

Лекция 4. ЗЕРНОВЫЕ КУЛЬТУРЫ. ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В КОРМОПРОИЗВОДСТВЕ

4.1. Значение зерновых культур в кормлении сельскохозяйственных животных.

4.2. Технология возделывания ячменя.

4.3. Технология возделывания тритикале

4.1. Значение зерновых культур в кормлении сельскохозяйственных животных

В Республике Беларусь главными кормовыми культурами являются ячмень, озимая и яровая тритикале.

Ячмень – главная зернофуражная культура в Беларуси (рис. 4.1). Более 70 % производимого зерна ячменя используют на кормовые цели. В 100 кг зерна этой культуры содержится 126 корм. ед. Зерно ячменя содержит до 10–12 % белка, 55–65 % крахмала, минеральные соли и витамины В₁, В₂, С, Е. Белок зерна ячменя имеет сбалансированный состав по важнейшим аминокислотам (лизин, метионин, триптофан).



Рис. 4.1. Ячмень яровой

В качестве концентрированного корма зерно ячменя используют для животных и птиц практически всех видов. При откорме свиней с использованием таких концентратов получается плотное зернистое сало и вкусное мясо.

На корм используют отходы от переработки зерна на крупу – отруби и дробленое зерно, а также побочные продукты пивоварения – барду и дробину. На корм скоту используют и солому ячменя, по питательности она превосходит пшеничную солому.

Зерно ячменя используют для приготовления ячневой и перловой круп, суррогата кофе, оно служит основным сырьем для пивоваренной отрасли.

Ячмень – одна из наиболее древних зерновых культур, распространенных во всех странах мира. Ячмень как скороспелую и пластичную культуру возделывают практически повсеместно.

Ячмень в отличие от других зерновых культур дает высокие и стабильные урожаи практически во всех зонах страны. В передовых хозяйствах урожайность зерна ярового ячменя достигает 6–7 т/га, а озимого – 8–9 т/га и более.

Тритикале – новая зерновая культура с высокой потенциальной урожайностью и повышенным содержанием белка (до 18 %) и незаменимых аминокислот (лизин, триптофан) (рис. 4.2). Эта культура получена в результате скрещивания пшеницы и ржи. Озимая тритикале превосходит пшеницу и рожь по продуктивности и другим хозяйственным признакам.



Рис. 4.2. Тритикале

По химическому составу тритикале близка к пшенице, но по содержанию белка в зерне превосходит пшеницу на 1,5 %, а рожь – на 3–4 %. Клейковины в зерне тритикале содержится примерно столько же, сколько и в зерне пшеницы, или на 2–4 % выше, но качество ее ниже. Хлеб из муки тритикале имеет меньший объем, высокую расплываемость и пониженную пористость мякиша, по качеству он близок к ржаному.

Благодаря повышенному содержанию в зерне белка и незаменимых аминокислот, тритикале особенно перспективна как зернофуражная культура. При использовании на заключительной стадии откорма свиней зерна тритикале и отрубей в комбикормах взамен зерна пшеницы

прироста массы животных увеличиваются на 21–30 %, а расход кормов снижается на 20 %.

Кормовые сорта тритикале выращивают для получения зеленого корма, раннего силоса, травяной муки, кормовых брикетов и гранул. В 100 кг зеленой массы содержится 22–25 корм. ед. и 2,3–2,7 кг переваримого протеина. Она медленнее, чем рожь, грубеет и охотно поедается скотом. В зеленой массе тритикале больше белка, лизина, легкоусвояемых углеводов, каротиноидов, минеральных веществ, чем в зеленой массе пшеницы и ржи.

4.2. Технология возделывания ячменя

Ячмень очень требователен к технологии возделывания: обработке почвы, предшественникам, соотношению питательных элементов в удобрениях. В большей степени, овес и рожь, он поражается болезнями и угнетается сорняками.

Место в севообороте. Результаты научных исследований и опыт работы зерновых хозяйств республики показывают, что ячмень особенно чувствителен к предшественникам. Хорошим предшественником ячменя являются многолетние бобовые травы (клевер), пропашные культуры (картофель, корнеплоды), но непригодны злаковые травы.

Обработка почвы начинается сразу же после уборки предшественника. После стерневых предшественников зяблевая (основная) обработка почвы начинается с лущения. Лущение проводится сразу же после уборки предшественника (не позднее 5–6 дней) широкозахватными орудиями на глубину 7–8 см, что обеспечивает заделку в почву осыпавшихся семян сорняков и культурных растений предшественника, ускоряет их прорастание, ограничивает потерю влаги из почвы и способствует ее большему накоплению при осадках, что значительно улучшает условия для биологических процессов в почве в нужном направлении. Лущение стерни – эффективный прием и в борьбе с вредителями и болезнями. Качество зяблевой вспашки с предварительным лущением также всегда выше, так как такая почва хорошо крошится, а затраты топлива на проведение вспашки снижаются. В то же время теряется смысл лущения стерни, если промежуток между его проведением и вспашкой слишком короткий и сорняки взойти не успели. Поэтому, как правило, между лущением и вспашкой должно пройти 1,5–2 недели.

Весенняя обработка почвы под ячмень начинается с культивации на глубину 5–7 см, а затем, после внесения удобрений, проводится предпосевная культивация на глубину 5–6 см с боронованием и прикатыванием почвы. Для предпосевной обработки эффективно применение комбинированных агрегатов типа АКШ.

Удобрение. Ячмень в отличие от других зерновых культур усваивает минеральные элементы в короткий срок. Ко времени выхода в трубку он поглощает 2/3 количества калия, используемого за весь вегетационный период, до 46 % фосфора и значительное количество азота. Компенсировать недостаток элементов питания более поздними подкормками растений трудно. Эта особенность ячменя вызывает необходимость вносить большую часть удобрений в основную заправку почвы. При урожайности зерна в 75 ц/га ячмень с зерном и соломой выносит около 180 кг азота, до 82 кг фосфора, 180 кг калия.

Ячмень положительно отзывается на последствие навоза. В связи с этим вносить органические удобрения непосредственно под ячмень не рекомендуется.

Разные сорта ячменя неодинаково отзываются на удобрения. Наиболее эффективно реагируют на повышенные дозы удобрений интенсивные сорта, у которых прибавка урожайности составляет 22–25 %.

Из элементов питания наибольшее влияние на урожайность и качество зерна ячменя оказывает азот. Азотные удобрения повышают содержание белка в зерне, улучшают его кормовые качества. Однако однократное (до сева) внесение повышенной дозы азота (90–100 кг/га) вызывает полегание посевов ячменя, снижение сбора зерна и протеина. Поэтому целесообразно перенесение части азота (30 кг/га) в подкормку (в фазе колошения), что увеличивает содержание в зерне протеина на 1,5–2 %.

Из микроэлементов наибольшие прибавки урожайности на ячмене обеспечивает медь, бор и цинк.

При расчете доз минеральных удобрений под ячмень и овес можно руководствоваться рекомендациями НПЦ НАН Беларуси по земледелию (табл. 4.1). Ячмень хорошо отзывается на известкование почвы.

Таблица 4.1. Дозы минеральных удобрений под яровые зерновые культуры на дерново-подзолистых суглинистых и супесчаных на морене почвах

Удобрения, кг д.в./га	Содержание P ₂ O ₅ и K ₂ O, мг/кг почвы	Планируемая урожайность (зерно), ц/га				
		31–40	41–50	51–60	61–70	71–80
Азотные	–	70–80	80–100	100–120	120–150	150–180
Фосфорные	Менее 100	65–80	–	–	–	–
	101–150	55–70	–	–	–	–
	151–200	40–55	55–70	–	–	–
	201–300	30–40	40–50	50–60	60–70	70–80
	301–400	20–30	20–25	25–30	30–35	35–40
Калийные	Менее 80	80–110	–	–	–	–
	81–140	70–90	–	–	–	–
	141–200	50–70	70–90	–	–	–
	201–300	40–60	60–80	80–100	100–120	120–140
	301–400	30–35	35–40	40–45	45–50	50–60

Особенно эффективное действие известкования отмечено при внесении под ячмень кислых форм минеральных удобрений. Поэтому поля севооборота, идущие под ячмень, должны быть заранее известкованы.

На торфяно-болотных почвах под ячмень вносятся фосфорно-калийные удобрения из расчета P_{60–90}K_{120–180} и медьсодержащие удобрения (пиритный огарок) – 5 ц/га. Эта доза медного удобрения положительно влияет на все зерновые культуры в течение 5–6 последующих лет.

Сроки сева. Яровой ячмень относится к группе ранних зерновых культур. Оптимальный срок сева наступает при достижении минеральной почвой физической спелости.

Посев. Способ сева – обычный рядовой или узкорядный. Для меньшего травмирования растений при уходе за посевами во время их вегетации используется технологическая колея, позволяющая также более равномерно, без перекрытий или огрехов проводить азотные подкормки и применять пестициды для защиты посевов от болезней и вредителей. Для посева используют сеялки с пассивными рабочими органами СПП-3,6, СПУ-3,6, СПУ-3,6Д, СЗ-400, Rabe Mega Drill, а также с активными рабочими органами АД-403 Amazone, УКА-6. Эффективны комплексные посевные агрегаты, совмещающие подготовку почвы и посев, например, АПП-4, АПП-6 и др.

Ячмень, как и другие зерновые культуры, поражается различными болезнями. Часть их передается через семенной материал. Для протравливания семян ячменя рекомендуется значительный набор пестицидов: Байтан-универсал, 19,5 % с. п. (2,0 кг/т), Витавакс 200FF, 34 % в. с. (2,0–2,5 л/т), Винцит, 5 % к.с. (2,0 л/т), Раксил 2% с. п. (1,5 кг/т), Дивиденд, 3 % т.к.с. (2,0 л/т), Премис, 2,5 % к. с. (1,5 л/т), Суми, 8,2 % с. п. (1,5 кг/т), Колфуго-супер, 70 % с. п. (2,0 кг/т), Фенорам-супер, 70 % с. п. (2,0 кг/т), Фундазол, 50 % с. п. (2,0 кг/т), биопрепарат Агат 25К (0,055 кг/т) и др.

В последние годы все большее распространение получают регуляторы роста. К применению разрешены на озимых и яровых зерновых препараты, которыми можно обрабатывать семена одновременно с протравливанием: Оксигумат, Гидрогумат (0,2–0,5 л/т семян), Квартазин (25г/т семян). Опрыскивание посевов этими препаратами в фазе выхода в трубку применяют в дозах соответственно 0,5–1,0 л/га и 0,2–0,3 кг/га.

Нормы высева семян. При настоящем уровне плодородия почв оптимальная норма высева ячменя находится в следующих пределах: на суглинистых почвах – 4,0–4,5, на супесчаных и песчаных – 4,5–5,0 млн. всхожих зерен на гектар. На высокоплодородных почвах она может быть и несколько ниже.

Почему ученые рекомендуют нормы высева в миллионах штук всхожих зерен на гектар? Дело в том, что масса 1 000 зерен по годам может существенно различаться. Пользуясь устаревшим методом установления норм высева в килограммах на гектар без учета массы 1 000 зерен невозможно обеспечить оптимальную густоту продуктивного стеблестоя. Посевы могут оказаться загущенными или, наоборот, изреженными.

Глубина заделки семян. На дерново-подзолистых почвах глубина заделки семян ячменя составляет от 3 до 6 см, на суглинистых – 3–5, на супесчаных – 5–6 см. В первые дни сева целесообразно более мелкое заглубление семян (3–4 см). В последующие дни, когда почва подсыхает, – 4–5 см. На торфяно-болотных почвах глубина заделки семян не должна превышать 2-3 см.

Уход за посевами. Он состоит в защите посевов ячменя от сорной растительности, болезней и вредителей.

Эффективным приемом борьбы с сорняками является боронование посевов. При этом разрушается почвенная корка, уничтожаются нитевидные всходы однолетних сорняков, улучшается доступ воздуха к корням растений, разрушаются капилляры в почве и уменьшается ис-

парение влаги. Боронование особенно эффективно на связных почвах. Боронуют посевы до и после всходов поперек направления рядков или по диагонали.

Однако в борьбе с сорняками более эффективно применение химических средств. В Беларуси для использования на ячмене допущено более 30 гербицидов. Их применение должно основываться на знании степени засоренности полей и видового состава сорняков. Наиболее широко применяются гербициды по вегетирующим растениям. Например, с фазы 3–4 листьев ячменя до конца кушения применяется Арелон, 50 % к. с. (2,25 л/га), в фазе кушения до выхода в трубку – Лонтрел 300, 30 % в. р. (0,16–0,30 л/га) и др.

Посевы ячменя могут сильно повреждаться вредителями. Если на 1 м² посева численность шведской мухи достигает 50–65 особей или черемуховой тли – 1–1,5 особи на стебель, пьявицы – 8–10 жуков на 1 м², то для борьбы с ними рекомендуются следующие инсектициды: Децис, 2,5 % к. э. (0,2 л/га), Каратэ, 5 % к. э. (0,15–0,2 л/га), Фьюри, 10 % в. р. (0,07 л/га).

Существенное снижение урожайности могут вызывать гельминтоспориоз, мучнистая роса, септориоз и некоторые другие виды заболеваний. При появлении на листьях пятен применяются: Тилт, 25 % к. э. (0,5 л/га), Альто-супер, 35 % к. с. (0,4 л/га).

Уборка. Уборка ячменя, как и других зернофуражных культур, – важнейший и завершающий этап технологического процесса производства зерна.

Комбайновую уборку начинают тогда, когда зерно достигнет полной спелости (влажность – 18–20 %). Ячмень, достигший полной спелости, при перестое сильно осыпается. Поэтому, чтобы уменьшить потери, часть площадей может быть убрана отдельным способом, при котором посевы ячменя, и других зерновых культур, начинают убирать при достижении ими восковой спелости зерна. Для этого используют валковые жатки. После подсыхания (через 4–6 дней) валки подбирают и обмолачивают комбайнами. Такой способ уборки целесообразно применять на неравномерно созревающих посевах, особенно рано полегших, на засоренных участках и на полях, где выросшие подсеянные многолетние травы затрудняют прямое комбайнирование.

Солому с поля следует убирать как можно быстрее. В сухую погоду солому можно убирать и прессовать уже на 2–3-й день после обмолота.

4.3. Технология возделывания тритикале

Место в севообороте. Тритикале необходимо размещать по лучшим предшественникам: ранубираемым зернобобовым культурам, однолетним и многолетним бобовым травам, ранним сортам картофеля. Возможно размещение после овса, идущего по пропашным и бобовым предшественникам.

Обработка почвы. Зависит от ее типа и гранулометрического состава. После основных предшественников (занятых паров, ранубираемых зернобобовых и пропашных культур) за 2–3 недели до посева проводят вспашку. После раннего картофеля вспашку заменяют безотвальной обработкой – чизелеванием или рыхлением рыхлителем АКР-4,5. Перед посевом проводят культивацию с боронованием. Для этого используются комбинированные агрегаты типа АКШ.

Удобрения. Наибольшую урожайность получают при внесении минеральных удобрений в следующих дозах: азотных 80–90, фосфорных 70–90 и калийных 90–120 кг д. в./га. Фосфорные и калийные удобрения следует вносить под основную обработку почвы, а азотные – в два срока: в начале вегетации и в фазе начала выхода в трубку. Дозы минеральных удобрений зависят от урожайности (см. табл. 4.1).

Большая роль принадлежит органическим удобрениям. Навоз вносят из расчета 30–40 т/га под основную обработку почвы или под предшественник тритикале.

Сев. Семена озимой тритикале обязательно перед посевом протравливаются. Для этого рекомендуется использовать следующие препараты: Раксил, 2,5 % с. п. (1,5 кг/т), Витавакс 200FF, 34 % в с. к. 2,0–2,5 л/т), Максим, 2,5 % т. с. (2 кг/т) и др. Озимая тритикале рекомендуется высевать в центральной части республики в первой декаде, в южной – во второй декаде сентября, в северной – в третьей декаде августа.

Нормы высева семян. На почвах среднего уровня плодородия рекомендуется высевать 4, а на более бедных почвах – 5 млн. всхожих зерен на гектар.

Уход за посевами. Высокорослые сорта тритикале склонны к полеганию и требуют применения ретардантов: Цикоцель 460, 42 % в. р. в дозе 2 л/га, Хлормекватхлорид – 2 л/га и др. Для защиты озимой тритикале от сорняков рекомендуются следующие гербициды: Кварц-супер, 550 г/л к. с., 1,5–2 л/га – опрыскивание почвы после посева до всходов культуры и 1–2 л/га – опрыскивание осенью или ранней вес-

ной в период 2–3 листьев – фазы кущения и др. В период вегетации растения могут поражаться различными болезнями. Для их подавления рекомендуются фунгициды: Байлетон, 25 % с. п. (0,5 кг/га), Импакт, 25 % к. э (0,5 л/га) и др. При принятии решения о применении фунгицидов надо учитывать степень развития болезней, планируемый уровень урожайности с таким расчетом, чтобы защитное мероприятие обеспечило окупаемость вложенных затрат.

Уборка. Уборка тритикале практически ничем не отличается от уборки ячменя. Однако следует учитывать, что тритикале, в отличие от других зерновых культур, имеет повышенную склонность к прорастанию зерна на корню, особенно при неустойчивой погоде и повышенной влажности воздуха. Поэтому при достижении зерновыми культурами полной спелости тритикале надо убирать в первую очередь.

Яровая тритикале. В Беларуси – культура сравнительно новая. Представляет значительный интерес для выращивания ее на корм. По содержанию переваримого протеина в 1 корм. ед. превосходит другие зерновые культуры. В республике в Госреестр занесено 7 сортов: Лана, Узор, Карго и др. Результаты госсортоиспытания указывают на ее высокий потенциал продуктивности, хотя по урожайности она несколько и уступает озимой тритикале. По данным госсортоиспытания, содержание сырого протеина в зерне составляет 13,5–16,5 %, что зависит от сорта и особенно от уровня плодородия почвы и доз вносимых минеральных удобрений. По этому показателю яровая тритикале приближается к сортам ячменя кормового направления.

Требования яровой тритикале к предшественникам такие же, как и ячменя ярового. Лучшими из них являются: пропашные, зернобобовые культуры, многолетние бобовые травы. Возможно размещение и после овса. Яровое тритикале относится к яровым зерновым раннего срока сева. Обработка почвы под эту культуру такая же, как и под другие яровые зерновые.

Для расчета доз удобрений можно пользоваться рекомендуемыми нормативами (см. табл. 4.1).

Высеивается тритикале сразу же после наступления физической спелости почвы. Семена до посева должны быть протравлены. Норма высева – 5–6 млн. всхожих зерен на гектар. Глубина заделки семян – 3–4 см. Следует отметить, что всходы яровой тритикале могут в сильной степени повреждаться шведской мухой. Для защиты посевов от вредителей используются инсектициды: Каратэ, 5 % к. э (0,15–0,20 л/га), Децис, 2,5 % к. э. (0,2 л/га), Би-58, 40 % к. э. (1,0–1,2 л/га) и др. Осо-

бенности уборки зерна яровой тритикале такие же, как и озимой тритикале.