Афанасьева Елена Николаевна

Студент 2 курса

Специальность 080502

Шифр 1619

 **Яровой ячмень**

**1**. **Народно-хозяйственное значение.**

Яровой ячмень – важнейшая продовольственная, кормовая и техническая культура. Из его зерен изготавливают муку, перловую и ячменную крупу, суррогат кофе. Для хлебопечения ячменная мука малопригодна, при необходимости ее примешивают к пшеничной или ржаной муке (20-25%). В зерне ячменя содержится: белка – 7-15%, углеводов – 65%, жира – 2%, клетчатки – 5-5,5%, золы – 2,5-2,8%.

Белок ячменя содержит все незаменимые аминокислоты, включая особо дефицитные и наиболее ценные – лизин и триптофан. Зерно ячменя широко применяют в качестве концентрированного корма (в 1кг содержится 1,27 корм.ед и 100г переваримого белка) для животных всех видов, особенно для откорма свиней (удельный вес его в составе комбикорма достигает 50%). Высокое содержание в зерне ячменя гордеина способствует подавлению развития грамположительных бактерий, что благоприятно сказывается на здоровье животных.

Ячмень – отличное сырье для пивоваренной промышленности; особенно ценными для приготовления пивного солода считаются двурядные ячмени, имеющие крупное выравненное зерно с крупнозернистым пластидным крахмалом, состоящим из амилозы и амилопектина, с пониженной пленчатостью (8-10%), содержанием экстрактивных веществ более 78-82% и высокой энергией прорастания (более 95%).

Ячменная солома по питательности превосходит ржаную и пшеничную; в запаренном виде ее хорошо поедают животные. В южных районах ячмень иногда выращивают на зеленый корм и сено в смесях с викой, горохом, чиной и другими культурами.

Благодаря своим биологическим особенностям, ячмень – хороший компонент в наборе культур полевого севооборота. Он более экономно расходует влагу, имеет короткий вегетационный период, раньше созревает и дает возможность более рационально использовать технику и снизить напряженность полевых работ. Ячмень широко используется как страховая культура для пересева озимых.

**2. Районы и площади возделывания.**

 Яровой ячмень – наиболее скороспелая и пластичная культура с большим разнообразием форм. Высокая приспособляемость культуры к различным условиям определяет широкое распространение ее по всем континентам мира. В РФ яровой ячмень возделывают повсеместно – от Заполярья до южных границ. Среди зерновых культур, яровой ячмень по посевным площадям занимает первое место, а по валовому сбору зерна – второе, уступая лишь озимой пшенице. Наибольшие площади посева сосредоточены на Северном Кавказе, Урале, в Сибири, Центрально-Черноземной и Нечерноземной зонах.

Среди ранних яровых зерновых культур, яровой ячмень дает наиболее высокие и устойчивые урожаи. Средняя урожайность ≈1,5т\га. Соблюдая технологию возделывания, можно получать до 3-7 т/га, в зависимости от зоны возделывания.

**3**. **Биологические особенности.**

Ячмень относится к растениям длинного дня. При коротком световом дне сильно затягивается его колошение. Это самая скороспелая культура, длительность вегетационного периода составляет – 60-110 дней. Продуктивная кустистость выше, чем у пшеницы и овса, питательные вещества из почвы усваивает лучше, чем пшеница, но хуже, чем овес.

Ячмень – типичный самоопылитель, цветение и оплодотворение часто происходят до выколашивания. Внешние условия оказывают сильное влияние на характер цветения. В сухие и жаркие дни цветение наступает рано и заканчивается до полного выколашивания. В умеренно влажные и прохладные дни цветение ячменя наступает позже и заканчивается до полного выхода колосьев из влагалища листа. Повышенная влажность и высокая температура способствуют открытому цветению некоторых форм ячменя.

**3.1. Требования к теплу**

Яровой ячмень отличается небольшой требовательностью к температуре. Семена могут прорастать при температуре – 1-2°С, что дает возможность высевать их в ранние сроки. Однако при такой температуре прорастание сильно стягивается. Жизнеспособные всходы можно получить при 4-5°С, но появление их при этом задерживается. При более низких температурах возрастает водоудерживающая способность почвы, семена меньше и медленнее поглощают воду, что и служит причиной задержки появления всходов. Оптимальная температура прорастания – 15-20°С. Всходы переносят кратковременные заморозки до …-7…-8°С, в более поздние фазы развития, устойчивость растений к заморозкам снижается. В период цветения и налива зерна, ячмень повреждается заморозками …-1,5…-2°С. Морозобойное зерно теряет всхожесть и становится непригодным для пивоваренных целей. Ячмень более устойчив к высоким температурам, чем пшеница и овес. При температуре воздуха – 38-40°С устьица листьев ячменя теряют способность закрываться через 25-30 часов, у яровой пшеницы – через 10-17, у овса – через 4-5 часов. Для полного развития ячменя требуется сумма активных температур – 1000-1500°С для скороспелых сортов и 1800-2000°С – для позднеспелых.

**3.2. Требования к влаге**

Среди ранних яровых культур, ячмень – самая засухоустойчивая культура. Имея короткий вегетационный период, ячмень наиболее продуктивно использует и экономно расходует запасы зимне-весенней влаги, и успевает налить зерно в первой половине лета до начала наступления сухой и жаркой погоды. Поэтому во многих степных районах юга РФ ячмень дает более высокие и стабильные урожаи, чем яровая пшеница и овес. Коэффициент водопотребления ≈ 400.

Наибольшее количество воды ячмень потребляет в периоды выхода в трубку и колошения. Повышенная влажность и умеренная температура воздуха в фазе кущения способствует лучшему формированию и росту вторичной (узловой) корневой системы и образованию большего количества побегов, благодаря чему в дальнейшем растения смогут полнее использовать почвенное плодородие и влагу, сформировать более высокий урожай. Недостаток влаги в период образования репродуктивных органов оказывает губительное действие на пыльцу ячменя. Стерильность части пыльцы ведет к увеличению числа бесплодных цветков и снижению продуктивности.

**3.3. Требования к почве**

Ячмень хорошо приспосабливается к различным условиям выращивания, в то же время он отличается повышенной требовательностью к плодородию почвы. Сжатые сроки поглощения элементов минерального питания и относительно слабая усваивающая способность корней обуславливают высокую требовательность его к почвенному плодородию. Он очень плохо растет на почвах с повышенной кислотностью, особенно страдают молодые растения. У них наблюдается задержка развития, кончики листьев желтеют из-за нарушения процесса образования хлорофилла и синтеза органических соединений. Наиболее пригодны для возделывания ячменя плодородные структурные почвы с нейтральной реакцией (рН=6,8-7,5). Ячмень плохо переносит избыточное увлажнение. На заболоченных почвах он дает низкие урожаи. Хуже растет на легких песчаных и солонцеватых почвах.

**3.4. Требования к элементам питания**

У ячменя в отличие от других зерновых культур, поглощение основных элементов питания происходит за короткий период. Ко времени выход в трубку он потребляет почти 67% калия, используемого за весь вегетационный период, до 46% фосфора и значительное количество азота. К началу цветения поглощение питательных веществ почти заканчивается. Для получения высоких урожаев этой культуры очень важно, чтобы растения были обеспечены в полной мере доступными элементами с самого начала их развития. Компенсировать недостаток питания позже практически невозможно. Такая биологическая особенность определяет специфику применения удобрений.

**3.5. Сорта**

Наиболее распространенные в РФ сорта ярового ячменя: Абава, Андрей, Белгородец, Биос 1, Визит, Гонар, Дина, Донецкий 8, Ерофей, Зазерский 85, Зерноградский 244, Михайлвский, Московский 2, Новосибирский 80, Носовский 9, Нутанс 553, Одесский 100, Омский 90, Прерия, Риск, Скарлет, Суздалец, Харьковский 99, Эльф и др.

**4. Место в севообороте**

Вследствие образования слаборазвитой корневой системы, отличающейся относительно слабой усваивающей способностью, а также короткого периода интенсивного потребления питательных веществ, ячмень предъявляет повышенные требования к условиям произрастания, особенно в первый период вегетации. Одно из условий, обеспечивающих хорошее развитие растений, – правильный подбор предшественников.

Лучшие предшественники ярового ячменя – хорошо удобренные пропашные культуры, оставляющие чистые от сорняков поля. Хорошими предшественниками считаются озимые зерновые, идущие по удобренному чистому или занятому пару. Для продовольственных и кормовых целей ячмень можно высевать после зернобобовых культур, оставляющих в почве достаточное количество азота. Нередко в Нечерноземной зоне в качестве предшественника для ячменя используют пласт и оборот пласта многолетних трав, лен-долгунец; в Сибири – яровую пшеницу, посеянную по чистому пару.

Пивоваренный ячмень, как правило, размещают после удобренных пропашных культур. В этом случае он дает высокий урожай зерна хорошего качества.

Ячмень – хороший предшественник для многих яровых, а в некоторых районах и для озимых культур. Благодаря короткому вегетационному периоду, ячмень является ценной покровной культурой для многолетних бобовых и злаковых трав.

**5. Удобрения**

Ячмень хорошо отзывается на полное минеральное удобрение.

Кислые почвы предварительно известкуют, а на солонцовых проводят химическую и агробиологическую мелиорацию.

Норму удобрений рассчитывают на планируемый урожай или используют рекомендации агрохимических опытных станций. Фосфорные и калийные удобрения вносят осенью под вспашку, азотные – весной под предпосевную культивацию. Часть фосфорных удобрений (10-15кг/га) используют при посеве для лучшего развития корневой системы и формирования более крупного колоса.

Дробное внесение азота под предпосевную культивацию и в фазе кущения на дерново-подзолистых почвах не обеспечивало повышение урожая ячменя по сравнению с внесением полной нормы азота под предпосевную культивацию. Прибавка урожая от дробного внесения составила – 0,95т/га, а от внесения всей нормы азота под культивацию – 1,13т/га. Однако более поздние подкормки азотом значительно повышают содержание белка в зерне.

При выращивании ячменя на пивоваренные цели, норму азотных удобрений снижают на 20-25%. При подсеве под ячмень многолетних трав, внесение свыше 60кг/га азота приводит к выпадению клевера. На плодородных почвах достаточно вносить – 30-40кг/га азота.

Ячмень, имея короткий период потребления элементов питания, лучше отзывается на минеральные удобрения, чем на органические. Поэтому органические удобрения непосредственно под ячмень не вносят или вносят только в северных районах, где очень низкое плодородие почвы. Ячмень чаще всего размещают второй культурой после унавоженных пропашных культур.

В этом случае ячмень хорошо использует последействие органических удобрений.

Ячмень хорошо отзывается на внесение микроудобрений, которые активизируют ферменты, ускоряющие биохимические процессы в растительном организме, повышают устойчивость растений к болезням и засухе. Наибольшая потребность в боре проявляется на дерново-подзолистых и торфянистых почвах. Марганцевые удобрения применяют на слабощелочных или нейтральных почвах легкого гранулометрического состава. В некоторых случаях, хорошие результаты дает предпосевная обработка семян раствором сернокислого цинка.

**6. Обработка почвы**

Система обработки почвы под ячмень не отличается от системы обработки под другие зерновые. Основную обработку почвы при размещении ячменя после стерневых предшественников проводят осенью. Она состоит из двух приемов: лущения стерни и вспашки, при размещении ячменя после пропашных культур – проводят только вспашку. На севере Нечерноземной зоны РФ и в Сибири, где период от уборки предшествующей культуры до наступления устойчивых заморозков составляет менее одного месяца, лущение проводить нецелесообразно, сразу следует провести вспашку.

В районах, подверженных ветровой эрозии, при выращивании ячменя, применяют почвозащитную систему обработки почвы – безотвальное рыхление. В зимний период проводят снегозадержание.

Весенняя обработка почвы включает боронование зяби с целью сохранения влаги в почве и предпосевную культивацию. В районах избыточного увлажнения и в холодную дождливую весну, боронование зяби не проводят, а выполняют лишь предпосевную культивацию. При размещении ячменя на легких супесчаных почвах, чистых от сорняков, достаточно весной ограничиться тщательным боронованием, которое дает возможность хорошо подготовить почву для посева.

Комплексные мероприятия по уходу за посевами ячменя обеспечивают оптимальные условия для роста и развития растений.

Послепосевное прикатывание на легких и засушливых почвах кольчато-шпоровыми катками. Прикатывание способствует лучшему контакту семян с почвой, появлению дружных всходов, более мощному развитию корневой системы. При появлении почвенной корки до появления всходов следует провести боронование поперек посевов легкими боронами. Эта операция способствует уничтожению сорняков, разрушению корки и увеличению доступа воздуха к корням.

Для повышения содержания белка в зерне ячменя, используемого на кормовые цели, применяют поздние подкормки в фазе колошения. Подкормку проводят мочевиной – 20-25кг/га, при расходе рабочей жидкости – 300л/га.

**7. Подготовка семян к посеву**

Для посева следует использовать крупные, выравненные семена с силой роста – не менее 80% и массой семян – более 40г. Такие семена дают более дружные всходы и обеспечивают лучший их рост. Большое значение в повышении энергии прорастания и всхожести семян ячменя, особенно в районах, где они не всегда успевают пройти послеуборочное дозревание, имеет воздушно-тепловой обогрев в течение 3-5 дней на солнце или на напольных сушилках. Для обеззараживания семян ячменя от возбудителей болезней необходимо провести протравливание Фундазолом 50% с.п. – 2,5-3 кг/т, Витаваксом 200 75% с.п. – 2,5-3 кг/т.

**8. Сроки посева**

Ранний посев – одно из условий получения высоких урожаев ячменя. Прохладная погода и достаточное количество влаги в почве способствуют дружному появлению всходов и хорошему развитию корневой системы.

В европейской части России лучшие сроки посева ячменя – первые 5-7 дней начала полевых работ, его высевают после яровой пшеницы или одновременно с ней. В Сибири сроки посева могут быть сдвинуть на 2-3 декады мая. Преимущество сравнительно поздних посевов в этих районах объясняется тем, что такие посевы эффективнее используют июльские осадки и появляется возможность провести две культивации для уничтожения овсюга и других сорняков. Однако слишком задерживаться с посевом ячменя не следует из-за опасности повреждения зерна осенними заморозками.

В большинстве регионов оптимальная норма высева 4-5 млн всхожих семян на 1га; оптимальная глубина посева семян при посеве сеялками с анкерными сошниками 2-4 см, дисковыми – 4-6, стержневыми сеялками 6-8см. Ячмень – культура сплошного способа сева, лучше всего его высевать узкорядным или обычным рядовым способом. При узкорядном способе посева достигается наиболее максимальная площадь питания, и создаются благоприятные условия для роста и развития растений. Для посева используют сеялки СПР-6, СЗ-3,6, СЗП-3,6, а на стерневых фонах – сеялки-культиваторы СЗС-2,1 и СЗС-2,1Л

Наряду с агротехническими приемами (севооборот, обработка почвы и др.) большое значение в борьбе с сорняками имеет применение химических средств – гербицидов. Базагран – 2-4 кг/га, применяют в фазе кущения культуры; диален (1,75-2,25 кг/га) и диамет (2,5-3,9 кг/га), применяют в фазе кущения культуры до выхода в трубку.

На полях, засоренных овсюгом, весной до посева вносят почвенный гербицид триаллат (1,6-3,2 кг/га), или авадекс БВ (2-4 кг/га), с немедленной их заделкой боронами БИГ-3А, БМШ-15 и лущильниками типа ЛДГ-10А, ЛДГ-15А. При наличии многолетних сорняков обработку гербицидами проводят при полном кущении ячменя.

**9.1. Борьба с болезнями.**

Обработку посевов против болезней проводят с учетом экономического порога вредоносности: против бурой, желтой ржавчины и мучнистой росы при средней степени пораженности листьев 1%, против стеблевой ржавчины – 0,1% и септориоза – 5% пораженных растений. Применяют фунгициды: Байлетон – 25% СП (смачивающийся порошок) – 0,5-1кг/га, Тилт – 25% КЭ (концентрат эмульсии) – 0,2-0,5кг/га, Фундазол – 0,6кг/га и т.д. – в фазе кущения – выхода в трубку. При появлении болезней обработку повторяют.

**9.2. Борьба с вредителями.**

 Обработку посевов проводят при наличии:

1-5 личинок хлебной жужелицы/1м² во время всходов и 1,5-2 в фазе кущения;

хлебного жука-кузьки – 3-5 в период цветения и формирования зерна и 6-8/1м² в фазе молочной спелости;

злаковых мух – 30-50 на 100 взмахов сачком в период всходов;

хлебной пьявицы – 40-50/1м² в период кущения – выхода в трубку.

**10. Уборка урожая**

Ячмень созревает дружно, при наступлении полной спелости колосья поникают и становятся ломкими. Запаздывание с уборкой ведет к большим потерям урожая. Уборку ячменя проводят двухфазным и однофазным способами. При двухфазном способе ячмень скашивают в валки в середине восковой спелости, при влажности зерна – 35-38% и, через 3-5 дней, по мере подсыхания зерна, валки подбирают и обмолачивают.

Послеуборочную обработку зерна осуществляют на зерноочистительных агрегатах ЗАВ-20, ЗАВ-25, ЗАВ-40, ЗАВ-50, ЗАВ-100. При повышенной влажности зерно сушат на зерноочистительно-сушильных комплексах КЗС-20Ш, КЗС-40Ш, КЗС-25Ш, КЗС-25Б, КЗС-50.