

Тема 4. Кукуруза, капустные культуры, корнеклубнеплоды

1. Технология возделывания кукурузы на зерно и зеленую массу.
2. Технология возделывания озимого рапса на зерно и зеленую массу.
3. Особенности технологии возделывания ярового рапса.
4. Кормовая свекла, технология ее возделывания.

4.1 Технология возделывания кукурузы на зерно и зеленую массу

В создании устойчивой кормовой базы для животноводства важная роль отводится силосным культурам. На долю силосованных кормов в годовых рационах крупного рогатого скота приходится до 25–30 %, а в стойловый период – 40–50 % и более.

Среди кормовых культур в Беларуси кукуруза по посевным площадям занимает второе место. Площадь ее посева составляет более 800 тыс. га.

Богатая сахаром зеленая масса кукурузы хорошо силосуется как в чистом виде, так и в смеси с другими культурами. Кукурузный силос отличается высоким качеством и охотно поедается животными. Лучшим считается силос из кукурузы, достигшей молочно-восковой и восковой спелости початков. В 100 кг силоса из такой массы содержится 24–26 корм. ед. В 100 кг силоса из початков содержится около 40 к. ед. Технология выращивания кукурузы на силос должна предусматривать комплекс мероприятий, начиная с подбора гибридов, который обеспечивал бы содержание сухого вещества в растениях не менее 23–25%, доли сухих початков в общем урожае сухого вещества – не менее 40–45 %.

Кукуруза имеет большое агротехническое значение. Поле после нее остается более чистым от сорняков, оно богато питательными веществами. После уборки кукурузы на каждом гектаре остается свыше 70 ц воздушно-сухой массы корневых и стерневых остатков, которые пополняют запасы органического вещества в почве, а минерализуясь, оставляют в ней до 50 кг азота и свыше 20 кг фосфора.

Кукуруза представляет интерес и как культура зеленого конвейера, позволяющая в течение 30–40 дней получать высококачественную массу на корм животным. Культура широко используется и на другие цели: пищевые, технические, лекарственные. Одно из важных направлений использования этой культуры – производство крахмала. При его производстве получают ряд побочных продуктов, таких как глютеиновая мука, отруби.

Гибриды кукурузы. В настоящее время в республике осуществлен переход на возделывание кукурузы гибридными семенами. Гибриды, как правило, урожайнее сортов, более устойчивы к неблагоприятным условиям.

В Беларуси внесено в Госреестр несколько десятков гибридов кукурузы. Больше распространены Немо 216 СВ, 257 СВ, Бемо 172 СВ и др. Хорошо зарекомендовали себя гибриды венгерской фирмы «Комбисид» и германской «КВС», французской «Ростика». При подборе гибридов помимо продуктивности должна обязательно учитываться и их скороспелость, направление хозяйственного использования, устойчивость к полеганию. При выращивании на силос в северной части Беларуси лучше использовать гибриды с ФАО – 160–230, в центральной – 180–280, в южной с ФАО до 330; на зерно – с ФАО не более 210.

Место в севообороте. В севооборотах кукуруза размещается на участках, достаточно плодородных и чистых от сорняков. Больше подходят для нее кормовые прифермские севообороты, где можно быстрее повысить уровень плодородия полей и на этой основе обеспечить более высокие и устойчивые урожаи. Близость севооборотов к животноводческим фермам и силосным сооружениям уменьшает затраты труда на транспортировку органических удобрений и зеленой массы с поля.

Лучшие предшественники кукурузы на дерново-подзолистых почвах – пропашные (картофель, корнеплоды), озимые культуры, под которые вносились органические удобрения, а также однолетние и многолетние бобовые травы. На торфяно-болотных почвах

кукуруза хорошо растет после культур, которые оставляют поля чистыми от сорняков (пропашные, технические, овощные, озимые).

Большой опыт накоплен в республике по выращиванию кукурузы на одном месте в течение нескольких лет на постоянных участках, где ежегодно получают по 400–500 ц и более зеленой массы с гектара. Выращивание кукурузы как монокультуры позволяет за короткий срок повысить содержание питательных веществ в почве, очистить ее от сорняков и за счет этого обеспечить значительное увеличение урожайности.

Обработка почвы. Основная обработка почвы на полях с преобладанием однолетних сорняков сводится к двукратному лущению стерни на глубину 8–10 см дисковыми лущильниками. По мере прорастания сорняков проводится глубокая зяблевая вспашка, для чего используются такие агрегаты, как ППО-5-40, ППО-7-40, ППН-8.30/50, ПЛН-5-35П, ПКМ-5-40Р и другие. На запыреенных участках требуется лущение жнивья БПД-5МВ, БПТД-7, АДУ-6АК на глубину 12–15 см. При сильном засорении рекомендуется обработка растений пырея, после массового отрастания, глифосатсодержащими гербицидами (Раундап Макс, ВР, Аристократ Супер, ВР, Глифос Премиум, ВР и др.) в дозе 5,0 л/га с последующей вспашкой на зябь.

На легких почвах осеннюю вспашку под кукурузу, в отличие от зерновых культур, проводят поздно осенью (в октябре). Поздняя осенняя вспашка после зерновых культур снижает интенсивность минерализации органического вещества в летне-осенний период и переносит этот процесс на следующий год ближе ко времени наибольшего потребления элементов минерального питания кукурузой.

Если посевы кукурузы в предыдущем году находились в чистом состоянии, перепахивать поле не следует, а лучше проводить поверхностную обработку почвы. Эффективность проведения минимальной обработки, за исключением одной весенней культивации, доказана и в опытах на легкосуглинистой почве.

Если органические удобрения планируется вносить весной, то лучше это делать с одновременной мелкой вспашкой, а осеннюю обработку почвы проводить дисковыми орудиями или чизелем (КЧ-5.1, КЧН-5.4). Осеннее чизелевание обеспечивает меньшую засоренность посева кукурузы.

Весенняя обработка почвы начинается с закрытия влаги под углом 45–50 ° к направлению вспашки. Затем две допосевные культивации: первая – на глубину 10–12 см (КПС-4, КПН-4 М, КШП-8), вторая (предпосевная) – на глубину залегания семян (АКШ-3.6, АКШ-7.2, АКШ-9, АКМ-4, АКП-6, КФУ-4,0 и др.). Нельзя применять глубокую весеннюю обработку почвы (более 14–16 см), особенно вспашку, которая приводит к образованию больших трудноразделяемых развальных борозд, чрезмерной рыхлости пахотного слоя, в котором после прохода техники остается след, перерасходу топлива, увеличению внесения удобрений и другим негативным явлениям. Глубокое рыхление в сочетании с прикатыванием может себя оправдать при возделывании кукурузы на тяжелых заплывающих, плохо дренированных почвах. Наиболее качественная предпосевная подготовка почвы обеспечивается комбинированными агрегатами, совмещающими многие операции.

Если предшественником была кукуруза, следует провести дискование или дискование с последующей вспашкой.

При использовании кукурузы в качестве поукосной культуры после озимой ржи на зеленый корм наряду со вспашкой может проводиться дискование или прямой сев специальными сеялками.

Обязательным приемом является предпосевное прикатывание почвы. Оно способствует более быстрому появлению всходов и повышению полевой всхожести семян.

Удобрение. Основным видом удобрений под кукурузу является навоз или торфонавозные компосты. Средняя прибавка урожая зеленой массы от внесения 30–40 т/га навоза на дерново-подзолистых почвах составляет 70–100 ц/га.

Кукуруза хорошо отзывается на последствие органических удобрений, внесенных под предшествующую культуру. При возделывании ее на постоянных участках нормы ор-

ганических удобрений в последующие годы можно постепенно уменьшать, пополняя вынос урожаем питательных элементов путем увеличения доз минеральных удобрений.

Органические и фосфорно-калийные минеральные удобрения в дозе P_2O_5 40–60 и K_2O 90–120 кг д. в./га лучше применять осенью под зяблевую вспашку, из них весной 30 кг при посеве в рядки. Если эти удобрения не были внесены осенью, весной это лучше сделать под перепашку зяби или раннюю культивацию. Азотные удобрения – 120–150 кг д. в., вносятся под предпосевную культивацию.

На легких супесчаных и песчаных почвах азот лучше применять в два приема: перед севом (30–40 %) и в фазе 6–8 листьев. При дробном внесении снижается общий расход азотных удобрений благодаря более продуктивному использованию азота.

На торфяно-болотных почвах весной перед дискованием вносятся фосфорные и калийные удобрения: на вновь осваиваемом торфянике – 90–120 кг/га P_2O_5 , на старопахотном – 60–90 кг/га, из калийных – 150 кг/га K_2O . Необходимо также внесение медьсодержащих удобрений – пиритного огарка (5 ц/га) или медного купороса (10 кг/га).

С понижением температуры у кукурузы уменьшается усвоение питательных веществ из почвы, в результате ухудшается ее рост и развитие. В то же время установлено, что при достаточной обеспеченности растений фосфором устойчивость кукурузы к недостатку тепла повышается. Поэтому на почвах с обеспеченностью фосфором ниже средней эффективно местное внесение гранулированного суперфосфата.

Гранулированный суперфосфат вносят локально при посеве на связных и средне-связных почвах в дозе 50–60 кг/га, на легких – 30–40 кг/га.

Кукуруза чувствительна к реакции почвенного раствора. Размещать кукурузу на участках с pH 5,5 и менее не следует. На известкованном фоне она лучше усваивает питательные вещества удобрений, урожайность ее резко повышается, увеличивается содержание каротина в зеленой массе.

Заслуживают внимания рекомендации по повышению содержания протеина в силосной кукурузе некорневыми азотными подкормками. Для этого рекомендуется использовать 30%-ный раствор мочевины в дозе 30–60 кг/га д. в. При урожае 150–200 ц/га зеленой массы следует вносить азота 30 кг/га, 250–300 ц/га – 45 кг/га, свыше 300 ц/га – 60 кг/га при объеме раствора соответственно 200, 300 и 400 л/га.

Сроки сева и глубина заделки семян. За две-четыре недели до посева проводят инкрустацию семян кукурузы одним из следующих протравителей: против болезней – Клад, КС (1,0 л/т), Максим XL, СК (1,0 кг/т); против вредителей – Командор, ВРК (7 л/т), Пончо, КС (6–7 л/т) против западного кукурузного жука и 2,5–3,0 – против проволочников и злаковых мух), и др.

Оптимальные условия для прорастания семян и появления всходов создаются, когда среднесуточная температура почвы на глубине заделки семян достигнет 10–12 °. Посев в недостаточно прогретую почву приводит к задержке всходов и недружному их появлению, вследствие чего семена продолжительное время находятся в почве и повреждаются вредителями и болезнями. При хорошей защите семян от поражения патогенной микрофлорой возможны более ранние сроки сева. Слишком ранние посевы (одновременно с зерновыми колосовыми) нецелесообразны, так как сроки появления всходов не ускоряются, а вероятность снижения полевой всхожести семян возрастает.

В то же время при запоздании с севом кукурузы она не успевает до наступления осенних заморозков достичь молочно-восковой спелости. По многолетним данным, оптимальные сроки сева кукурузы на силос в южных районах республики наступают в конце апреля – начале мая, в центральных – в первой декаде мая, в северных – во второй декаде мая. Каждый день опоздания с севом вызывает недобор урожая сухого вещества на 1 %.

Глубина заделки семян зависит от гранулометрического состава и влажности почвы. При нормальной влажности на средне-связных почвах семена высевают на глубину 4–6 см, на легких и торфяно-болотных – 5–7 см.

Густота стояния растений зависят от направления использования (на зерно, на силос), группы спелости, типа гибрида. Оптимальная густота стояния растений при возделывании на зерно 80–90 тыс. шт/га, или 8–9 шт/м², на силос – 110–115 тыс., или 11–15 шт/м².

При выращивании кукурузы на зерно необходимо учитывать скороспелость гибридов и выдерживать рекомендуемую агротехнику.

Способ посева – пунктирный с шириной междурядий 70 см. Для посева применяют пневматические и механические сеялки: СУПН-8А, СТВ-8, «Мультикорн», Кинзе 2000.

Уход за посевами. Уход за посевами сводится в основном к уничтожению сорной растительности. Для уничтожения всходов ранних яровых сорняков через 4–6 дн. после посева до появления всходов проводят боронование легкими, средними или сетчатыми боронами. Поздние яровые сорняки можно уничтожить послевсходовыми боронованиями в фазу 3–4 листьев кукурузы. При высоте растений 25–30 см используют отвальные или дисковые орудия. Обработку ведут на глубину 6 см, расстояние от ряда кукурузы 15 см. Междурядные обработки можно сочетать с подкормками.

Химические методы борьбы с сорняками применяют при средней (10–15 шт./м²) и сильной (более 50 шт./м²) степени засоренности полей. Используют препараты, разрешенные Госкомиссией по химическим средствам борьбы с вредителями, болезнями растений и сорняками. Например, до всходов применяют гербицид Фронтьер Оптима, КЭ – 1,0–1,2 л/га. В фазу 3–5 листьев кукурузы применяют Дротик, ККР (0,8 л/га), Милагро Плюс, МД, (0,8–1,) л/га и др.

С учетом экономических и экологических факторов целесообразно сочетать механическую и химическую борьбу с сорняками. Наиболее эффективно ленточное опрыскивание гербицидом рядков кукурузы, а затем культивация междурядий.

Уборка кукурузы. На силос кукурузу начинают убирать в конце фазы молочно-восковой спелости зерна, когда растения накапливают максимум сухого вещества, влажность массы снижается до 71–76 %, в результате чего потери от угара не превышают 15 %. Однако наибольший выход сухого вещества и питательных веществ в силосе достигается при уборке в фазу восковой спелости зерна. Содержание сухого вещества при этом составляет 30–35 %. Питательность 1 кг силосной массы составляет 0,27–0,32 корм. ед.

Для скашивания зеленой массы и измельчения используются кормоуборочные комбайны «Полесье 250», «Полесье 300», «Ягуар», Джон-Дир» и др.

Кукурузу на зерно можно убирать, когда содержание сухой массы зерна выше 60 %. Для приготовления зерностерневой смеси к уборке можно приступать, когда она достигла 50–60 % сухой массы в початках без оберток. Уборка с отделением початков осуществляется КСКУ-6, «Херсонек 200». Сушку початков производят при температуре не выше 70–80 °С до влажности 25–30 %.

Уборку кукурузы с обмолотом початков в поле производят при влажности зерна не более 30 % комбайнами «Дон 1500» с прибавкой КМД-6. Влажное зерно должно быть досушено на зерносушилке в течение 4 часов.

4.2 Технология возделывания озимого рапса на зерно и зеленую массу

В семенах рапса содержится 40–49 % масла и 20–29 % белка. Поэтому ценность рапса не только в высокой масличности, но и в том, что он является весомым источником кормового белка, сконцентрированного в продуктах масличной переработки – жмыхе или шроте. Жмых в отличие от шрота содержит 8–15 % масла, в результате дополнительного экстрагирования масло из шрота извлекается полностью.

Жмых и шрот представляют белковый концентрат, содержащий 35–40 % белка, хорошо сбалансированного по незаменимым аминокислотам. Белок рапса по качеству приравнивается к соевому. Например, в 100 г белка рапса содержится метионина 1,74 г, лизина 5,54 г, в 100 г соевого белка – соответственно 1,3 и 6,19 г. Из 1 т семян рапса получают

6–7 ц жмыха, которым можно сбалансировать по белку 6–7 т комбикормов. До последнего времени использование жмыха и шрота животным из-за высокого содержания глюкозинолатов было затруднено – требовалась высокотемпературная обработка под давлением. Глюкозинолаты в процессе переваривания в желудке животных разлагаются на вредные составные части – глюконапин, глюкобрассиконапин, прогоитрин, нитрилы. Прогоитрин повреждает щитовидную железу, нитрилы – печень. Поэтому сейчас рапсосоющие страны перешли на возделывание новых без эруковых и низкоглюкозинолатных сортов рапса, содержащих меньше 1,3 % глюкозинолатов.

Рапс ценен и как культура с высокими кормовыми достоинствами зеленой массы.

Рапс озимый представляет собой типичную озимую культуру. В весенних посевах из-за отсутствия условий для прохождения яровизации остается в фазе розетки в течение всего вегетационного периода, не цветет, образует много зеленой массы. Это позволяет использовать его как кормовую культуру в зеленом конвейере в летне-осенний период.

Озимый рапс чувствителен к комплексу неблагоприятных факторов при перезимовке и обеспечивает лучшую выживаемость в годы с мягкими зимами и высоким снежным покровом. Особенно губительно действует на него смена морозов и оттепелей: при длительных оттепелях он начинает отрастать, а когда наступают морозы – погибает. При хорошем устойчивом снежном покрове растения не повреждаются морозами в 25–30 °С. Зимостойкость рапса, как и всех озимых растений, связана не только с характером зимнего периода, но и с предварительной закалкой растений осенью.

Причиной выпадения растений рапса осеннего сева в условиях зимовки является и бактериоз корней. При внесении под озимый рапс калийных и фосфорных удобрений повышается накопление сахаров, что положительно сказывается на зимостойкости и устойчивости растений против бактериологических заболеваний в весенний период. Большое значение для перезимовки имеют оптимальные сроки сева. Чрезмерно развитые растения ранних и недостаточно развитые поздних сроков сева погибают. Растения с оптимальной густотой (60–80 шт./м²) более зимостойки, чем в загущенных посевах.

Перезимовавшие растения рапса весной быстро отрастают и через 10–20 дн. после начала вегетации образуют бутоны, затем наступает цветение, продолжающееся 25–30 дн.

При весеннем севе рапса озимого на зеленый корм в первый месяц растения развиваются медленно. Высота их через месяц после появления всходов достигает 15–18 см и на растении формируется 5–6 листьев. Более интенсивно наращивает массу рапс во второй месяц жизни, а затем прирост заметно сокращается. Развитие корневой системы совпадает с началом образования первых настоящих листьев. При образовании розетки из 3–5 листьев стержень корня достигает длины 1 м, имея при этом 5–6 боковых ответвлений.

Рапс относится к влаголюбивым культурам, растения его за вегетационный период расходуют воды в 1,5–2 раза больше, чем пшеница.

Рапс – перекрестноопыляемое растение, способное к самоопылению.

Агротехника. Место в севообороте. Озимый рапс размещается после рано убираемых культур – однолетних трав на зеленую массу, раннего картофеля, клевера первого укоса. Недопустимо размещение рапса по рапсу или после других крестоцветных культур.

Удобрения. Рапс хорошо реагирует на органические удобрения, которые в дозе 40–60 т/га следует вносить под предшествующую культуру. Норма минеральных удобрений в зависимости от агрохимической характеристики почвы рассчитывается балансовым методом и в среднем составляет: азота 120–150 кг, фосфора 60–80, калия 120–160 кг на гектар. Фосфорные и калийные удобрения дают в предпосевную обработку. Азот вносят на бедных почвах в дозах 20–30 кг/га в предпосевную обработку, а – 150–180 кг/га весной в подкормку. Первую подкормку проводят в начале вегетации (90–100 кг/га), вторую – в фазе стеблевания (40–50 кг/га). При слабо развитых посевах проводят и третью подкормку (20–30 кг/га) в фазу бутонизации. Из микроэлементов чаще всего в дефиците оказывается бор, внесение которого обеспечивает повышение урожайности семян на 3–5 ц/га.

Обработка почвы и сев. Основные требования к обработке почвы: вспашка на глубину пахотного слоя проводится сразу после уборки предшественника, но не позднее чем за 10 дн. до сева; почва должна быть ровной и чистой от сорняков, количество почвенных агрегатов меньше 40 мм – свыше 90 %, в том числе меньше 10 мм – свыше 75 %. Оптимальная глубина заделки: 1,5–2,0 см на суглинистых, 2,0–2,5 см – на супесчаных почвах.

Для подавления инфекции возбудителей болезней, передающихся через семена, и вредителей необходимо их протравить одним из следующих препаратов: против вредителей – Акиба, ВСК (5–6 кг/т); против болезней – Витарос, ВСК – 2,5 кг/т; против болезней и некоторых вредителей – Круйзер Рапс, СК – 11–15 кг/т, Аквиназим, КС – 6–7 кг/т.

Высокие показатели достигаются при севе в первой декаде августа. В опытах Белорусского НИИ земледелия и кормов в условиях дерново-подзолистых суглинистых почв Минской области получена урожайность семян рапса при посеве 1 августа 22,5 ц, 10 сентября – 5,0 ц с гектара сырого белка соответственно 4,7 и 1,0 ц/га.

Норма высева семян должна обеспечить густоту растений в пределах 60–80 растений на 1 м², что достигается при норме высева 0,9–1,0 млн. всхожих семян на гектар.

Уход за посевами. Кроме весенних подкормок азотными удобрениями важным условием получения высокого урожая является защита посевов от сорняков, вредителей и болезнями при помощи химических средств. Например, для борьбы с однолетними сорняками перед севом вносят Дуал Голд, КЭ (0,6 л/га). Против куриного проса в фазу 2–6 листьев у однолетних сорняков применяют Галлон, КЭ (0,5 л/га). Против осотов, ромашки, горцев посеvy рапса в фазе 3–5 настоящих листьев обрабатывают Лонтрелом Гранд, ВДГ (0,12–0,16 л/га). Против малолетних двудольных и однодольных сорняков используется также Бутизан Дуо, КЭ (1,5–2,0 л/га). Вносят его после посева. Ежегодно уточняются допускаемые для химпрополки гербициды и за этими изменениями агроном должен следить.

В борьбе с вредителями применяют инсектициды: Децис Профи, ВДГ (0,03 л/га), Децис Эксперт, КЭ (0,075–0,1 л/га) и др. Опрыскивание против крестоцветных блошек проводят в фазе всходов при численности 4–6 жуков на 1 м², против рапсового пилильщика – при наличии 1–2 ложногусениц на растении и 10 %-ном их заселении. Против рапсового цветоеда посеvy обрабатывают в начале бутонизации. При необходимости обработку против рапсового цветоеда повторяют через 7–10 дн. Против болезней проводится опрыскивание растений определенными препаратами по необходимости: Эвклид, СК (0,4–0,5 л/га), Пиктор, КС (0,5 л/га), Дафна 205, КЭ (0,4–0,5 л/га), Карамба, КЭ (0,8 л/га), Оптимо Дуо, ККР (0,4–0,6 л/га), Титул Дуо (0,4–0,6 л/га), многие из которых обладают росторегулирующим действием, улучшают перезимовку.

Уборка. Семена озимого рапса созревают неравномерно. В то время как одни стручки уже растрескиваются, другие еще не достигают восковой спелости. Признаками готовности к уборке является приобретение растениями лимонно-зеленого цвета.

4.3 Особенности технологии возделывания ярового рапса

Яровой рапс – растение холодостойкое. Семена прорастают при температуре 1–3° тепла. Выдерживает заморозки весной до 3–5°, осенью 7–10°. При заморозках в период цветения завязь опадает и создается впечатление, что они повреждены цветоедом. Продолжительность периода от момента появления всходов и до уборки на зеленый корм, в зависимости от скороспелости сорта, составляет 50–60 дней, до уборки на семена – 95–110 дн. Суммарная потребность в среднесуточных температурах от посева до появления всходов составляет около 100°, от всходов до укосной спелости – 760. Рапс яровой является светолюбивым растением. При загущении способен самоизреживаться. Цветки богаты нектаром, поэтому наряду с другими насекомыми опыляются и пчелами.

Районированные сорта и гибриды ярового рапса: Явар, Антей, Гранит, Неман, Гермес, Янтарь, Водолей, Магнат, Кромань, Хантер, Прамень, Гедемин, Алмаз F₁, Рубин F₁, Юра F₁, Белинда F₁, Верас, Теа F₁, и др.

Место в севообороте. Предшественники – озимые и яровые зерновые, зернобобовые культуры, картофель, кукуруза, клевер. Нельзя размещать по крестоцветным культурам, свекле и льну; после гречихи из-за засорения ее падалицей посевов рапса. На прежнее место возвращать через 4–5 лет, занимая одно поле в севообороте. Нельзя размещать свеклу после рапса. Пространственная изоляция от прошлогодних участков рапса и других посевов крестоцветных культур должна быть не менее 1 км. Требования к почвам те же, что и для озимого рапса.

Обработка почвы. Обязательно проведение зяблевой вспашки после уборки предшественника. Посев по весновспашке задерживает сроки сева, приводит к более сильному засорению рапса редькой дикой, осотом полевым и другими сорняками.

Весной проводится культивация с целью закрытия влаги и заделки минеральных удобрений. На тяжелых почвах эту обработку целесообразно проводить чизельными орудиями (ПЧ-4,5, КЧ-5,1), что будет способствовать более быстрому созреванию почвы. Предпосевная обработка проводится одновременно с посевом почвообрабатывающе-посевными агрегатами.

Посев. Проводится теми же машинами и агрегатами, что и озимый рапс. Сроки сева ранние, одновременно с посевом яровых зерновых культур. Посев в поздние сроки приводит к более сильному поражению ярового рапса вредителями и созреванию семян в неблагоприятных погодных условиях. Ранние посевы меньше страдают от засухи. Семена обязательно должны быть инкрустированы комплексными фунгицидно-инсектицидными препаратами (Круйзер Рапс, 11–15 л/т), которые защищают проростки и всходы рапса от болезней и вредителей в течение месяца. Инкрустирование с использованием инсектицида более эффективно в борьбе с крестоцветными блошками, особенно при недружном появлении всходов, чем опрыскивание посевов.

Норма высева: сортов 1,5–2,0 млн. всхожих семян на гектар (6,5–8,0 кг/га); гибридов – 0,8–1,0 млн. (3,0–4,0 кг/га).

Удобрения. Яровой рапс, как и озимый, предъявляет повышенные требования к уровню плодородия почв и степени обеспеченности их элементами питания. С урожаем в 10 ц семян он выносит из почвы более 50–55 кг азота, 25–30 кг фосфора и 45–55 кг калия. Эта культура хорошо отзывается на внесение подпредшественник 40–50 т/га органических удобрений. В зависимости от плодородия почвы, осенью, под основную обработку вносят 60–70 кг/га фосфора, 90–100 кг/га калия. Для повышения эффективности удобрений почва должна быть известкована с таким расчетом, чтобы довести рН до 6,3–6,5. Лучше всего рапс размещать на заранее известкованных почвах, но если приходится известковать непосредственно под рапс, то вносят известь осенью под зяблевую обработку почвы.

Азотные удобрения вносятся из расчета 100–120 кг д. в./га, применяют их в 2 приема – 2/3 перед посевом и 1/3 – перед бутонизацией. Борные удобрения (1–2 кг д. в. /га) вносят под предпосевную обработку почвы.

Микроудобрения способствуют семяобразованию и получению стабильных урожаев ярового рапса, особенно в засушливых условиях. Вносят хелатные формы – Эколист Рапс, Эколист монобор, Адоб Бор и другие в дозе 2–3 л/га во внекорневые подкормки в баковой смеси с инсектицидами.

Уход за посевами.

Применяют те же гербициды, что и для озимого рапса: Глобал, ВР (0,9–1,2 л/га), Шедоу, ЕЭ (0,6–0,8 л/га), Алгоритм, КЭ (0,2 л/га), Галс, КЭ (0,15–0,2 л/га), Агрон, ВР (0,3 л/га), Кардинал 500, КС (1,2–1,8 л/га), Сальса, СП (15–25 г/га + 0,2 л/га ПАВ Тренд 90) и др. Если семена не были обработаны инсектицидными препаратами (Акиба, ВСК, Агровиталь Плюс, КС, Модесто Плюс, КС), то крестоцветные и рапсовые блошки могут существенно повредить и привести к частичной гибели всходов. В таком случае проводят

опрыскивание посевов инсектицидами на 6–8 день после сева, при появлении всходов рапса. Краевые обработки против блошек не эффективны.

На яровом рапсе проводятся две обработки инсектицидами против цветоеда, рапсового пилильщика, скрытнохоботников: первая – в начале стеблевания (высота стебля 3–5 см), вторая в фазе бутонизации (высота стебля 40–50 см). Рекомендуемые препараты: Борей Нео, СК, Моспилаг, РП (0,1–0,2 л/га), Децис Эксперт, КЭ (0,075–0,1 л/га) и др.

Основные болезни ярового рапса – альтернариоз, фомоз, склеротиниоз, пероноспороз. Меры борьбы с ними – соблюдение требований севооборота, протравливание семян (Витарос, ВСК – 2,5 л/т) и обработка посевов фунгицидами.

Обработку фунгицидами проводят в конце цветения, а при опасности заражения склеротинией – в начале цветения, используя самоходные опрыскиватели или авиацию. Препараты: Оптимо Дуо, КЭ в дозе 0,8 л/га, Адванс, ВДГ – 0,2 л/га (или 0,2 + 100 мл/га ПАВ Биотон) и др.

Применение клеящих препаратов оправдывает себя при формировании биологической урожайности семян 25 ц/га и выше в условиях неустойчивой погоды. Обработку клеящими препаратами проводят самоходными опрыскивателями в фазе восковой спелости семян (окраска оболочки семян от зеленовато-коричневой до черной и влажность их 35–30 %). Использование обычных опрыскивателей с невысоким подъемом штанги наносит больше вреда, чем пользы из-за растрескивания части стручков и осыпания семян.

Десикация проводится с целью ускорения и более дружного созревания посевов ярового рапса при формировании биологической урожайности семян 25 ц/га и выше. (Торнадо 500, ВР (1,5–2,0 л/га), Вольник ВР (2,0 л/га) и др. за 5–10 дней до уборки при влажности семян не выше 25 %.)

Уборка. Убирают яровой рапс в фазе технической спелости при соблюдении тех же условий, что и на озимом.

На кормовые цели озимый и яровой рапс скашивают в фазу их цветения.

4.4 Кормовая свекла, технология ее возделывания

В хозяйствах с развитым высокопродуктивным животноводством важное место в кормовом балансе занимают корнеплоды (кормовая свекла, морковь, брюква и турнепс), и клубнеплоды (картофель, земляная груша). Все эти культуры дают сочный корм, богатый углеводами, который включают в рацион животных поздней осенью и зимой, когда нет зеленого витаминного корма.

Сочные корма легко усваиваются организмом, содержат много углеводов, витаминов, биогенных элементов питания. Скармливание сочных кормов улучшает пищеварение, а сочетание их в рационах с грубыми (сено, солома, мякина) повышает коэффициент переваримости питательных веществ, содержащихся в грубых кормах. Включение сочных кормов в кормовые рационы сельскохозяйственных животных дает возможность сократить удельный расход концентрированных кормов.

Наиболее используемой в кормлении животных, особенно для молочного скота и свиней, среди этих культур является кормовая свекла, дающая легкопереваримый сочный корм. Включение ее в кормовые рационы способствует лучшей переваримости и усвояемости сена, силоса, сенажа и концентратов. Корнеплоды могут длительно храниться, их используют для кормления с осени и до весны. Ботву свеклы скармливают в свежем виде крупному рогатому скоту, свиньям, овцам или силосуют.

Посевы кормовой свеклы имеют высокий потенциал продуктивности: урожайность корнеплодов в передовых хозяйствах составляет 60–100 т/га, а ботвы – 15–25 т/га.

В корнеплодах кормовой свеклы содержится 84–88 % воды, 1,3–1,4 – протеина, 0,6–0,8 – белка, 0,1 – жира, 0,8–1,0 – клетчатки, 9,1–12,3 – БЭВ, 0,8–1,0 % золы. Ботва кормовой свеклы имеет следующий (средний) химический состав: 87 % воды, 2,7 – протеина, 1,8 – белка, 0,4 – жира, 1,8 – клетчатки, 5,4 – БЭВ, 3 % золы.

При создании благоприятного агротехнического фона корнеплоды способны давать с единицы площади в 2–3 раза больше сухого вещества и кормовых единиц, чем ряд других кормовых культур. Это молокогонный корм, улучшающий качество молока.

Возделывают три разновидности свеклы: кормовую, полусахарную и сахарную.

Кормовой тип свеклы дает более высокие урожаи, чем другие разновидности. Полу-сахарная свекла по содержанию сухого вещества и сахара занимает промежуточное положение между кормовой и сахарной. Урожайность корнеплодов у нее несколько ниже, чем у свеклы кормового типа, но выше содержание сухого вещества (13–14 %), а также сахара. Поэтому по сбору кормовых единиц она не уступает кормовой свекле.

Сахарная свекла содержит 16–20 % сахара. Посевы ее в республике используются главным образом на технические цели. Отходы, которые получают при заводской переработке, используются на корм. В 100 кг свежего жома содержится около 15 % сухих веществ, 8 корм. ед.

При уборке сахарной свеклы на технические цели следует использовать на корм ботву, достигающую 50 % массы корней, верхушки головок, нестандартные корни.

Преимуществом свеклы перед другими корнеплодами является лучшая сохраняемость в зимний период, ее можно использовать на протяжении всего стойлового периода.

Место в севообороте. Учитывая высокие требования свеклы к уровню плодородия и влажности почвы, ее необходимо размещать на участках, чистых от сорняков, с глубоким пахотным слоем, по лучшим предшественникам. Лучшими предшественниками для свеклы являются пропашные и озимые зерновые культуры, под которые вносились органические удобрения, а также бобовые излаково-бобовые смеси.

Повторные посевы свеклы недопустимы, т. к. они способствуют накоплению в почве болезнетворных микроорганизмов и вредителей, повреждающих ее.

Обработку почвы под свеклу начинают вслед за уборкой предшествующей культуры. Лушение проводят сразу после уборки предшественника или не позже 1–2 дн. после уборки. Глубина обработки зависит от состояния и засоренности почвы. На сравнительно чистых почвах лушение проводят на глубину 6–8 см. Для лушения применяют дисковые луцильники ЛДГ-10А, ЛДГ-15А, АДУ-6АК. При сухой погоде и сильном высыхании почвы применяются дисковые бороны БПД-5МВ, БПТД-7, «Discopak» ДСК 600-68.

Зяблевую вспашку после лушения стерни обычно проводят через 12–14 дней на всю глубину пахотного слоя для этого используют ППО-5-40, ПНО-8-40, ППН-8.30/50, ПЛН-5-35П, ПЛН-6-40Р, РУ4-416/160/90(3+1), СПУ9-516/160/100(4+1) и др. На участках, засоренных камнями, используют плуги с защитой рабочих органов ПГП-7-40, ПКГ-5-40В, ПКМ-5-40 и др. Оптимальная глубина вспашки под кормовую свеклу 20–25 см. Оптимальный срок проведения зяблевой вспашки конец августа – начало сентября. Культивацию после зяблевой вспашки проводят по мере появления всходов сорняков на глубину до 6–8 см. Для этой цели применяют культиваторы КСП-4, КПШ-8 и др.

Весенняя обработка включает культивацию в два следа на суглинистых почвах, культивацию и применение комбинированных агрегатов АКШ-7,2, АКШ-9, «Европак», «Циклоциллер» и другие на глубину 2–3 см на связных почвах и не глубже 3–4 см на легких. Предпосевную обработку почвы рекомендуется проводить в день посева.

При использовании в качестве предшественника под кормовую свеклу сидеральных культур используют минимальную обработку почвы.

Одним из важнейших технологических приемов обработки является выравнивание почвы, которое позволяет заделывать семена кормовой свеклы на одинаковую глубину и получать равномерные, дружные всходы. Это облегчает механизированный уход за посевами и последующую уборку урожая.

Удобрение. Свекла отличается высокой потребностью в питательных веществах. Большое значение в повышении урожайности свеклы имеют минеральные удобрения. Дозы минеральных удобрений под свеклу определяются в зависимости от уровня плодородия почвы и наличия в ней запасов доступных растениям питательных веществ. Пример-

ные дозы минеральных удобрений под свеклу при высоком обеспечении почвы питательными веществами – $N_{80}P_{40}K_{90}$, при средней обеспеченности – $N_{100}P_{60}K_{120}$, при низкой обеспеченности почвы питательными веществами – $N_{120}P_{80-100}K_{150-170}$. Фосфорно-калийные удобрения лучше вносить с осени, под зяблевую вспашку, азотные – весной перед севом.

Большой экономический эффект дает припосевное внесение комбинированной сеялкой в рядки гранулированного суперфосфата (15–20 кг/га д. в.). Недостаток бора в почве вызывает у свеклы гниль сердечка, она плохо хранится. Чтобы предупредить это заболевание, необходимо вносить борные удобрения: бордатолит, буру, борную кислоту и другие в дозе 1–2 кг/га д. в.

Важна также и подкормка растений. Для подкормки используют легкорастворимые минеральные, а также местные удобрения (навозную жижу, птичий помет и др.). Эффективно применение некорневой подкормки борной кислотой (180–200 г/га) в фазу 3–4 листьев.

Подготовка семян и сев. Перед посевом семена шлифуют, а затем дражируют. Обработку семян проводят за 2–4 нед. до сева.

Для протравливания семян используют такие препараты как Тачигарен, 70 % СП (6 кг/т) – против корнееда всходов, Командор, ВРК (7 кг/т) – против вредителей.

Посев. Для Беларуси рекомендованы к выращиванию такие сорта и гибриды как: Агро-поли, Арина, Бизон, Поли урсус, Барбара, Петра, Лада, Александра, Купава, Сириус, Солидар.

Опыт и практика работы свеклосеющих хозяйств показывают, что сев свеклы кормовой в условиях Беларуси необходимо начинать, когда почва на глубине 5–10 см прогреется до 6–8°C. Это на несколько дней позже начала сева ранних яровых культур.

Оптимальная густота 80–100 тыс. растений на гектар или 5–6 растений на 1 погонный метр. Глубина заделки семян на связных почвах составляет 2–3 см, на легких – 3–4 см. Посев осуществляется широкорядным способом (45 или 60 см) сеялками точного высева типа (СТВ-12 «Полесье», «Мультикорн», «Уникорн», ССТ-12Б (В), СНМ-12 и другими).

При севе необходимо тщательно соблюдать прямолинейность рядков. Это повышает качество и производительность труда при механизированном уходе за растениями и уборкой. Глубина заделки семян свеклы на связной почве составляет 2–3 см, а на более легкой, а также в сухую погоду – 3–4 см.

Уход за посевами свеклы начинают с довсходового рыхления почвы с целью уничтожения почвенной корки и нитевидных проростков сорняков. Рыхление проводят легкими, сетчатыми или средними боронами (в зависимости от гранулометрического состава почвы) поперек рядков свеклы. Начинают боронование на 3–4-й день после сева.

После появления всходов в фазе семядольных листочков свеклы рекомендуется провести междурядную обработку с защитной зоной вдоль рядка растений 5–8 см.

Для уничтожения многолетних злостных сорняков после уборки предшественника, необходимо обработать гербицидами на основе глифосата.

Эффективным методом борьбы с сорной растительностью является химический. Например, из препаратов, рекомендуемых для прополки свеклы вносятся: Бурекс 430 СЦ (5,0–7,5 л/га) – опрыскиванием почвы до посева или до всходов; Эффект, ВДГ (30 г/га + 0,2 л/га ПАВ Тоник) – после появления всходов свеклы в фазу семядолей – двух настоящих листьев однолетних сорняков; Леопард, КЭ (1,0–2,0 л/га) – в фазу 2–4 листьев однолетних злаковых сорняков или при высоте пырея ползучего 10–15 см; Хакер, ВРГ (0,12–0,2 л/га) – против осота, ромашки и горца – в фазу 2–4 пар настоящих листьев культуры.

При появлении признаков болезней на вегетирующих растениях церкоспороза и мучнистой росы проводят опрыскивание посевов фунгицидами: Амистар Голд, СК – 0,6–1,0 л/га или Бриск, КЭ – 0,25–0,3 л/га. Второе опрыскивание проводят через 15–20 дней.

Когда появляются такие вредители свеклы, как матовый мертвояд, свекловичная блошка и пр., для борьбы с ними используют: Гигант, РП (0,05–0,06 л/га), Модерн, ЕЭ (0,7 л/га), Кинфос, КЭ (0,25 л/га) и др.

Уборка и хранение. К уборке кормовой свеклы приступают, когда среднесуточная температура воздуха опустится до +6...+10 °С. Проводят ее в течение 10–15 дн. Оптимальный срок уборки корнеплодов – третья декада сентября – первая декада октября. Для уборки кормовой свеклы применяют корнеуборочные машины (МКК-6) и ботвоуборочные (БМ-5А, КИР-1,5Б), комбайн SF-10 «Kleine».

Ботва свеклы используется на корм скоту в виде силоса с добавлением соломы.

Кормовую свеклу хранят в буртах или хранилищах вблизи животноводческих ферм при температуре 0...+3⁰С.