе является максимальное накопление и сохранение влаги в почве. Все агроприемы, связанные с основной обработкой почвы и внесением минеральных удобрений, должны быть проведены в осенний период. Также с осени следует провести и выравнивание поля.

Весенняя обработка почвы должна быть сведена к минимуму. В основном она должна быть направлена на сохранение влаги в почве, уничтожение проросших сорняков и выравнивание поля, если этого не было сделано с осени. Весной целесообразно проведение только одной предпосевной культивации на глубину 5-6 см, а при хорошо подготовленной почве с осени ее можно заменить боронованием. Горчица – культура мелкосеменная, поэтому глубина заделки семян не должна превышать 3-4 см. При отсутствии влаги в верхнем слое почвы глубину заделки можно увеличить на тяжелых почвах до 5, на легких – до 6 см, при условии наличия влаги на такой глубине. Норму высева в таких случаях увеличивают на 5-10%. Обязательным приемом является прикатывание почвы сразу после посева. Лучший способ сева – сплошной с шириной междурядий 15 см. Норма высева – 1,5-2 млн всхожих семян на гектар. Для посева используют любые сеялки, позволяющие соблюдать заданные нормы высева.

Существенное влияние на урожайность горчицы оказывает срок сева. Горчица относится к растениям длинного дня, поэтому ее необходимо высевать в самые ранние сроки. В случае позднего сева она быстрее проходит все фазы роста и развития, что отрицательно сказывается на урожайности. Несмотря на то, что семена горчицы начинают прорастать при температуре 1-3⁰С, высевать ее следует при прогреве почвы в слое 0-5 см до 6-8⁰С. Это обеспечивает получение дружных всходов. Также при определении срока сева необходимо учитывать возможность попадания растений горчицы под ранневесенние заморозки. Продолжительность периода «посев-всходы» у горчицы белой составляет 6-8 дней, у сизой и черной – 10-12 дней в зависимости от температурного режима. Всходы способны выдержать кратковременные заморозки до минус 6⁰С у горчицы белой и до минус 5⁰С у сарептской, при минус 8⁰С большинство растений погибает.

Горчица отзывчива на внесение удобрений. Однако весной целесообразно вносить под предпосевную культивацию или одновременно с посевом только азотные удобрения, внесение фосфорных удобрений в этот

период оправданно только в том случае, если их не вносили с осени и содержание фосфора меньше 2 мг/100 г почвы.

Обязательным приемом является протравливание семян препаратами инсектицидного действия против крестоцветной блошки. При появлении всходов за посевами горчицы необходимо вести ежедневное наблюдение. Защитные мероприятия следует проводить при выявлении численности вредителей выше экономического порога вредоносности (ЭПВ), который по крестоцветным блошкам в фазе всходов составляет более пяти жуков на 1 м² при заселении 10% растений; по рапсовому пилильщику, капустной моли, горчичному листоеду и другим листогрызущим вредителям в фазе 3-5 листьев – бутонизация – 5-10 экземпляров на 1 м². В Крыму, вследствие засушливости климата, болезни на посевах горчицы – крайне редкое явление, поэтому фунгициды практически не применяются.

Сортовой состав. При выборе сорта горчицы сарептской рекомендуем высевать созданные в ФГБНУ «ВНИИМК им. В.С. Пустовойта» беззруковые 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 масличный относится к растениям длинного дня, поэтому высевать его необходимо в ранние сроки. Семена льна начинают прорастать при температуре 3-4⁰С, всходы появляются при 6-8⁰С, однако для получения дружных всходов почва должна прогреться до 10-12⁰С. При определении срока сева необходимо учитывать возможность возвращения холодов, при снижении температуры ниже минус 5⁰С значительная часть всходов льна может погибнуть.

По причине слабой способности корневой системы льна усваивать труднорастворимые минеральные соединения, его необходимо размещать на плодородных землях. На тяжелых глинистых и песчаных почвах получают низкие урожаи. Также не подходят солонцовые и кислые почвы, почвы, склонные к заплыванию и образованию корки и с высоким залеганием грунтовых вод. Основные предшественники для льна – озимые и яровые зерновые. Не рекомендуется сеять лен после подсолнечника, суданской травы, кукурузы, сои и крестоцветных, возвращать на прежнее место следует не раньше, чем через шесть лет.

Лен масличный хорошо реагирует на удобрения. Рекомендуемая доза N₄₅P₆₀. Фосфорные удобрения вносят под основную обработку, азотные – под предпосевную. Существенное влияние на формирование урожая оказывает внесение азотно-фосфорных удобрений в ряды во время сева, поэтому дозу фосфора можно разбить на две части.

Предпосевная обработка почвы должна быть направлена на сохранение влаги, создание выровненной поверхности поля и твердого ложа для семян (это обеспечит равномерную заделку). Весной, как правило, достаточно одной предпосевной культивации на глубину заделки семян до 6 см. Высевают лен рядовым способом с шириной междурядий 15 см, глубина заделки семян – 3-4 см. В случае отсутствия влаги в этом слое можно увеличить глубину до 5-6 см.

Во многом урожайность льна масличного зависит от густоты стояния растений. Чрезмерно высокие нормы высева семян негативно сказываются на процессе ветвления и образования большего количества коробочек. При слишком низкой густоте стояния растений повышается засоренность посевов льна, снижаются компенсационные возможности растений, усложняется сбор. При обычном рядовом способе сева норма высева составляет 35-45 кг/га. Для каждого сорта высеивную норму следует корректировать, учитывая рекомендации учреждения-оригинатора сорта, высоту растений и их способность к ветвлению.

В начале вегетации лен растет медленно, сильно угнетается сорняками, поэтому уход за посевами обязательно включает использование гербицидов. Обработку посевов льна гербицидами начинают в фазе «елочка» при высоте растений 8-10 см.

Лен масличный во все фазы развития может повреждаться вредителями. С момента появления всходов и на протяжении всей вегетации за посевами льна необходимо наблюдать. При превышении численности вредителей экономического порога вредоносности применяют инсектициды, рекомендованные для льна. Экономический порог вредоносности по льняным блошкам в фазе всходы – «елочка» составляет 10 экз. на 1 м² (сухая погода) или 20 экз. на 1 м² (влажная погода); по совкам в фазе «елочка» – 4-5 гусениц на 1 м², в фазе цветение – созревание – 4-5 гусениц на 1 м²; по льняному трипсу в фазе бутонизация-цветение – 3 экз. на растение при заселении более 20% растений; по льняной плодоялке в фазе созревание – 2-3 гусеницы на растение.

Сортовой состав. При посеве льна масличного целесообразно использовать сорта Светлячок и Радуга селекции ФГБНУ «Донская опытная станция им. Жданова ВНИИМК», а также Ручеек и Флиз селекции ФГБНУ «ВНИИМК им. В.С. Пустовойта».

Микробные препараты для предпосевной инокуляции семян

В современной земледелии возрастает практический интерес к микробным препаратам, которые имеют экономические и экологические

преимущества перед химическими средствами улучшения питания и защиты растений. В Крыму создана коллекция микроорганизмов ФГБУН «НИИСХ Крыма». Она представлена более 200 штаммами микроорганизмов с полезными для растений свойствами. На основе активных штаммов разработаны биопрепараты для предпосевной обработки семян сельскохозяйственных культур.

Микробные препараты условно разграничивают на удобрительные и защитные по доминирующей функции бактерий – их биологической основы. Удобрительные препараты улучшают корневое питание растений за счет азотфиксации, трансформации труднорастворимого фосфора, синтеза физиологически активных веществ. Биопрепараты защитного действия ограничивают численность фитопатогенных микроорганизмов и вредителей.

Для предпосевной обработки семян зернобобовых культур рекомендуется **Ризобофит** – биопрепарат на основе высокоэффективных азотфиксирующих штаммов клубеньковых бактерий. Применение Ризобофита способствует повышению урожайности на 10-40%, увеличению содержания белка в семенах на 2-6, в зеленой массе – на 1-3 абсолютных %, даже при наличии в почве популяции соответствующих клубеньковых бактерий и без применения азотных удобрений.

Для предпосевной обработки семян зерновых, масличных, технических и других культур рекомендованы следующие препараты:

- **Диазофит (Ризоаргин), Ризоинтерин, 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.

- **Фосфознтерин** – препарат на основе микроорганизмов, мобилизующих труднодоступные фосфаты, увеличивает коэффициент использования фосфорных удобрений и почвенных фосфатов, является стимулятором роста и развития растений.

- **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 роста и микробиологической

защите от фитопатогенных микроорганизмов. С другой стороны, бактерии – основа биопрепаратов оказывают положительное действие друг на друга, повышая жизнеспособность (приживаемость) в ризосфере растений и увеличивая функциональную активность.

Комплекс биопрепаратов (КБП) с полифункциональными свойствами включает Ризобифит, Диазофит, Фосфоэнтерин и Биополицид, основу которых составляют симбиотические или ассоциативные с растением азотфиксирующие, фосфатмобилизующие и биопротекторные бактерии. Применение КБП усиливает влияние полезных штаммов на продукционный процесс у растений, что обеспечивает повышение урожайности сельхозкультур и качества продукции. Применяется для предпосевной обработки семян озимых культур.

Условия хранения и способ применения микробных препаратов

В настоящее время биопрепараты симбиотических и ассоциативных бактерий изготавливаются преимущественно в геляной и жидкой формах и содержат живые микроорганизмы и их метаболиты в остатках культуральной среды. Титр бактерий в препаратах, в зависимости от их вида, достигает от 6,0-10,0 млн до 7,0-15 млрд в 1 мл. Одна гектарная норма препарата 100 мл. Гектарная норма комплекса биопрепаратов 100 и 300 мл. Биопрепараты хранят при температуре 5-15⁰С. Микробные препараты, без добавления консервантов, хранятся 6 и более месяцев. Следует учесть, что микроорганизмы чувствительны к пестицидам и 20-30% клеток погибает при контакте с ядохимикатами. Наиболее чувствительны к пестицидам клубеньковые бактерии.

Обработка семян (инокуляция) биопрепаратами производится в день посева. Препарат суспендируют в воде (рабочий раствор, в зависимости от сельскохозяйственной культуры, составляет 0,6-2% массы семян) и тщательно перемешивают с семенами вручную или механизировано при помощи протравочных машин ПСШ-3, ПС-10 и других. Обработанные биопрепаратами семена следует беречь от прямых солнечных лучей и перегрева.