

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ РОССИИ
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН
ФГБНУ «БАШКИРСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА»
НАУЧНО-ВНЕДРЕНЧЕСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «БАШИНКОМ»

ЯЧМЕНЬ ЯРОВОЙ

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ
В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН**
(методические рекомендации)

УФА – 2016

УДК 633.16:631.51(470.57)
ББК 42.112
Я11

Я11 Ячмень яровой. Современные технологии возделывания в Республике Башкортостан (методические рекомендации) / А.А. Сахибгареев, Р.Л. Акчурин и др. – Уфа, Мир печати, 2016. – 64 с.

ISBN 978-5-9613-0380-3

Рекомендации подготовили: *Коваленко Н.А., Насыров И.С., Сураков И.И. (МСХ РБ), Сахибгареев А.А., Акчурин Р.Л., Гарипова Г.Н., Давлетов А.Х. (ФГБНУ Башкирский НИИСХ), Леонтьев И.П. (Госсорткомиссия РБ), Кузнецов В.И., Гильманов Р.Г. (НВП «БашИнком»).*

Рекомендации рассмотрены и одобрены Ученым советом ФГБНУ Башкирский НИИСХ и Научно-техническим советом Министерства сельского хозяйства Республики Башкортостан.

В рекомендациях отражены основные вопросы технологий возделывания ячменя в условиях современного почвозащитного земледелия с учетом достижений науки, передового опыта и зональных особенностей Республики Башкортостан.

Рекомендации рассчитаны на руководителей и специалистов сельхозпредприятий разных форм собственности, научных работников, преподавателей и студентов.

Ответственные за выпуск: *Кантюкова Е.А., Худяева Р.М.*

УДК 633.16:631.51(470.57)
ББК 42.112

ISBN 978-5-9613-0380-3

© МСХ Республики Башкортостан, 2016
© ФГБНУ Башкирский НИИСХ, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

1. Состояние и перспективы возделывания ячменя в Республике Башкортостан	4
2. Биологические особенности роста и развития растений ячменя.	5
3. Предшественники и место в севообороте.	11
4. Основная и предпосевная обработки почвы.	13
5. Районированные сорта	16
6. Подготовка семян к посеву.	26
7. Посев.	28
8. Применение удобрений.	30
9. Уход за посевами	36
10. Защита от вредителей, болезней и сорняков	37
11. Система применения биопрепаратов при возделывании ячменя.	41
12. Уборка урожая	43
13. Послеуборочная обработка.	46
14. Особенности возделывания пивоваренного ячменя	48
15. Охрана окружающей среды	52
Приложения	54

1. СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯЧМЕНЯ В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН

Ячмень является одной из ведущих зерновых культур в Республике Башкортостан. Это важнейшая кормовая, продовольственная и техническая культура, а также служит основным сырьем для производства пива.

Ячмень наиболее скороспелая, холодостойкая, засухоустойчивая и экологически пластичная культура. Короткий срок потребления элементов питания и относительно слабое развитие корневой системы определяют высокую требовательность ячменя к плодородию почвы. Для него предпочтительны плодородные структурные почвы с глубоким пахотным горизонтом.

В республике ячмень возделывается как основная зернофуражная культура, занимающая третье место после пшеницы и ржи. Ежегодная площадь посева его составляет 350-400 тыс. га, т.е. 20-23% зернового клина. Урожайность по республике колеблется в пределах 19,5-38,6 ц/га, даже в неблагоприятных погодных условиях ячмень дает стабильно хороший урожай.

Культура наиболее отзывчива на внесение удобрений, иногда способна давать прибавку урожая зерна от применения минеральных удобрений до 25-30%. Такая пластичность ячменя – одно из важнейших условий по дальнейшему расширению его посевных площадей в Республике Башкортостан.

В сельском хозяйстве республики во все времена ячменю уделялось большое значение. Из его зерна готовят различные виды круп, солодовые экстракты, пиво и другие пищевые продукты. По энергетической питательности ячмень превосходит овса на 15% и всего лишь уступает на 3% гороху. Перевариваемость зерна ячменя достигает 85%. По сравнению с овсом содержание клетчатки в ячмене в два раза меньше. Это объясняется низким содержанием пленки (11%), тогда как у овса этот показатель достигает 25-40%.

Зерно ячменя широко используется на крупу. Около 15% всех вырабатываемых круп в стране приходится на крупы из зерна ячменя.

С расширением посевов яровой пшеницы на продовольственные цели, ячмень становится основной зернофуражной культурой (в 1 кг содержится 1,27 кормовых единиц), т.е. свыше 90% производимого зерна ячменя расходуется на животноводство.

По аминокислотному составу белка, включая дефицитный лизин, зерно ячменя сбалансировано лучше, чем другие зерновые культуры. Так, содержание лизина в 1 кг зерна ячменя – 4,4 г, яровой пшеницы – 3,9 г, овса – 3,6 г. Следовательно, для получения единицы животноводческой продукции, ячмень расходуется в меньшем количестве, чем яровая пшеница и другие зерновые культуры.

В республике необходимо больше уделять внимание на подбор и внедрение высокопродуктивных сортов фуражного и пивоваренного назначения, организации их семеноводства и разработке специальной технологии, обеспечивающей выращивание высококачественного зерна.

Увеличение производства зерна ячменя связано, прежде всего, с ростом его урожайности. В хозяйствах, находящихся в благоприятных для возделывания ячменя условиях, наряду с повышением урожайности целесообразно также расширять его посевы. Высокие урожаи ячменя обеспечиваются не отдельными приемами, а комплексом передовой научно обоснованной агро-технологии, наиболее полно отвечающим биологии данной культуры.

Комплекс агротехнических мероприятий под ячмень должен включать: размещение посевов по лучшим предшественникам, расчетную систему удобрений, основную и предпосевную обработки почвы, выращивание и подготовку сортовых семян к посеву, оптимальные сроки и способы посева полновесными семенами, уход за посевами, в сочетании с интегрированной защитой растений, своевременную уборку урожая без потерь.

2. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЙ ЯЧМЕНЯ

Требования к температуре. К теплу ячмень мало требователен, потребность в тепле зависит от фаз роста и развития. Семена начинают прорастать при температуре 1-2°C, прорастание при оптимальной температуре длится 6-8 дней, поглощая до 50% воды от массы семян, причем набухание идет медленнее, чем у семян овса. В этот период ячмень весьма чувствителен к неблагоприятным условиям среды (недостаток влаги, низкие температуры, чрезмерная плотность почвы, образование почвенной корки, избыточное увлажнение, глубокая заделка семян и т.д.).

Всходы выдерживают понижение температуры до минус 5-7°C, при этом могут частично повреждаться листья, сохраняя узел кушения. Ячмень сильно страдает от быстрого нарастания высокой температуры в фазе выхода в трубку, когда идет формирование зачаточного колоса. Наиболее высокая требовательность к теплу проявляется в период от колошения до созревания.

Требования к влаге. Ячмень экономно расходует влагу. Однако, вследствие слабого развития корневой системы, весеннюю засуху переносит хуже, чем овес.

В благоприятных условиях зерно ячменя набухает через сутки. Общее потребление растением воды возрастает в период от всходов до колошения. Недостаток воды в этот период отрицательно сказывается на урожайности

и качестве зерна. Дефицит влаги в фазу молочной спелости сопровождается преждевременным усыханием стеблей и листьев, прекращением образования крахмала в зерне, повышением доли белкового азота. Поэтому в районах недостаточного увлажнения большое значение имеет своевременная и качественная обработка почвы, снегозадержание, оптимально ранние сроки сева и нормы высева семян.

Требования к свету. Ячмень относится к группе культур длинного дня и для своего развития требует продолжительного освещения. В северных районах продолжительность вегетационного периода у ячменя короче, чем в южных.

Требования к почве. Ячмень – требовательная к почвенному плодородию культура. Это свойство обусловлено его биологическими особенностями. Ячмень слабо растет на землях с повышенной кислотностью почвенного раствора. Лучше всего развивается при pH 6,8-7,5. Пивоваренный ячмень успешно произрастает на дерново-подзолистых почвах. На легких почвах ячмень удается хуже. Непригодны для возделывания пивоваренного ячменя заболоченные почвы, с близким стоянием грунтовых вод, а также осушенные торфяники с избыточным режимом азотного питания.

Культура характеризуется коротким периодом поглощения питательных веществ. Ко времени выхода в трубку он выносит из почвы почти 75% азота и калия, около 46% фосфора, потребляемых за весь период вегетации. Компенсировать недостаток питания первого периода вегетации ячменя в последующие фазы развития невозможно. Эта биологическая особенность определяет повышенную требовательность ячменя к условиям питания в начальный период. На формирование 1 т зерна ячмень расходует 26 кг азота, 11 кг фосфора и 26 кг калия.

В процессе жизненного цикла растения ячменя проходят **следующие фазы роста и развития:** прорастание семян и всходы, кущение, выход в трубку, колошение и созревание зерна.

Всходы. Время от посева до появления всходов зависит от агротехники, влажности и температуры почвы. Продолжительность этого периода может колебаться от 5 дней до 2-3 недель. Глубокая заделка семян и почвенная корка вредно отражаются на всхожести ячменя: если в почве мало кислорода, семена могут погибнуть. При прорастании вначале появляются зародышевые корни, затем первый зародышевый лист, защищенный со всех сторон бесцветным колеоптиле. Когда колеоптиле достигает поверхности почвы, свернутый первый лист прорывает верхушку и разворачивается. На дружность прорастания семян большое влияние оказывает качество посевного материала. Выравненные, хорошо выполненные семена имеют высокую энергию прорастания и дают дружные всходы.

Кушение. Следующая после всходов фаза роста растений – появление новых побегов из узла кушения (кушение). Главный узел кушения расположен в зависимости от типа и влажности почвы на глубине 1-3 см. Начало кушения у ячменя обычно совпадает с появлением третьего листа. В дальнейшем, часть стеблей нормально развивается (особенно первые побеги), другая часть из-за неблагоприятных факторов остается бесплодной. Кустистость различают общую (включает все стебли) и продуктивную – только стебли с продуктивным колосом. Кустистость ячменя зависит от глубины залегания узла кушения, света, влаги и питательных веществ. Надо избегать как чрезмерно глубокой, так и слишком мелкой заделки семян. При глубокой заделке ростки с трудом пробиваются на поверхность почвы, становятся ослабленными. При мелкой заделке часто наблюдается недостаток влаги в верхнем слое почвы, а вторичные (узловые) корни не могут успешно развиваться. Большое влияние на кустистость оказывает плодородие почвы. Ячмень кустится значительно сильнее, чем овес и яровая пшеница, но на малоплодородных землях он почти не кустится.

Различные сорта ячменя кустятся неодинаково. Так, в засушливых районах при недостатке влаги в почве кустистость приводит к бесполезному расходованию влаги и питательных веществ для образования непродуктивных стеблей.

В период кушения (через 8-12 дней после всходов) заканчивается формирование зачаточного колоса. Недостаток питательных веществ и влаги в почве в начале вегетации ведет к снижению урожая. В период от кушения до выхода в трубку ячмень наиболее интенсивно потребляет из почвы питательные вещества. В фазы всходов и кушения протекает важный процесс корнеобразования ячменя. Первичные корни в период кушения проникают на глубину 50-60 см, вторичные начинают образовываться одновременно с появлением новых боковых побегов. Основная масса корней находится в пахотном слое.

Выход в трубку. Фаза выхода в трубку наступает примерно через 3-4 недели после появления полных всходов. У основания главного стебля образуется небольшая выпуклость – бугорок первого стеблевого узла. В этот период заканчивается формирование колоса, колосков и цветков; недостаток влаги, питания и света приводит к частичной стерильности и уменьшению числа зерен в колосе.

Колошение. Фаза колошения наступает с появлением колоса из влагища листа. В засушливые годы начало колошения отмечают при появлении остей колоса. К началу колошения ячмень полностью сформировывает генеративные органы – пыльники и пестик с рыльцами.

Во время формирования колоса условия внешней среды оказывают большое влияние на длину колоса, число колосков и продуктивность.

Цветение. Ячмень относится к самоопыляющимся растениям, но иногда опыляется перекрестно. В каждой развитой цветке находятся мужские и женские органы. Цветение ячменя чаще всего совпадает с началом колошения и реже (через 1-3 дня) после него. В засушливые годы цветение ячменя происходит во влагалище листа.

Цветение начинается со средних колосков и одновременно распространяется на верхние и нижние части колоса. Наиболее интенсивное цветение и оплодотворение наблюдается в утренние часы. Весь процесс оплодотворения продолжается 6-8 часов. Цветение – важный период в жизни растений, так как к концу его прекращается рост вегетативных органов, в большинстве случаев к этому времени приостанавливается и рост корневой системы.

Созревание зерна. В процессе созревания зерна у ячменя различают три фазы спелости: молочную, восковую и полную.

Молочная спелость наступает через 10-15 дней после цветения и длится 10-12 дней. К концу этой фазы зерно достигает максимальных размеров, его влажность составляет 40-60%. Растения и зерно – зеленого цвета. В этой фазе отмирают нижние листья, а на остальных начинают появляться желтые полосы и пятна. При сдавливании зерна в молочной спелости выделяется жидкость белого цвета. В дальнейшем зерно постепенно высыхает и уменьшается в размерах, а к началу восковой спелости влажность его снижается почти в два раза.

В восковой спелости растения приобретают желтый цвет, зеленоватый оттенок сохраняется только у верхних двух-трех стеблевых узлов. Влажность зерна в конце восковой спелости снижается до 21-24 %.

После восковой спелости листья и стебли постепенно отмирают, зерно уменьшается в размере. Влажность зерна составляет менее 20%, оно не режется ногтем. У пленчатых форм ячменя зерно крепко склеивается с цветочными чешуями, а у голозерных форм в это время, наоборот, происходит отделение зерна от пленки.

При сухой и жаркой погоде переход от восковой к полной спелости осуществляется за 3-4 дня. Влажность спелого зерна не должна превышать 14-16%.

Длина вегетационного периода ячменя (от всходов до созревания) зависит от сорта и условий выращивания. Из злаковых культур ячмень созревает раньше всех. Раннеспелые сорта ярового ячменя созревают в течение 53-60 дней, а позднеспелые – за 100-120 дней.

К теплу ячмень малотребователен. Семена его могут прорасти при температуре 1-2°C. Получение дружных и равномерных всходов обеспечивается при температуре от 6 до 22°C, при влажности пахотного слоя почвы не ниже 60-70%. При среднесуточной температуре воздуха 8-10°C всходы появляются на 10-12-й день, а при 16-18°C – на 6-8-й день после посева.

Полнота всходов у ячменя значительно выше, чем у яровой пшеницы и овса. Всходы ячменя выдерживают понижение температуры до минус 5-7°C. При понижении до – 8-10°C листья повреждаются, но при потеплении вновь отрастают из узла кущения. В то же время в период налива зерна опасны заморозки до – 1,5-3,0°C. Для полного цикла развития ячменю требуется сумма эффективных температур 1000-1500°C для скороспелых и 1900-2000°C – для позднеспелых сортов.

Первичные корни остаются живыми до созревания растений. Они играют важную роль в формировании урожая в условиях засухи, когда пересыхают верхние слои почвы и слабо развивается вторичная корневая система. Однако общая длина корней и их поглотительная способность у ячменя меньше, чем у пшеницы и овса. Поэтому он больше других культур нуждается в легкодоступных элементах питания.

Ячмень кустится сильнее пшеницы и овса. Однако, этот процесс зависит от площади питания и гидротермических условий. Наибольшие требования к влаге ячмень предъявляет в период кущения и в начале колошения, когда происходит быстрый рост растений. Фаза кущения у ячменя – критическая, в это время определяется не только число развитых стеблей на единице площади, но одновременно идет и формирование элементов продуктивности будущего колоса. Его величина и масса во многом зависят от условий данного периода. Чем они благоприятнее, тем закладывается большее число колосков в колосе. Во второй половине вегетации во время налива и созревания ячменя количество осадков оказывает определяющее влияние на химический состав зерна. При повышенной влажности в зерне образуется меньше белка, но увеличивается количество крахмала, и, наоборот, при пониженной влажности белка накапливается больше, а крахмала меньше. Это обстоятельство имеет большое значение и тесно связано с размещением сортов по зонам, а также с характером использования зерна.

При возделывании ячменя на **продовольственные цели и корм** выгодно иметь больше белка в зерне; при выращивании **на пивоваренные цели**, наоборот, зерно должно быть с наименьшим содержанием белка.

Важным биологическим свойством ячменя является скороспелость. Быстрый темп развития делает эту культуру ценной не только для зон с коротким

периодом вегетации, но и для засушливых районов. Благодаря скороспелости ячмень наиболее продуктивно использует запасы зимне-весенней влаги и успевает налить зерно в первой половине вегетации до наступления сухой и жаркой погоды. Поэтому, во многих хозяйствах степных районов ячмень дает более высокие и стабильные урожаи, чем яровая пшеница и овес.

Повышенная урожайность ячменя в засушливых районах объясняется не только его относительной скороспелостью, но и более экономным расходом влаги на образование единицы сухого вещества по сравнению с другими колосовыми культурами. Так, если за период вегетации на 1 га посева ячменя требуется примерно 1,8-2,0 тыс. тонн воды, то для пшеницы и овса – 2,6-2,7 тыс. тонн.

При возделывании ячменя необходимо учитывать и особенности формирования зерна и его созревание. По мере созревания зерна в нем повышается удельный вес сухого вещества и снижается содержание воды. В период восковой спелости зерно приобретает свойственную сорту окраску. Листья и стебли полностью отмирают.

С наступлением полной спелости в зерне еще продолжают физиологические и биохимические процессы. Зерно некоторых сортов в отдельные неблагоприятные годы в этот период обладает пониженной всхожестью, технологическими и пивоваренными качествами, так как в нем еще не закончился период послеуборочного дозревания. При созревании в холодную погоду период послеуборочного дозревания зерна может растянуться на несколько недель. Большинство сортов ячменя кормового назначения имеют более длительный период физиологического покоя, чем пивоваренные. Для выведения семян из состояния физиологического покоя необходимо провести специальную предпосевную их обработку.

Быстрое прохождение фаз развития и вследствие этого ограниченный период поступления питательных веществ, а также слабая усваивающая способность корней обуславливает повышенную требовательность ячменя к плодородию почвы, предшественникам и другим элементам прогрессивной технологии.

Важной биологической особенностью ячменя является быстрый рост и энергичное поглощение питательных веществ из почвы в начальный период вегетации. При этом, наибольшее потребление азота приходится на фазу колошения, фосфора – кущения и колошения, калия – конец кущения. К концу первого месяца своей жизни растение берет из почвы около половины потребного ему азота, 3/4 калия и фосфора.

3. ПРЕДШЕСТВЕННИКИ И МЕСТО В СЕВООБОРОТЕ

В Республике Башкортостан районированные сорта ячменя можно успешно возделывать во всех основных почвенно-климатических зонах, как на черноземных, так и на серых лесных почвах. При размещении его в севообороте надо иметь в виду, что он хорошо растет и развивается на почвах суглинистого и глинистого механического состава. Не рекомендуется размещать ячмень на песчаных, а также на переувлажненных и эродированных почвах. Нельзя ячмень сеять после трудноотделимых культур и на заовсюженных полях во избежание сортового и видового засорения. Это особенно важно при выращивании пивоваренного ячменя, так как зерновая примесь других культур приводит к снижению пивоваренных качеств зерна.

Ячмень очень требователен к предшественникам. Вследствие образования слаборазвитой корневой системы, отличающейся относительно низкой 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. Лучшими предшественниками для ячменя являются озимая рожь, кукуруза на силос, картофель, подсолнечник, зернобобовые культуры, оборот пласта многолетних трав, однолетние травы на зеленый корм, сено и сенаж. Пивоваренный ячмень желательно не размещать после зернобобовых культур и различных смесей с ними.

Хорошими предшественниками для ячменя могут быть культуры, которые оставляют поля, очищенными от сорняков, с достаточным количеством в почве легкодоступных растениям питательных веществ. Ячмень в севообороте хорошо совмещается с овсом, который за счет корневых выделений по фитосанитарному воздействию лишь незначительно уступает паровым предшественникам. Заметно снижается урожайность ячменя при размещении его после яровой пшеницы.

Бессменное возделывание ячменя обычно не дает хороших результатов, поскольку помимо одностороннего выноса питательных веществ, также отмечается значительное накопление болезней, вредителей и сорняков. Чередование культур способствует улучшению условий их выращивания, более рациональному использованию продуктивной влаги и усвояемых питательных веществ. По данным ученых Башкирского НИИСХ в 2013-2015 гг. изучение влияния предшественников на урожайность ячменя в условиях Предуральской степи показывает, что сбор зерна этой культуры на 18-20% выше при размещении его первой культурой после чистого пара. А традиционное размещение ячменя заключительной культурой в севооборотах

обуславливает увеличение поражения корневыми гнилями, листостебельных инфекций, вредоносности вредителей и сорняков, существенно уменьшает продуктивность данной культуры. Поэтому высокая насыщенность зерновыми культурами определяет необходимость эффективной комплексной защиты от вредных организмов.

Следует отметить, что опасность засорения зерна ячменя трудноотделимыми культурами исключает возможность размещения семенных участков после любых зерновых культур.

Ценность пропашных культур как предшественников в том, что обычно их размещают по хорошо обработанным и удобренным почвам, оказывающих положительное влияние и на последующие посевы. Кроме этого, после пропашных культур почва не уплотняется, а это важно для ячменя, поскольку он плохо переносит плотные заплывающие почвы. Пропашные культуры при хорошей агротехнике оставляют после себя сравнительно чистые от сорняков поля, а также от возбудителей вредителей и болезней. Кукуруза как предшественник более предпочтительна, чем подсолнечник, падалица которого засоряет поля. В сравнении с подсолнечником кукуруза не так сильно иссушает почву, даже при более высоких урожаях.

Сахарная свекла, как и подсолнечник, расходует много продуктивной влаги и значительно иссушает почву, обуславливая снижение продуктивности последующей культуры, особенно в засушливые годы.

На более бедных почвах в качестве предшественника ячменя предпочтительно использование картофеля. В то же время, необходимо отметить, что в последние годы, в результате уменьшения применения органических и минеральных удобрений под пропашные культуры, их ценность как предшественников снижается. Поэтому для получения высоких урожаев ячменя необходимо вносить минеральные удобрения непосредственно под эту культуру.

С учетом рационального размещения полевых культур в севооборотах, рекомендуются следующие примерные схемы севооборотов.

Семипольный зернопаровой: 1 – пар черный (сидеральный); 2 – озимая рожь (озимая пшеница); 3 – яровая пшеница; 4 – горох; 5 – гречиха; 6 – ячмень; 7 – подсолнечник.

Шестипольный зернопаропропашной:

1 – чистый пар (сидеральный); 2 – озимая рожь (озимая пшеница); 3 – кукуруза на силос; 4 – ячмень; 5 – горох; 6 – овес.

Пятипольный сидеральный:

1 – пар сидеральный (донник); 2 – озимая рожь; 3 – сахарная свекла; 4 – гречиха; 5 – ячмень + донник.

В последние годы несоблюдение научно обоснованного плодосмена в севооборотах, ежегодная интенсивная обработка почвы привели к усилению минерализации органического вещества почвы, увеличению кислотности, снижению численности и активности почвенных микроорганизмов, связывающих свободный азот атмосферы. Поэтому необходимо ввести севообороты биологического земледелия с использованием измельченной соломы, сидеральных культур из числа бобовых, многолетних трав, как почвоулучшателя. При этом ввести в технологию минимальную и нулевую системы обработки почвы.

4. ОСНОВНАЯ И ПРЕДПОСЕВНАЯ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Ячмень по сравнению с другими зерновыми культурами образует довольно слабую корневую систему, и поэтому создание рыхлого корнеобитаемого слоя почвы способствует повышению его продуктивности. По яблевой вспашке растения формируют более развитую корневую массу, которая проникает глубже, чем при поверхностной обработке. Без глубокого рыхления она сосредотачивается в верхнем слое почвы, который быстро пересыхает, и продуктивность ячменя может снижаться. Общим требованием к обработкам почвы под ячмень является создание максимально ровной поверхности с плотным семенным ложе, что необходимо для дружного появления всходов и дальнейшей выровненности посева.

Обработка почвы осуществляется в соответствии с требованиями зональных систем земледелия. Она включает приемы основной, предпосевной и послепосевной обработок. Вся система обработок должна способствовать созданию оптимальной плотности почвы, очищению пахотного слоя от семян сорных растений, возбудителей болезней и вредителей, углублению пахотного слоя, предотвращению эрозионных процессов, созданию благоприятных условий для проведения качественного посева и получения всходов, максимальному накоплению и сохранению влаги, содержанию верхнего слоя почвы в рыхлом состоянии. При этом, большое внимание должно быть уделено тщательному выравниванию поверхности почвы. С последним приемом связаны не только величина урожая, но и однородность, а также качество выращенного зерна, предназначенного на пивоваренные цели.

Яблевая обработка почвы. Система основной обработки почвы в севооборотах под ячмень определяется почвенно-климатическими условиями, применением удобрений и гербицидов. Научные исследователи Башкирского НИИСХ отмечают, что при плоскорезных обработках в почве накапливается больше продуктивной влаги. Так, в Баймакском научном подразделении при

обработке на глубину 20 см урожайность зерна была на 1,6 ц/га выше, чем при бессменной поверхностной обработке почвы на глубину 8-10 см.

В Республике Башкортостан разработаны и применяются следующие системы зяблевой (основной) обработки почвы:

– классическая обработка, базирующаяся на вспашке почвы с оборотом пласта;

– почвозащитная (плоскорезная, безотвальная с сохранением стерни или минимальная);

– специализированная обработка на склонах с созданием неровностей на поверхности пашни, или щелеванием для устранения стока талых вод.

Осенняя поверхностная обработка зяби эффективна в борьбе с многолетними сорняками, она улучшает водный и пищевой режимы почвы.

На полях с ровным рельефом вспашку зяби можно проводить с одновременным боронованием в агрегате.

После пропашных культур (картофель, свекла и др.), если почва сильно не уплотнена, можно применять осенью только поверхностную обработку дисковыми боронами БДТ-7, модульными дискоцизелями БДЧ, дискокультураторными боронами БДК, 2-х, 3-х, 4-х рядными модернизированными боронами серии БДМ, БДМ(М), ДМ-3,2×4, дискатором Lemken, дискаторами семейства Агромастер и дискаторами семейства Джон-Дир+ Grizzly «East Coaster 136».

Плоскорезное (безотвальное) рыхление почвы с сохранением стерни способствует большому накоплению снега на полях, значительному уменьшению эрозионных процессов и успешной борьбе с овсюгом.

Плоскорезному и безотвальному рыхлению почвы должна предшествовать обработка игольчатой гидрофицированной бороной БИГ-15 (БИГ-21) «Деметра», боронами БСП-15, БСП-21, луцильниками ЛДГ-15М, ЛДГ-21 и прицепными тяжелыми ротационно-игольчатыми боронами-мотыгами БМШ «Игловавтор» в целях мелкого рыхления, заделки в верхний слой почвы осыпавшихся семян сорняков и падалицы убранной культуры.

По данным Казангуловского научного подразделения Башкирского НИИСХ на фоне отвальной обработки почвы показатели урожайности и качества зерна лучше по сравнению с плоскорезной обработкой. Так, максимальная урожайность составляет по отвальной обработке почвы 24,1 ц/га, содержание белка – 10,3%, крахмала – 60,9%, а по плоскорезной обработке урожайность была 21,6 ц/га, содержание белка составило 10,1%, крахмала – 60,4%.

Эффективность безотвальной обработки почвы больше всего проявляется в районах степных зон и в острозасушливые годы.

Предпосевная подготовка почвы под ячмень проводится в зависимости от вида основной зяблевой обработки почвы. Особое значение при возделывании ярового ячменя имеет своевременная и качественная весенняя обработка почвы, которую начинают при наступлении физической спелости почвы. На обычной зяби она начинается с боронования зяби зубowymi боронами БЗТС-1,0 или БЗСС-1,0 и боронами «Велес» марки БТ-9, БТ-15, БС-15, БС-24, БТ-18, БТ-24. Данный прием разрыхляет и выравнивает поверхность почвы, улучшает качество ее обработки и способствует сбережению накопленной в почве влаги, провоцирует прорастание сорняков. К ранневесеннему боронованию приступают выборочно, при первой возможности выезда в поле. При этом необходимо учесть, что каждый упущенный день ведет к потере с одного гектара 40–60 тонн почвенной влаги. Поэтому, от закрытия влаги до посева следует сократить до минимума количество обработок с тем, чтобы уменьшить иссушение и уплотнение почвы.

На фоне безотвальной обработки для закрытия влаги применяются игольчатые бороны БМШ-15(20), БИГ-15, БИГ-21 и БМШ «Иглолятор».

При отвальной обработке предпосевная культивация с одновременным боронованием в агрегате проводится поперек вспашки или по диагонали обычными культиваторами (КСП-4,2 и др.) на глубину 5–7 см, культиваторами типа КН и типа КП-8(12), КПШ-7,2, КПШ-9,6, КПШ-12.

По безотвальному фону предпосевная культивация проводится культиваторами КПЭ-3,8 и «Лидер» КД-7,4. Правильное сочетание приемов весенней обработки, с учетом почвенных и складывающихся условий погоды, должно обеспечивать своевременное дружное и полное прорастание семян ячменя, следовательно, нормальный рост и развитие растений.

Предпосевную обработку почвы необходимо строго дифференцировать в зависимости от почвенной разности и засоренности поля. На хорошо обработанных, выровненных и чистых от сорняков полях допустимо проведение раннего посева ячменя после мелкой предпосевной обработки, а на тяжелых и влажных почвах целесообразна более глубокая культивация, которая обеспечивает лучшую аэрацию почвы.

Одним из условий равномерной по глубине заделки семян, повышения всхожести и формирования однородных по посевным и технологическим качествам семян является тщательное выравнивание поверхности поля перед посевом. Для этого широко применяют шлейфы в агрегате с бороновальными и культиваторными агрегатами, самостоятельные агрегаты шлейфборон ШБ-2,5, выравниватели ВП-8, ВИП-5,6, комбинированные агрегаты типа РВК-3,6, РВК-5,4 и агрегаты ПАВ-4, ПАВ-6, ПАВ-7,2, катки ЗККШ-6 и КЗК-10. Прикатывание почвы можно проводить до и после посева.

В наших опытах в Казангуловском научном подразделении использование выравнивателей перед посевом повышало полевую всхожесть семян в различные годы до 12% и сохранило густоту стеблестоя к уборке – на 37-42 шт. на 1 кв. м.

Предпосевная обработка почвы проводится поперек направления основной обработки или под углом к ней, а на участках с неровным рельефом – поперек склона по горизонтали местности. При дефиците влаги очень важно не допускать разрыва между предпосевной обработкой почвы и посевом ячменя.

Для разрушения почвенной корки или предупреждения возможного ее образования и уничтожения сорных растений, поле следует бороновать до появления всходов ячменя боронами БЗСС-1,0 на малой скорости агрегата. После появления 2-3 листьев у растений ячменя (при необходимости) рекомендуется проводить боронование легкими боронами, также на малой скорости. Обычно боронование проводится гусеничными тракторами поперек или по диагонали направления посева, без резких поворотов в конце поля.

Качество предпосевной обработки должно отвечать следующим требованиям: допустимое отклонение глубины культивации от заданной не более $\pm 1,0$ см; полное подрезание сорняков; поверхность почвы должна быть хорошо выровнена; обработанный слой почвы должен быть мелкокомковатым и оптимально разрыхленным – комочков размеров 1,0-5,0 см не менее 80% (в основном 1,0-1,5 см), а комки крупнее 10 см не допускаются.

5. РАЙОНИРОВАННЫЕ СОРТА

Сорт Челябинский 99

Оригинатор и патентообладатель: ФГБНУ Челябинский НИИСХ.

Родословная: Омский 80 x Красноуфимский 95.

Включен в Госреестр по Уральскому (9) региону РФ.

Разновидность нутанс. Тип куста полупрямостоячий. Опушение листовых влагалищ нижних листьев отсутствует, флаговый лист имеет ярко выраженную антоциановую окраску ушек. Редко встречаются растения с наклоненным флаговым листом. На влагалище флагового листа имеется восковой налет.

Колос двурядный, прямостоячий без поникания. Форма колоса цилиндрическая. Ости с хорошо выраженной зазубренностью, имеется слабая антоциановая окраска кончиков.

Растение средней высоты. За время изучения ломкость колоса и прорастание на корню не отмечались. Пригоден к механизированной уборке, зерно хорошо вымолачивается из колоса. Зерно хорошо выполненное, имеет среднюю пленчатость – 11%. Масса 1000 зерен 47,0-52,2 г.

Средняя урожайность в испытании за 3 года (2013-2015 гг.) 24,5 ц/га. Максимальный урожай 42,5 ц/га получен в испытании на Абзелиловском ГСУ в 2015 г.

Среднеспелый, вегетационный период, в зависимости от **зоны возделывания** и погодных условий, варьирует от 70 до 97 дней. Устойчивость к засухе средняя, к полеганию 3,5-5,0 баллов.

По данным ВЦОКС по оценке качества сортов за 2007-2010 гг. крупность 2,5-2,8 мм, выравненность 95%, выход крупы 45,1%, содержание белка в зерне 12,4%. Имеет хорошие крупяные качества.

Пыльной и твердой головней, бурой ржавчиной поражается в средней степени, гельминтоспориозом – выше средней. Требуется протравливание семян и фунгицидные обработки по рекомендациям службы защиты растений.

Сорт Михайловский

Оригинатор и патентообладатель: ФГОУ ВПО Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева.

Родословная: Мамми х Свитязь.

Включен в Госреестр по Северо-Западному (2), Центральному (3), Волго- Вятскому (4), Уральскому (9) регионам РФ.

Разновидность нутанс. Куст прямостоячий. Влагиалища нижних листьев без опушения. Антоциановая окраска ушек флагового листа сильная, восковой налет на влагиалище средний и сильный. Растение среднерослое. Колос полупрямостоячий, цилиндрический, рыхлый, со слабым восковым налетом. Ости длиннее колоса, зазубренные, кончики с сильной антоциановой окраской. Первый сегмент колосового стержня короткий, с очень сильным изгибом и с очень сильной горбинкой. Стерильный колосок отклоненный, с заостренным кончиком и длинной нижней цветковой чешуей. Колосковая чешуя с остью среднего колоска длиннее зерновки. Антоциановая окраска нервов наружной цветковой чешуи очень сильная. Зазубренность внутренних боковых нервов наружной цветковой чешуи отсутствует. Зерновка ромбическая, очень крупная, с неопушенной брюшной бороздкой и охватывающей лодикулой. Масса 1000 зерен 41,1-53,2 г.

Средняя урожайность в испытании за 3 года (2013-2015 гг.) 22,9 ц/га. Максимальный урожай 45,3 ц/га получен в испытании на Балтачевском ГСУ в 2015 г.

Среднеспелый, вегетационный период в зависимости от зоны возделывания и погодных условий варьирует от 72 до 91 дня. Устойчивость к полеганию и засухе средняя.

По оценке качества сортов крупность 2,5-2,8 мм, выравненность 90%, выход крупы 45,3%, содержание белка в зерне 14,2%. Включен в списки пивоваренных и ценных по качеству сортов.

Восприимчив к стеблевой ржавчине и сильновосприимчив к пыльной головне.

Сорт Одесский 100

Оригинатор: ОАО НПФ «Белселект».

Родословная: (М-134 х Хайрполи) х Нутанс 244 х Мед 134 х Славутич.

Включен в Госреестр по Центрально-Черноземному (5), Северо-Кавказскому (6), Средневолжскому (7), Уральскому (9), Западно-Сибирскому (10), Восточно-Сибирскому (11), Дальневосточному (12) регионам РФ.

Разновидность нутанс. Колос слабосушающийся к вершине, длиной 6-8 см, средней плотности. Колосковая чешуя узкая. Ости длинные, прижатые к колосу, зазубренные по всей длине, соломенно-желтые. Зерно удлинненно-эллиптическое. Масса 1000 зерен 43,2-56,4 г.

Средняя урожайность в испытании за 3 года (2013-2015 гг.) 22,0 ц/га. Максимальный урожай 40,2 ц/га получен в испытании на Абзелиловском ГСУ в 2015 г.

Среднеспелый, вегетационный период в зависимости от зоны возделывания и погодных условий варьирует от 68 до 97 дней. Крупность 2,5-2,8 мм, выравненность 85%, выход крупы 45,3%, содержание белка в зерне 13,7%.

Сорт Прерия

Оригинатор: ОАО НПФ «Белселект».

Родословная: отбор из удвоенных гаплоидов комбинации Одесский 100 х Донецкий 9 и с одновременным отбором на засухоустойчивость с использованием физиологических показателей.

Включен в Госреестр по Северо-Кавказскому (6), Средневолжскому (7), Нижневолжскому (8), Уральскому (9), Западно-Сибирскому (10), Восточно-Сибирскому (11) регионам РФ.

Разновидность медикум. Колос слабосушающийся к вершине, средней длины, рыхлый, желтый. Колосковая чешуя узкая.

Зерно очень крупное, масса 1000 зерен 43,8-57,9 г.

Средняя урожайность в испытании за 3 года (2013-2015 гг.) 25,3 ц/га. Максимальный урожай 38,6 ц/га получен в испытании на Дуванском ГСУ в 2015 г.

Среднеспелый, вегетационный период в зависимости от зоны возделывания и погодных условий варьирует от 67 до 95 дней.

По оценке качества сортов крупность 2,5-2,8 мм, выравненность 92%, выход крупы 45,3%, содержание белка в зерне 14,1%.

К пыльной головне восприимчив сильно, средневосприимчив к корневым гнилям.

Сорт Т- 12

Оригинатор: ФГБНУ Оренбургский НИИСХ.

Родословная: Одесский 100 х Красноуфимский 95 с одновременным отбором на засухоустойчивость.

Включен в Госреестр по Уральскому (9) региону РФ.

Колос двурядный, разновидность нутанс. Один из засухоустойчивых сортов.

Средняя урожайность в испытании за 3 года (2013-2015 гг.) 26,8 ц/га. Максимальный урожай 49,4 ц/га получен в испытании на Дюртюлинском ГСУ в 2013 г.

Зерно крупное, масса 1000 зерен 48-55 г. Крупнее стандартного сорта на 3-11 г. Созревает на уровне или раньше стандарта на 3-8 дней. Растение высотой 60-100 см, выше стандарта. Т-12 менее (на 0,5-1,0 балл) устойчив к полеганию по сравнению со стандартом. Как и стандарт устойчив к осыпанию. Устойчивость к головневым и листостебельным болезням средняя. По данным Западно-Сибирского межрегионального центра по комплексной оценке испытываемых сортов выход крупы, цвет и вкус каши на высоком уровне, как и у стандарта. Содержание белка в зерне 13,8%, что выше стандарта на 2,3%. Этот сорт целесообразно использовать на крупиные и фуражные цели.

Сорт Белгородский 100

Оригинатор: ОАО НПФ «Белселект».

Родословная: создан индивидуальным отбором в F₂ из популяции, полученной от скрещивания сортов Гонар и Аннабель.

Включен в Госреестр по Волго-Вятскому (4) и Уральскому (9) регионам РФ.

Рекомендован для возделывания в Кировской области, Республике Марий Эл и в зонах северной и северо-восточной лесостепи Республики Башкортостан. Разновидность нутанс. Куст промежуточный. Влагалища нижних листьев без опушения. Антоциановая окраска ушек флагового листа средняя – сильная, восковой налет на влагалище средний – сильный. Растение короткое – средней длины. Колос пирамидальный – цилиндрический, средней плотности, со средним – сильным восковым налетом. Ости длиннее колоса, зазубренные, со средней – сильной антоциановой окраской кончиков. Первый сегмент колосового стержня средней длины, со слабым – средним изгибом. Стерильный колосок от параллельного до слегка отклоненного.

Опушение основной щетинки зерновки длинное. Антоциановая окраска нервов наружной цветковой чешуи средней интенсивности. Зазубренность

внутренних боковых нервов наружной цветковой чешуи отсутствует или очень слабая. Зерновка очень крупная, с неопушенной брюшной бороздкой и охватывающей лодикой. Масса 1000 зерен 45-53 г. Средняя урожайность в Волго-Вятском регионе – 43,5 ц/га, на 4,1 ц/га выше стандарта, в Уральском – 23,2 ц/га, на уровне стандарта. В рекомендованных зонах Республики Башкортостан прибавка к стандарту Челябинский 99 составила 2,7 ц/га, при урожайности 39,2 ц/га. Средняя урожайность в испытании за 3 года (2013-2015 гг.) 23,6 ц/га. Максимальный урожай 48,5 ц/га получен в испытании на Дуванском ГСУ в 2015 г.

Сорт среднеспелый, вегетационный период 73-86 дней, созревает на 4-5 дней раньше стандарта Челябинский 99. По устойчивости к полеганию в год проявления признака уступает сортам Дина и Биос 1 на 0,3-0,6 балла. Средне-засухоустойчив. Ценный по качеству. Содержание белка 10,2-13,3%. Восприимчив к гельминтоспориозу; сильновосприимчив к пыльной головне.

Сорт Омский голозерный 1

Оригинатор и патентообладатель: ФГБНУ Сибирский НИИСХ.

Родословная: (Голозерный х Омский 88) х (Голозерный х Омский 91).

Включен в Госреестр по Уральскому (9), Западно-Сибирскому (10) регионам РФ.

Разновидность нутанс. Куст полупрямостоячий. Влагалища нижних листьев без опушения. Антоциановая окраска ушек флагового листа и восковой налет на влагалище очень сильные. Растение среднерослое. Колос цилиндрический, рыхлый, с сильным восковым налетом. Ости длиннее колоса, зазубренные, с очень сильной антоциановой окраской кончиков. Первый сегмент колосового стержня короткий, со средним – сильным изгибом, со слабой горбинкой. Стерильный колосок от параллельного до слегка отклоненного, с округлым кончиком. Опушение основной щетинки зерновки длинное. Антоциановая окраска нервов наружной цветковой чешуи слабая, зазубренность у них отсутствует или очень слабая. Отличительная морфологическая особенность – отсутствие пленчатости у зерновки. Зерновка крупная, с неопушенной брюшной бороздкой и охватывающей лодикой. Масса 1000 зерен 41-50 г.

Средняя урожайность в испытании за 3 года (2013-2015 гг.) 19,0 ц/га. Максимальный урожай 40,1 ц/га получен в испытании на Дуванском ГСУ в 2015 г.

Вегетационный период в зависимости от зоны возделывания и погодных условий варьирует от 69 до 95 дней. Устойчивость к полеганию выше сред-

ней. По устойчивости к засухе уступает стандарту. Сорт зернофуражного направления.

По данным ВЦОКС по оценке качества сортов за 2007-2010 гг. крупность 2,2 мм, выравненность 81%, содержание белка в зерне 14,7%.

Восприимчив к пыльной и твердой головне, карликовой ржавчине, гельминтоспориозу, корневым гнилям.

В производственных условиях урожайность составила: на Кармаскалинском ГСУ – 24,4 ц/га, Балтачевском ГСУ – 34,1 ц/га и КФХ «Рассвет» Илшевского района – 28,3 ц/га. Сорт устойчив к полеганию, обладает средней степенью пораженности листостебельными болезнями.

Сорт Саши

Патентообладатель: ГНУ Сибирский НИИСХ Россельхозакадемии.

Родословная: Медикум 4396 х Медикум 4369.

Включен в Госреестр по Западно-Сибирскому (10) региону РФ с 2012 года.

Рекомендован для возделывания в Омской области.

Разновидность медикум. Куст полупрямостоячий. Растение среднерослое (49-77 см). Колос пирамидальный – цилиндрический, рыхлый – средней плотности. Ости длинные, гладкие, с сильной – очень сильной антоциановой окраской кончиков. Зерновка очень крупная, с неопушенной бросной бороздкой.

В Республике Башкортостан испытывался с 2011 года. Средняя урожайность в Башкортостане – 28,3 ц/га. Прибавка к стандартному сорту Челябинский 99 составила 5,5 ц/га при урожайности 34,0 ц/га. Максимальная урожайность 48,6 ц/га получена на Дюртюлинском ГСУ в 2013 году.

В производственном испытании в ООО «Инга» Кармаскалинского района в 2011 году урожайность зерна составила 44,4 ц/га против 37,9 ц/га (+6,5 ц/га) у стандарта.

Сорт среднеспелый, созревает на 1-2 дня раньше стандарта. Семена крупнее, чем у стандарта на 3-5 г, а в отдельные годы до 7 г. Устойчивость к полеганию, осыпанию и засухе хорошая, на уровне стандарта. Умеренно устойчив к твердой головне, сильновосприимчив к пыльной головне, корневым гнилям и гельминтоспориозу. По сравнению со стандартом бурой ржавчиной и пыльной головней поражается меньше. Сорт зернофуражного направления. Содержание белка по данным оригинатора – 10,7-17,5%, а по данным Калтасинского и Кармаскалинского ГСУ – 11,2-13,8%. Выравненность 87% против 78% у стандарта, выход крупы 45,3%, на уровне стандарта, цвет и вкус каши по 4 балла, одинаково со стандартом.

Сорт Орлан

Оригинатор: ФГБНУ Самарский НИИСХ им. Н.М. Тулайкова.

Родословная: Нутанс 642 х Безенчукский 2.

Включен в Госреестр в 2012 году по Средневолжскому (7) и Уральскому (9) регионам РФ.

Разновидность нутанс. Куст прямостоячий. Влагалища нижних листьев без опушения. Растение средней длины. Колос пирамидальный, рыхлый, с сильным восковым налетом. Ости длиннее колоса, зазубренные, с сильной антоциановой окраской кончиков. Первый сегмент колосового стержня средней длины, со средним изгибом. Опушение основной щетинки зерновки длинное. Антоциановая окраска нервов наружной цветковой чешуи очень сильная. Зазубренность внутренних боковых нервов наружной цветковой чешуи отсутствует или очень слабая. Зерновка от средней крупности до очень крупной, с неопушенной брышной бороздкой и охватывающей лодикулой. Масса 1000 зерен 42-50 г.

Средняя урожайность в испытании за 3 года (2013-2015 гг.) 27,4 ц/га. Максимальный урожай 43,2 ц/га получен в испытании на Дюртюлинском ГСУ в 2013 г.

Сорт среднеспелый, вегетационный период 73-75 дней. Высота растений 41-76 см. Сорт отличается высокой засухоустойчивостью. Зернофуражный. Содержание белка 11,3-15,0%. Умеренно устойчив к твердой и пыльной головне. В полевых условиях гельминтоспориозом и корневыми гнилями поражается средне.

Природно-климатические условия по зонам республики:

Почвенно-климатические условия основных зон республики в целом благоприятны для получения высоких урожаев ячменя с хорошим качеством зерна. Выделяются 6 почвенно-климатических зон.

Северная лесостепь. Преобладающий почвенный фон представлен серыми лесными почвами (более 50%), темно-серыми (27%), светло-серыми лесными и дерново-подзолистыми почвами (12,5%). Содержание гумуса в серых и темно-серых почвах колеблется от 5 до 8%, в дерново-подзолистых и светло-серых почвах – 3-4%. Почвы зоны среднекислые и слабокислые.

Сумма среднесуточных температур за период с температурой выше 10°С составляет 1800-2000°С, гидротермический коэффициент 1,2-1,4.

Продолжительность безморозного периода 95-105 дней. Средняя температура воздуха с мая по август составляет +15,2°С.

За теплый период выпадает около 270 мм осадков. На фоне сравнительно небольшого испарения они эффективно усваиваются, создается удовлетворительная влагообеспеченность. Однако нередки случаи засухи в первой половине вегетации растений (**Архангельский, Аскинский, Балтачевский,**

Бирский, Благовещенский, Иглинский, Калтасинский, Караидельский, Краснокамский, Мишкинский, Нуримановский, Татышлинский, Яна-ульский, Бураевский районы).

Северо-восточная лесостепь. Почвенный покров пахотных земель здесь представлен тяжелосуглинистыми темно-серыми лесными (более 50%), серыми лесными (20%), выщелоченными и оподзоленными черноземами (20%). Содержание гумуса в темно-серых лесных почвах 6-8%, в серых лесных – 4-6%, черноземах – 8-11%. Реакция почвенной среды средне- и слабокислая.

По обеспеченности теплом и влагой зона относится к наиболее прохладной и влажной. Сумма положительных температур за десятиградусный период составляет 1550-1850°С, ГТК – 1,3-1,7, сумма осадков за этот период – 250-300 мм. Сравнительно низкая температура за период с мая по август (14,4°С) обуславливает меньшее испарение. Короткий безморозный период (90-100 дней) в этой зоне существенно сокращает период вегетации (**Дуванский, Салаватский, Кигинский, Мечетлинский и Белокатайский районы**).

Южная лесостепь. В почвенном покрове преобладают в основном выщелоченные и типичные черноземы (около 70%). Серые лесные почвы занимают около 26% пахотных угодий. Черноземы южной лесостепи отличаются высоким потенциальным плодородием. Содержание гумуса в пахотном слое составляет в среднем 8-9%, общего азота – 0,5%, фосфора – 0,2%, калия – 1,7%. Реакция среды почв слабокислая, преимущественно нейтральная.

Сумма положительных температур за десятиградусный период – 2100-2300°С, ГТК – 1,0-1,2. Безморозный период более продолжительный – от 110 до 135 дней. Средняя температура за период с мая по август составляет 15,5 – 16,5°С, сумма эффективных температур выше 10°С – 2000-2300°С.

За вегетационный период выпадает 225-275 мм осадков. На фоне сравнительно высоких температур в зоне наблюдается довольно большое испарение, особенно в весенние и первые летние месяцы (**Аургазинский, Бакалинский, Дюртюлинский, Илишевский, Ишимбайский, Кармаскалинский, Кушнаренокский, Гафурийский, Уфимский, Чекмагушевский, Шаранский районы**).

Предуральская степь. В почвенном покрове зоны преобладают средне- и тяжелосуглинистые черноземы, типичные карбонатные (более 53%) и черноземы выщелоченные (более 37%). Содержание гумуса – 7-9%, реакция среды близкая к нейтральной, а карбонатных почв – слабощелочная.

Здесь наиболее теплое и сухое лето. Сумма активных температур свыше 10°С составляет 2100-2400°С, ГТК – 0,9-1,1. Средняя многолетняя сумма

осадков за вегетационный период 230 мм. Особенно частая засуха отмечается в конце мая и в первой половине лета.

Десятиградусный период довольно продолжительный – 132-142 дня (**Альшеевский, Белебеевский, Благоварский, Буздякский, Давлекановский, Ермакеевский, Зианчуринский, Кугарчинский, Куюргазинский, Мелеузовский, Миякинский, Стерлибашевский, Стерлитамакский, Туймазинский, Федоровский, Чишминский районы**).

Зауральская степь. Почвенный покров зоны представлен выщелоченными (35%), обыкновенными (35%), солонцеватыми (7,6%) черноземами. Содержание гумуса в выщелоченных и обыкновенных черноземах составляет 7-8%, в южных черноземах – 5-6%.

Это наиболее теплая и сухая зона республики. Сумма положительных среднесуточных температур за десятиградусный период – 2050-2350°C, ГТК – 0,6-1,0. Продолжительность десятиградусного периода 123-133 дня, безморозного – 105-115.

Осадков за год выпадает 355-455 мм, за период активной вегетации – 170-220 мм (**Учалинский, Абзелиловский, Баймакский, Хайбуллинский районы**).

Горно-лесная зона. Почвенный покров зоны разнообразен: от горно-тундровых до горных черноземов и аллювиальных луговых почв. Преобладающие почвы – горно-лесные серые и горные черноземы. Реакция среды – слабо- и среднекислая.

Это наиболее холодная и влажная зона с суммой среднесуточных температур за десятиградусный период 1500-1800°C, в горах – менее 1500°C, ГТК – 1,4-1,8. Безморозный период зоны 85-95 дней (**Белорецкий, Бурзянский, Зилаирский районы**).

Размещение районированных сортов ячменя по зонам:

Большое разнообразие почвенно-климатических условий по зонам требует дифференцированного подхода к выращиванию ячменя различного назначения.

В зерносеющих районах северной, северо-восточной и в некоторых районах южной лесостепных зон республики имеются благоприятные условия для формирования низкобелкового, высококрахмалистого зерна ячменя. В этих условиях более целесообразно сосредоточить производство **пивоваренного ячменя**.

В районах степных зон может формироваться высокобелковое зерно. Поэтому здесь необходимо расширить производство **продовольственного и фуражного зерна ячменя** (табл. 1).

Таблица 1. Структура сортовых посевов ячменя
в Республике Башкортостан в 2016 году

Сорта	Площадь		Доля посевов сортов по природно-климатическим зонам											
	тыс. га	% от всей площади	I зона – северная лесостепная		II зона – северо-восточная лесостепная		III зона – южная лесостепная		IV зона – предуральская степная		V зона – зауральская степная		VI зона – горно-лесная	
			тыс. га	% от площади	тыс. га	% от площади	тыс. га	% от площади	тыс. га	% от площади	тыс. га	% от площади	тыс. га	% от площади
Одесский 100	19,4	5,0	0,08	0,2	0	0	5,09	5,2	9,8	5,6	4,5	7,9	0	0
Прерия	130,1	33,1	10,9	23,9	0,4	2,4	15,7	16,1	70,0	40,3	33,1	58,9	0	0
Михайловский	11,9	3,0	1,2	2,7	3,9	22,0	3,8	3,9	2,9	1,7	0	0	0	0
Челябинский 99	127,9	32,6	24,4	53,2	11,3	63,0	43,8	45,0	44,5	25,6	3,9	7,0	0	0
Белгородский 100	32,0	8,2	5,8	12,8	1,7	9,6	18,9	19,4	5,6	3,2	0	0	0	0
T-12	18,7	4,8	0,02	0,1	0	0	2,3	2,3	15,0	8,6	14,6	2,6	0	0
Орлан	5,3	1,4	0,1	0,2	0	0	4,9	5,1	0,2	0,1	0	0	0	0
Саша	3,0	0,8	0,1	0,3	0,1	0,4	1,7	1,8	1,1	0,6	0	0	0	0
Прочие сорта	44,5	11,3	3,1	6,7	4,7	2,6	1,1	1,1	24,6	14,9	13,2	23,6	2,0	100
Итого:	392	100	45,8	100	18,0	100	97,3	100	173,7	100	56,2	100	2,0	100

6. ПОДГОТОВКА СЕМЯН К ПОСЕВУ

Внедрение в производство перспективных высокоурожайных сортов, приспособленных к определенным природно-климатическим условиям, является одним из важнейших резервов увеличения урожая и повышения качества этой ценной фуражной культуры. Для получения дружных всходов и хорошего развития растений на посев используются полновесные выровненные семена лучших районированных сортов гречихи, доведенных до посевных кондиций. Урожай ячменя во многом зависит от качества посевного материала. Они, во-первых, должны быть кондиционными по чистоте. Если семена с осени не доведены до требований посевного стандарта, то с наступлением весенних теплых дней должно быть организовано сортирование их с целью доведения качества до требований первого и второго класса.

Кроме того, семена должны иметь высокую энергию прорастания, полевую всхожесть и устойчивость к неблагоприятным условиям окружающей среды. Поэтому предпосевная подготовка должна включать приемы, способствующие повышению урожайности и качества семян ячменя. К ним относятся своевременное и качественное протравливание, воздушно-тепловой обогрев, обработка различными микроэлементами, регуляторами роста и биостимуляторами.

Предпосевная тепловая обработка семян является простым и эффективным приемом повышения полевой всхожести семян, находящихся в состоянии покоя. Такие семена часто бывают в хозяйствах лесостепных и горно-лесных зон, а также в годы с дождливой и холодной осенью, когда период послеуборочного дозревания значительно удлиняется.

Предпосевная тепловая обработка семян (в бункерах активного вентилирования) особенно эффективна в условиях прохладной весны, когда почва в период посева прогревается медленно, а также в районах северной, северо-восточной лесостепной и горно-лесной зон.

Протравливание семян способствует повышению полевой всхожести, силы роста и выживаемости растений, сохраняет проростки и всходы от корневых гнилей, плесневых грибов, почвенных вредителей, а также от головневых болезней. Протравливание семян и выбор протравителей необходимо проводить только по результатам видового состава возбудителей и степени инфицирования семян, с учетом фитосанитарной роли предшественника.

Лучшими сроками начала протравливания семян зерновых культур являются при переходе минусовых температур к плюсовым.

Для повышения полевой всхожести семян и выживаемости растений, а также в борьбе с корневыми гнилями, плесневением семян, снежной плесенью и другими болезнями рекомендуется применять биопрепараты Гуми-20М

Богатый, Фитоспорин-М,Ж Экстра, Борогум и др. Однако эти препараты не действуют против пыльной головни. Поэтому ими следует обрабатывать только отдельные партии семян, свободные от пыльной головни или имеющие лишь незначительное заражение. Качественное протравливание семян должно начинаться с обязательного проведения *фитоэкспертизы семян*, где точно определяется видовой состав возбудителей и степень зараженности посевного материала семенной инфекцией. На основании результатов фитоэкспертизы делают заключение о возможности использования конкретной партии зерна для семенных целей и о необходимости протравливания. Фитоэкспертиза семян позволит не только правильно подобрать препарат, но и подойти к протравливанию дифференцированно, то есть при недостатке средств защиты перераспределить их, обратив внимание на наиболее сильно зараженные партии семян.

В числе наиболее вредоносных болезней зерновых культур – головневые занимают одно из первых мест. В случае поражения растений ячменя видами твердой головни, зерно нового урожая ухудшается настолько, что может стать непригодным для употребления в пищу человека и домашних животных. Кроме явных потерь, головневые болезни вызывают снижение энергии прорастания и всхожести семян, гибели растений в течение всего периода вегетации, нарушение нормального течения биохимических процессов по синтезу органического вещества.

Семена зерновых культур, полученных с посевов, пораженных головней выше допустимых государственных стандартных норм, как правило, переводятся в низший класс семенного стандарта или совсем выбраковываются из числа сортовых.

Протравители и нормы расхода выбирают с учетом видового состава патогенной микрофлоры и вредоносности болезней, специфики действия препарата.

Нормы расхода контактных и системных препаратов не зависят от сроков протравливания (заблаговременное или предпосевное) и остаются постоянными, а уменьшение дозы не обеспечит требуемого эффекта от протравливания семян.

Учитывая необходимость одновременной борьбы с возбудителями головневых болезней и корневых гнилей, при протравливании семян предпочтение следует отдавать новым фунгицидам широкого спектра действия, комбинированным препаратам или баковым смесям. Это препараты триазольной группы, с действующим веществом триконазол, одной из наиболее применяемых для обработки семян во всем мире. Они высокоэффективны против поверхностной и внутренней семенной инфекции, защищают семена и проростки от плесневения и почвенных патогенов, оказывают стимулирующую

шее действие на рост корневой системы, что создает более благоприятные условия для вегетации зерновых. Благодаря таким свойствам, препараты данной группы позволяют получать здоровые и дружные всходы зерновых даже при высоком уровне семенной и почвенной инфекции.

При протравливании в хозяйствах целесообразно применение следующих препаратов: Виталон, КС (1,5 л/т), Премис 200 (0,25 л/т), Дивиденд Стар (1,0 л/т), ТМТД – плюс (2,0 л/т) и эффективно совмещение их с биофунгицидами Фитоспорин-М, Ж Экстра, Гуми-20 М Богатый, Бисол, Экстрасол, Байкал, Ризобакт и др. Вопросы *экологизации* требуют расширения объема применения биопрепаратов в борьбе с болезнями зерновых культур.

Для протравливания семян применяются передвижные протравительные машины ПС-10А, ПСШ-5, «Мобитокс» и др.

7. ПОСЕВ

Выбор оптимального **срока посева** остается одним из основных элементов современной агротехнологии. Посев в оптимальные сроки обеспечивает отдачу средств, вкладываемых в возделывание данной культуры, способствует получению высокого урожая и качества продукции при общем благоприятном фитосанитарном состоянии агроценозов. Сроки посева ячменя ранние, так как в начале вегетации он чувствителен к содержанию в почве влаги. Нельзя допускать запаздывания с началом сева ячменя, так как его всходы переносят кратковременные весенние заморозки до минус 6°С, и при ранних сроках сева они образуют мощную корневую систему. Запаздывание со сроками посева на 5-6 дней от начала массового сева уменьшает урожайность на 3-5 ц/га. Снижение урожайности при запаздывании со сроками посева объясняется не только за счет потери влаги, но и усиления повреждения скрытостеблевыми вредителями, а также грибковыми заболеваниями, особенно ржавчиной. Поэтому разрыв между предпосевной культивацией и севом не допускается.

При определении **нормы высева** должен быть дифференцированный подход с учетом влагообеспеченности почвы, фона питания, предшественников и качества высеваемых семян. Нормы высева также определяются в зависимости от биологических особенностей возделываемых сортов. Возделываемые в республике сорта ячменя слабо реагируют на нормы высева семян. Это объясняется хорошей способностью культуры к прорастанию и кущению. С учетом того, что более крупные с высокими посевными качествами и урожайными свойствами семена формируются при незагущенных посевах. Нормы высева на семеноводческих посевах должны быть несколько ниже, чем на товарных.

Наивысшая урожайность получается лишь при благоприятном сочетании количества растений на единице площади с их продуктивностью. На основе многолетних исследований Башкирский НИИСХ рекомендует применять следующие нормы высева семян ячменя: в хозяйствах северных районов – 5,0-5,5 млн., южных районов – 4,0-4,5 млн. всхожих семян, на семеноводческих посевах 3,5-4,0 млн. шт., а на посевах пивоваренного назначения 4,5-5,0 млн. всхожих семян на 1 га. При посеве многолетних трав под покров ячменя норму высева необходимо уменьшить на 15-20%.

Весовая норма высева семян рассчитывается по формуле:

$$H = \frac{A \times B \times 100}{B}$$

где H – весовая норма высева, кг/га;

A – масса 1000 семян, г;

B – количество всхожих семян, млн. шт./га;

B – посевная годность семян, %.

Глубина заделки семян существенно влияет на урожай зерна ячменя. Мелко заделанные семена плохо прорастают, недостаточно обеспечиваются влагой. Слишком глубокий сев приводит к ослаблению проростков, замедленному появлению всходов и, следовательно, к запоздалому развитию листьев, слабому кущению, растение отстаёт в росте, часто поражается болезнями.

Наши исследования показывают, что глубина заделки должна изменяться дифференцированно в зависимости от механического состава и увлажнения почвы, качества предпосевной обработки, качества высеваемых семян и экологических факторов по зонам республики. Однако, чаще всего максимальные урожаи были получены при заделке семян на 4-5 см. По республике рекомендуется на тяжелых по механическому составу и достаточно увлажненных почвах семена ячменя заделывать на 3-4 см, а на легких и малообеспеченных влагой почвах – на 5-6 см.

Важное значение имеет равномерная по глубине заделка семян. Для достижения этого необходимо проводить тщательное выравнивание поверхности пашни и хорошую регулировку сошников сеялок на одинаковую глубину заделки семян.

Основной **способ посева** ячменя – рядовой, шириной междурядий 15 см, а для стерневых сеялок – 19 см и посевных комплексов – 22 см.

8. ПРИМЕНЕНИЕ УДОБРЕНИЙ

Для получения высоких и стабильных урожаев ячмень требует большого количества легкодоступных элементов питания в первый период своего роста и развития.

Одним из важнейших факторов в повышении урожая и получении высококачественного зерна при возделывании ячменя является применение удобрений. Следует исходить из потребности ячменя в удобрениях в зависимости от обеспеченности почвы элементами минерального питания (прил. 6).

Самым надежным критерием правильного подбора доз удобрений является диагностика почвы по содержанию основных элементов питания (N,P,K). **Если содержание этих элементов, особенно азота, превышает значения, указанные в таблице, то по такому предшественнику ячмень сеять не рекомендуется.** Роль каждого из основных элементов питания важна для растения ячменя и нехватка любого из них сказывается как на урожае, так и на качестве зерна.

Для сохранения почвенного плодородия и стабилизации производства продукции растениеводства необходимо использование всех имеющихся в хозяйстве видов органических удобрений (навоз, пожнивная сидерация, солома зерновых культур).

Следует помнить, что удобрение в виде соломы необходимо вносить в пределах 10-20 кг азота в действующем веществе на каждую ее тонну перед вспашкой, с целью удовлетворения потребности целлюлозоразрушающих микроорганизмов. В противном случае можно получить обратный эффект обеднения почвы азотом.

На полях, где органические удобрения вносили в суммарной дозе на всю ротацию севооборота, предпосевная обработка почвы под размещаемую культуру необходимо проводить на глубину, не затрагивающую прослойку навоза в почве.

Высокая стоимость минеральных удобрений принуждает к более их экономному использованию. И в этих случаях азотные удобрения необходимо вносить в достаточном количестве. Следует помнить, что их наибольшая эффективность проявляется на почвах, хорошо обеспеченных фосфором и калием с рН почвы, близким к нейтральному. При недостаточной обеспеченности хозяйства минеральными удобрениями на основное внесение, нужно рассчитывать лишь на рядковое припосевное их внесение в количестве 15-30 кг/га д. в.

В последние годы хорошо зарекомендовали себя как средства повышения качества зерна и увеличения урожая ячменя, растворы биологически активных ростовых веществ, усиливающих отток ассимилянтов из листостебельной массы в колос. Поздние азотные некорневые подкормки – дорогостоящее мероприятие, требующее к тому же наличия на посевах технологической колеи, поэтому их следует применять только на полях, где состояние посевов по густоте продуктивного стеблестоя очень хорошее. Это мероприятие

вполне совместимо с использованием средств защиты растений от вредителей и болезней в период формирования и налива зерна.

Таким образом, применение органических удобрений и совместное их использование с минеральными в оптимальных дозах и соотношениях положительно влияет на содержание элементов питания и гумуса в почве. Запасы гумуса при такой системе земледелия не уменьшаются, а наблюдается его стабилизация и некоторое повышение (в течение 25-30 лет в пределах 0,14 – 0,29%).

Для получения высоких и стабильных урожаев ячменю требуется большое количество легкодоступных элементов питания в первый период его роста и развития.

При рациональном применении удобрений значительно увеличивается урожайность интенсивных сортов ячменя, повышается устойчивость растений против засухи, болезней и вредителей, улучшается качество зерна. Наличие микроэлементов (медь, бор, цинк и др.) способствует более быстрому и качественному усвоению удобрений.

Получение высоких и устойчивых урожаев ячменя связано с потреблением питательных веществ. У ячменя низкая усваивающая способность, поэтому он предъявляет повышенные требования к наличию доступных питательных элементов в почве. Для получения стабильно высоких урожаев ячменя очень важно, чтобы растения были обеспечены в полной мере доступными элементами питания с самого начала их развития. Компенсировать недостаток питания в последующих фазах развития растений ячменя практически невозможно.

Азот. Больше всего ячмень нуждается в азоте в период от начала кущения до выхода в трубку, когда происходит развитие побегов кущения, ассимилирующего аппарата и формирование колоса. В начальные фазы роста растений азот способствует накоплению углеводов. При внесении азота в период колошения – созревания, как правило, урожай не увеличивается, но значительно повышается количество белка в зерне. Недостаток азота приводит к нарушению обмена веществ. В более старых листьях преждевременно распадаются белковые вещества и продукты распада переносятся в молодые.

Фосфор входит в состав органических и минеральных соединений растительной клетки. Он необходим растениям ячменя в течение всего периода жизни, способствует развитию корневой системы, более быстрому её росту, формированию крупного колоса и улучшает азотный обмен. Фосфор повышает устойчивость растений к болезням и засухе. Он также способствует формированию высоких посевных качеств семян.

Калий играет важную роль в жизни растений, особенно в физиологических и биохимических процессах. В растениях он содержится главным

образом в подвижной форме и способствует передвижению продуктов ассимиляции из листьев в другие органы. Калий регулирует водный и азотный обмен, повышает устойчивость к засухе, полеганию, болезням, ускоряет созревание зерна. Ячмень потребляет особенно много калия в начальный период роста. По мере старения растений из старых листьев калий перемещается в более молодые. При недостатке калия задерживается развитие и созревание зерна, оно бывает плохо выполненным, с пониженным содержанием белка и крахмала. Признаки недостатка калия – отставание растений в росте, окраска краев нижних листьев становится бурой.

Кальций. Этому элементу принадлежит особая роль в транспортировке углеводов, мобилизации белков и всех процессов обмена веществ. Он регулирует реакцию среды, способствует упрочению почвенной структуры и улучшает деятельность микроорганизмов в почве.

Внесение минеральных удобрений обеспечивает значительное повышение урожайности ячменя. Для их правильного использования необходимо хорошо знать отзывчивость ячменя на различные виды удобрений, свойства почвы и запасы питательных веществ в каждом поле. Во всех хозяйствах необходимо иметь не только почвенные карты, но и агрохимические картограммы наличия питательных веществ в каждом поле севооборота.

Высокая эффективность минеральных удобрений достигается при правильном их использовании с учетом почвенно-климатических условий и уровня плодородия почвы. В наших опытах величина прибавки урожая от удобрений в значительной степени определялась условиями увлажнения. Прибавка урожая зерна ячменя в сухие и средние по влажности годы была почти на уровне, по сравнению с оптимальными по увлажнению годы. Это объясняется тем, что удобрения оптимизируют условия питания растений и смягчают отрицательное влияние неблагоприятных погодных условий на формирование урожая.

На обыкновенных черноземах зауральской степной зоны с низким содержанием подвижного фосфора следует вносить под ячмень фосфорсодержащие удобрения в дозе по 40 кг/га; на типичных карбонатных черноземах предуральской степной зоны – азотно-фосфорно-калийные удобрения в дозах азота 30 кг/га, фосфора и калия по 60 кг/га. Обязательным приемом применения минеральных удобрений для ячменя является локальный способ. **Сложные удобрения ($N_{15}P_{15}K_{15}$) необходимо вносить в рядки при посеве.**

В связи с большим применением ячменя на фуражные и пищевые цели, важное значение имеет определение качества зерна, которое в значительной степени зависит от условий произрастания культуры.

Коэффициент использования фосфора из удобрений оказался меньше на карбонатных черноземах, чем на обыкновенных, что связано с хорошей обеспеченностью первых подвижным фосфором.

Установленные закономерности могут быть использованы при расчетах доз минеральных удобрений на планируемые урожаи ячменя в степных зонах Республики Башкортостан. Рекомендуются локальные способы внесения удобрений на обыкновенных черноземах, которые способствуют более интенсивному развитию корневой системы, что связано с большей возможностью поглощать P_2O_5 растениями ячменя. Локальные способы внесения минеральных удобрений под ячмень обеспечивают более высокую экономическую эффективность, чем разбросное внесение.

Фосфорные и азотно-фосфорные удобрения оказывали положительное влияние на развитие площади листьев и накопление сухого вещества, особенно при локальных способах внесения. Повышение урожайности зерна ячменя под влиянием локальных способов внесения фосфорных удобрений на обыкновенных черноземах, фосфорных и азотно-фосфорных – на типичных карбонатных черноземах было обусловлено существенным увеличением числа продуктивных стеблей на единице площади и массы 1000 зерен.

Типичные карбонатные черноземы предуральской степной зоны Башкортостана характеризуются хорошей обеспеченностью подвижными формами основных элементов питания (NPK). Тем не менее, применение азотно-фосфорных удобрений, особенно при локальном способе внесения, способствует значительному повышению урожайности зерна ячменя. Результаты научных исследований (2011-2015 гг.), проведенные на посевах ячменя сорта Белгородский 100 в Казангуловском научном подразделении предуральской степной зоны, показали, что наибольшая прибавка урожая ячменя – 4,9 ц/га получена на фоне удобрений $N_{30} P_{60} K_{60}$ локально+ P_{30} в рядки совместно с биопрепаратами (Фитоспорин-М, ЖЭ – 1 л/га + Гуми-20 М Богатый – 0,2 л/га + Ризобакт – 0,5 л/га + Байкал – 0,5 л/га) и составила 19,8 ц/га. При этом повышение урожайности ячменя на фоне удобрений с биологическими препаратами сопровождалось определенными изменениями качества зерна. На фоне сложных рядковых удобрений (NPK)₃₀ наблюдалась тенденция уменьшения содержания белка в зерне с 10,8% до 10,0%, пленчатости – от 13,3 до 12,5% и повышение углеводов от 58,7 до 66,2. Содержание тяжелых металлов в зерне ячменя составило: 0,1 мг/кг кадмия (Cd) и 0,5 мг/кг свинца (Pb), что не превышает ПДК (предельно допустимых концентраций). Кроме этого, применение данной биотехнологии на ячмене существенно улучшало структуру почвы, т.е. снижало содержание глыбистых частиц, увеличивало коэффициент структурности почвы с 2,8 до 3,6.

Для расчетов доз внесения удобрений на планируемую урожайность, важное значение имеет определение выноса урожаем ячменя и установление коэффициентов использования азота и фосфора из удобрений.

Ячмень слабо отзывается на подкормки, особенно в засушливые годы, т.к. максимальный вынос питательных веществ с его урожаем приходится к фазам трубкования и колошения. Уже в фазе трубкования потребление азота достигает 60-65%, фосфора – 48-55%, калия – 55-60% от максимального выноса. Поэтому при выращивании ячменя следует обеспечить растения элементами питания в полной норме в данные фазы их развития, т.е. вносить удобрение до посева и в рядки при посеве.

Эффективным приемом также является применение жидких комплексных удобрений (ЖКУ) под зерновые культуры, в т.ч. ячмень. Это комплексное удобрение – высокоэффективный и практически полностью усвояемый растениями раствор фосфатов аммония, в котором содержится не менее 11% азота и 37% фосфора в виде ортофосфатов и полифосфатов. Хорошо усваивается растениями. Равномерно распределяется в почве. ЖКУ можно вносить не только на определенную глубину в почву, но и разбрызгивать по поверхности поля с последующей заделкой любым почвообрабатывающим орудием, а также вносить местно, лентами.

Применение жидких комплексных удобрений предусматривает разбавление ЖКУ водой в соотношении 1:2 и внесение раствора, в зависимости от результатов листовой диагностики, в дозе 100-150 л/га. Таким образом, на один гектар вносится 45-70 кг ЖКУ или $N_{5-8} P_{17-26}$. Этим обеспечивается улучшение фосфорного питания растений. В фазу кущения доза ЖКУ при внекорневой подкормке может достигать 70 кг/га, а в фазе выхода в трубку ее нужно уменьшать до 45 кг.

Микроудобрения. При недостаточном содержании микроэлементов в почве вносят микроудобрения, что в значительной мере повышает урожайность и качество зерна ячменя.

Главная роль микроудобрений состоит в том, что они повышают активность различных ферментов, ускоряющих биохимические процессы в растительном организме. Некоторые микроэлементы повышают устойчивость растений ячменя к засухе и болезням.

Кроме непосредственного влияния на развитие растений, микроэлементы усиливают активность микробиологических процессов в почве, повышают эффективность минеральных удобрений (Mo, B, Cu и др.).

Молибден влияет на азотный обмен растений и микроорганизмов; под влиянием его фиксируется молекулярный азот воздуха свободноживущими микроорганизмами и клубеньковыми бактериями бобовых растений, благодаря чему почва обогащается азотом.

Бор оказывает большое влияние на нуклеиновый обмен растений, принимает участие в процессах оплодотворения и является необходимым элементом для формирования пыльцы и завязи, а также образования зерна.

Медь. При недостатке в почве этого микроэлемента культура страдает так называемой болезнью «обработки», которая проявляется в пожелтении кончиков листьев в ранние фазы развития и усиливается после колошения. Снижается устойчивость против грибных болезней.

По результатам многолетних наблюдений в предуральской степи выявлено, что величину урожая ячменя, прежде всего, определяют гидротермические условия периода вегетации посевов. В годы исследований оптимальные весенние запасы влаги в метровом слое почвы существенно не имели первостепенного значения в формировании урожая. Окупаемость основного удобрения значительно повысилась от применения микроэлементов: прибавка урожая ячменя составила от 4,0 до 6,0 ц/га. В наиболее благоприятные по климатическим условиям годы сочетание элементов питания обеспечило прибавку урожая ячменя 5,8-8,5 ц/га. Семена обрабатывали растворами микроэлементов (**B, Cu, Mn, Zn, Mo**) за день до посева.

Действие основного удобрения и микроэлементов проявлялось, прежде всего, в увеличении числа продуктивных стеблей, лучшей озерненности колоса и выполненности зерна.

В условиях Предуралья Башкортостана применение полного минерального удобрения в сочетании с предпосевной обработкой семян микроэлементами дает возможность получить более высокие урожаи зерна ячменя с хорошими технологическими показателями. Для обработки семян и некорневых подкормок посевов применяли борную кислоту, сульфат меди, цинк и марганец. При обработке семян на 1 тонну зерна расходовали 100 г бора, 180 г марганца, 120 г цинка. Опыты показали, что макро- и микроудобрения, способствуя лучшему развитию растений ячменя, влияют на биологическую эффективность пестицидов. Сочетание полного минерального удобрения и микроэлементов способствовало увеличению урожая зерна с хорошими технологическими качествами.

Результаты исследований ФГБНУ Башкирский НИИСХ в предуральской степной зоне (Казангуловское НП) за 2011-2015 гг. показали эффективность варианта с применением макро- и микроудобрений: $\text{Фон} + \text{Mo}_{100} + \text{Mn}_{80}$, где урожайность составила 21,5 ц/га, натура зерна – 678 г/л, протеин – 12,7%, а также все другие показатели превысили контрольный вариант.

Дозы внесения извести находились в прямой зависимости от кислотности почвы, ее механического состава, степени насыщенности основаниями. При pH менее 4,5 на супесчаных и легкосуглинистых почвах дозы извести

составляли 6-8 т/га. Если кислотность в пределах 4,5-5,0, то требовалось извести 5-7 т/га, при рН 5,1-5,5 необходимо вносить 4-5 т/га.

На кислых почвах известкование также способствовало увеличению массы 1000 зерен и повышению содержания крахмала. В хозяйствах известь необходимо вносить в паровые поля и под зяблевую вспашку в севообороте. Ячмень лучше использует последствие извести, чем ее прямое действие.

Наиболее эффективно применение извести тонкого помола, частицы которой имеют большую поверхность соприкосновения с почвой и почвенным раствором.

9. УХОД ЗА ПОСЕВАМИ

К основным приемам ухода за посевами относятся прикатывание, боронование довсходовое и по всходам, борьба с полеганием посевов, сорняками, болезнями и вредителями.

Прикатывание посевов уменьшает скажность почвы, усиливает контакт семян с почвой, улучшая условия прорастания семян, повышая их полевую всхожесть.

С учетом конкретных условий каждого поля проводится до- и послеполевое прикатывание почвы кольчато-шпоровыми катками. Это усиливает контакт семян с почвой, ускоряет появление всходов (они появляются на 3-4 дня раньше), обеспечивает хорошее развитие растений и значительно повышает их выживаемость.

Для борьбы с сорняками и уничтожения почвенной корки до появления всходов поле ячменя боронуют на 3-4-й день после посева, когда проростки растений находятся на глубине 1,0-1,5 см от поверхности почвы. Боронование необходимо проводить легкими боронами, а на тяжелых почвах – средними боронами БЗСС-1, боронами пружинными БС-15, БС-24, БП-15, БП-21 и боронами ротационными БР-6 поперек или по диагонали посева. Если ростки приблизились к поверхности почвы и образовалась почвенная корка боронование лучше проводить сетчатой бороной. При необходимости, боронование провести по всходам, в наиболее жаркое время дня легкими боронами поперек посева. По данным Казангуловского научного подразделения Башкирского НИИСХ, в 2014 году боронование посевов обеспечивало уничтожение 65-70% всходов однолетних сорняков и способствовало повышению урожайности ячменя на 1,5-2,0 ц/га.

Для облегчения ухода за посевами на семеноводческих посевах и посевах пивоваренного ячменя целесообразно оставлять постоянную технологическую колею. Она используется в период вегетации растений для применения химических средств защиты растений, исключая возможность передозировок и допущения огрехов, существенно снижающих урожайность.

Для повышения кормовой ценности ячменя, увеличения содержания переваримого протеина в зернофураже в ряде случаев применяют совместные (смешанные) посевы ячменя с горохом. Для смесей с ячменем используют более скороспелые сорта гороха. Соотношение компонентов для этих смесей 75-85% ячменя и 20-25% гороха от полной нормы высева. Урожайность смешанных посевов часто превышает продуктивность чистого посева ячменя, а обеспеченность кормовой единицы зернофуража переваримым белком возрастает до 115-130 г.

Смешанные посевы ячменя с горохом не рекомендуются при возделывании ячменя на пивоваренные цели.

10. ЗАЩИТА ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ, БОЛЕЗНЕЙ И СОРНЯКОВ

Вредители. В борьбе с вредителями наиболее эффективны агротехнические мероприятия: севооборот, ранняя зябь, оптимальные нормы высева и сроки сева, подбор устойчивых сортов.

Из вредителей наибольший вред посевам ячменя наносят хлебная и полосатая блошки, трипсы, тля, пьявица, жук кузюка, вредный клоп-черепашка и др.

Хлебная полосатая блошка развивается в одном поколении. Зимуют жуки вблизи полей в лесозащитных полосах. Выход жука с зимовки наблюдается в конце апреля – начале мая. Особенно страдают посевы в засушливые годы. Поврежденные растения желтеют, отстают в росте и развитии. Наиболее опасны повреждения в фазе появления всходов до третьего листа.

Комплекс агротехнических мероприятий, способствующих энергичному росту и развитию всходов: ранний или оптимальный срок сева, равномерная глубина заделки семян, внесение удобрений. Для опрыскивания посевов ячменя рекомендовано более 20 инсектицидов: Каратэ Зеон (0,15-0,20 л/га) и др.

Пьявица обыкновенная развивается в одном поколении, зимует в почве. Выход жуков с зимовки наблюдается в конце первой декады мая. Предпочитают растения с гладкими листовыми пластинами, в т.ч. и культуру ячмень. Личинки отрождаются в первых числах июня. Массовое их появление совпадает с фазой трубкования. При наличии 3-х личинок на одном растении листья уничтожаются полностью, что приводит к значительному снижению урожая.

Необходимо использовать весь комплекс агротехнических мероприятий для получения хорошо развитых растений на посевах. Необходимость в химических обработках определяется на основе обследования полей и выявления

очагов сосредоточения вредителя. Иногда достаточно очажное опрыскивание посевов. Ассортимент инсектицидов для борьбы с пьявицей широкий, например: Децис Экстра (0,2-0,3 л/га), Маврик (0,3-0,4 л/га) и др.

Злаковые тли. Вредят посевам в Башкортостане немногочисленные виды – обыкновенная и большая злаковые тли. Численность их возрастает очень интенсивно. Основным фактором, способствующим размножению тли, является теплая и влажная погода. Наибольшая их численность отмечается в конце июня – начале июля. За летний период тля может дать до 10 поколений. В фазе трубкования колонии тлей повреждают листья злаковых культур и высасывают сок из растений, в результате листья желтеют и увядают.

На посевах ячменя против тли высокоэффективны препараты: Децис Экстра (0,04-0,05 л/га), Маврик (0,6 л/га), Каратэ Зеон (0,2 л/га) и др.

Трипсы встречаются на зерновых культурах, особенно в Зауралье республики, и вредят ежегодно. Наибольший вред наблюдается в середине июля и совпадает с фазами кущения и трубкования. Высасывает сок из листьев, а затем содержимое зерен в колосьях. В засушливые годы вызывает гибель листьев, отмирание верхних колосьев, частичную белоколосость. В 2014 году наблюдалось эпифитотийное развитие трипсов на ячмене во всех зонах республики (до 60-70%). Эффективны обработки инсектицидами: Каратэ Зеон (0,15-0,20 л/га), Децис Экстра (0,02-0,03 л/га) и др.

Вредоносность всех видов вредителей снижается **ранние сроки посева** ячменя, ускоряющие развитие и созревание растений и сокращающие период их питания. При численности вредителей выше экономического порога вредоносности (ЭПВ) целесообразно применение инсектицидов. При заселении растений несколькими видами вредителей, пороги определяют по их суммарной вредоносности (табл. 2).

Таблица 2. Экономические пороги вредоносности (ЭПВ) вредителей ячменя

Вредители	Количество	ЭПВ, %
Хлебная полосатая блошка	300-400 шт. на 1 м ²	25-30
Злаковая тля	10 шт. на 1 стебель	10
Злаковая муха	40-50 мух на 100 взмахов сачком	10-15
Трипсы	50 особ. на 1 растение	15-17
Пьявица	10-15 шт. на 1 растение	10
Клоп-вредная черепашка	1-2 особ. на 1 м ²	15
Жук кузьяка	1-4 особ. на 1 м ²	15

По результатам исследований ФГБНУ Башкирский НИИСХ (2010-2015 гг.), проведенных в Казангуловском научном подразделении предуральской степной зоны, установлено, что наибольшую вредоносность на посевах ячменя представляет хлебная полосатая блошка, трипсы и в отдельные годы (2013-2015 гг.) жук кузья и клоп-вредная черепашка. Степень поврежденности по годам менялась и в среднем составляла от 45 до 60%. В острозасушливом 2010 году степень поврежденности данными вредителями достигала до 80-90%. Рекомендованы обработки посевов инсектицидами – Фаскорд (0,3-0,6 л/га), Каратэ Зеон (0,15-0,2 л/га), Шарпей (0,1-0,2 л/га), Децис Экстра (0,02-0,03 л/га) и др. Чтобы уменьшить расходы инсектицидов целесообразно проводить предупредительные обработки краевых полос на удалении 100-150 м от края поля, поскольку большинство насекомых в первые дни лета заселяют их. В отношении некоторых вредителей (жук кузья, клоп-вредная черепашка) подобные обработки имеют отпугивающий эффект, которого бывает достаточно для сохранности посевов.

Болезни. В последние годы на ячмене нарастает численность головневых заболеваний, из-за снижения качества посевного материала и наблюдается в сильной степени развитие пятнистостей гельминтоспориозной этиологии. В зависимости от погодных условий семена ячменя могут быть заражены от 50 до 60%. На ячмене преобладают головня, корончатая ржавчина, корневые гнили и гельминтоспориозная пятнистость.

Твердая головня. Больные колосья ячменя темнее здоровых. Вместо зерен в больных колосьях образуются головневые мешочки, внутри которых находятся споры гриба.

Основным способом защиты является протравливание семян одним из следующих препаратов: Дивиденд Стар (0,7-1,0 л/т), Колфуго Супер (2,0 кг/т), Витавакс 200 (3,0 кг/т), ТМТД-плюс (2,0 кг/т), Премис 200 (0,15-0,20 л/т), Витал (2,0 кг/т), Винцит (1,5 л/т) + Фитоспорин-М,Ж Экстра (1,0 л/т), Гуми-20М Богатый (0,2 л/т), Бисол (0,5 л/т), Ризобакт (0,6 л/т) и др.

Пыльная головня. Заражение происходит в период цветения. Оптимальная температура для прорастания спор 18-25°C. Благоприятствует развитию болезни повышенная влажность воздуха, хотя дождь препятствует распространению спор и, тем самым, уменьшает возможность заражения ячменя. Обязательным приемом защиты ячменя от пыльной головни является протравливание семян одним из следующих протравителей: ТМТД-плюс (2,5 л/т), Дивиденд Стар (1,0-1,5 л/т), Премис 200 (0,2 л/т), Виал ТТ (0,4-0,5 л/т) и др.

Корончатая ржавчина ячменя. Первое заражение может произойти в фазе кущения ячменя, второе – в период колошения и до начала восковой спелости. Оптимальная температура для развития болезни 18-21°C. Рекомен-

дуются возделывание устойчивых сортов. Из химических средств защиты эффективно опрыскивание растений в период вегетации фунгицидами: Тилт (0,5 л/га), Альто Супер (0,4-0,5 л/га), Фоликур БТ (1,0-1,2 л/га), Байлетон (0,5 кг/га). Важным методом защиты от листовых болезней является применение биологических препаратов в баковых смесях с химическими: Фитоспорин-М,Ж Экстра (1,0 л/га), Гуми-20М Богатый (0,2 л/га), Бисол (0,5 л/га), Ризобакт (0,6 л/га) и др.

Гельминтоспориозная пятнистость ячменя. Существенным источником инфекции являются зараженные семена, поэтому обязательна предпосевная обработка семян: Раксил (1,5 кг/т), Колфуго Супер (1,5-2,0 л/т) и др. Нередко бывает необходимо опрыскивание растений в период вегетации фунгицидами: Тилт (0,5 л/га), Байлетон (0,5 кг/га), Альто Супер (0,4-0,5 л/га) и др.

По результатам исследований в Казангуловском научном подразделении ФГБНУ Башкирский НИИСХ (2010-2015 гг.) установлено, что для ячменя наиболее вредоносны такие болезни, как твердая и пыльная головня, а также корневые гнили из рода Фузариум.

Фитоэкспертиза семян подтверждает, что пораженность этими видами головни достаточно высокая (от 50 до 60%), поэтому необходимо протравливание семенного материала препаратами ТМТД-плюс (2,5 л/т), Дивиденд Стар (1,0-1,5 л/т), Премис 200 (0,2 л/т), Виал Траст (0,4-0,5 л/т). Все сорта ячменя сильно поражаются корневыми гнилями (до 47-55%). По нашим данным потери урожая от корневых гнилей могут достигать до 30-40%.

Сорняки. В Республике Башкортостан на посевах ячменя наиболее распространены и вредоносны из многолетних сорняков: *осот розовый и желтый, вьюнок полевой*; из малолетних: *редька дикая, овсюг, марь белая, гречишка развесистая и вьюнковая, пикульник, подмаренник цепкий, мокрица и др.*

Сорняки поглощают в корнеобитаемом слое почвы воду, питательные вещества, угнетают культурные растения, затрудняют уборку, содействуют распространению болезней и вредителей. На полях в средней степени засоренности недобор урожая может составить 10-15%, а при сильном засорении – 25-40%.

Борьба с сорняками является главной задачей не только в период основной и предпосевной обработки почвы, но и во время вегетации растений.

В случаях, когда обработкой почвы не удастся достичь снижения численности сорняков в посевах ячменя, необходимо провести химическую прополку в фазе кущения культуры. Не следует применять гербициды на более ранних этапах развития ячменя, поскольку в отличие от других злаковых

культур, он характеризуется повышенной чувствительностью к гербицидам, а это может привести к деформации образующегося в этот период зачаточного колоса.

Для уничтожения двудольных сорняков (*марь белая, сурепка, пастушья сумка, ярутка полевая и др.*) применяют гербициды: Ковбой Супер (0,17 л/га), Кросс (0,15/га) и др. Для борьбы с однолетними двудольными (подмаренник, щирица запрокинутая и др.) и многолетними двудольными (*осот полевой, осот розовый, молокан татарский и др.*) применяют препараты: Чисталан Экстра (0,6 л/га), Диален Супер (1,5 л/га), Гранстар (0,01 л/га) и др. Наиболее целесообразно обрабатывать посеы ячменя гербицидами в фазе полного кущения (до смыкания растений в рядках) в теплую, сухую, безветренную погоду и для снятия пестицидного прессинга целесообразно совместное применение биологических препаратов: Фитоспорин-М, ЖЭ – 1 л/га, Гуми-20 М Богатый – 0,2 л/га, Бисол – 0,5 л/га и др.

Системный гербицид Шансюген (0,1-0,3 л/га) уничтожает большинство злаковых сорняков, в том числе особенно опасный для ячменя злостный сорняк – **овсюг**.

11. СИСТЕМА ПРИМЕНЕНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЯЧМЕНЯ

Получение стабильно высоких урожаев зерна ячменя, снижение зависимости от погодно-климатических условий возможно при управлении продукционными процессами на основе применения биопрепаратов и регуляторов роста.

Применение биопрепаратов при возделывании ячменя оказывает большое влияние на рост, развитие растений, а в конечном результате на урожайность и качество продукции. Многочисленные опыты, проведенные в Республике Башкортостан, а также в других регионах РФ, показали высокую эффективность биопрепаратов в повышении урожайности ячменя, где в среднем урожай повышался на 15-25%. Один рубль затрат на биопрепараты обеспечивал получение 2,5-5,0 рублей чистой прибыли.

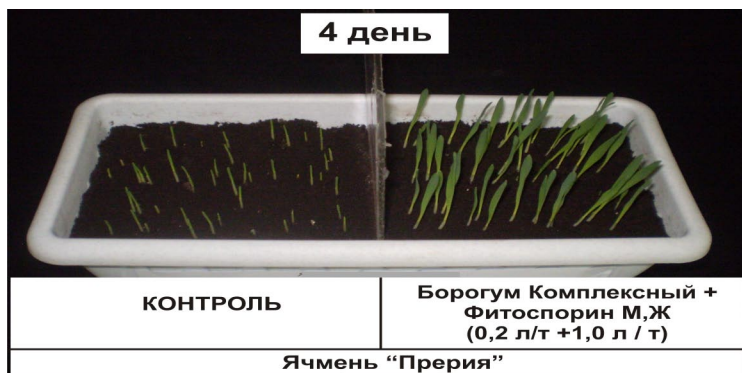
В Научно-внедренческом предприятии «БашИнком» на основе многолетней практики разработана система применения биопрепаратов (биофунгицидов, регуляторов роста, биоудобрений) на посевах ячменя. Данная система предусматривает бесперебойное обеспечение растений макро- и микроэлементами, защиту от болезней за счет использования биофунгицидов, антистрессовую устойчивость и повышение иммунитета.

Разработанная система применения биопрепаратов показана в приведенной ниже схеме.



Данная система обеспечивает полноценную подготовку семян для получения дружных, здоровых всходов и развития мощной корневой системы. Эта задача решается за счет обработки семян биопрепаратами Фитоспорин-М Экстра в баковой смеси с Борогумом Комплексным. Необходимо отметить, что если семена ячменя заражены спорами пыльной головки, то протравливание необходимо провести баковой смесью: химический фунгицид + Фитоспорин-М,Ж Экстра + Борогум Комплексный.

Эффективность протравливания семян биопрепаратами наглядно видно на приведенном ниже фото.



Предпосевная обработка семян биопрепаратами повысила энергию прорастания (всходы появились на 2 дня раньше), рост и развитие растений ячменя.

Важное значение имеет обработка посевов ячменя в фазу кущения биопрепаратами в баковой смеси с гербицидами. Данная обработка обеспечивает растения ячменя питательными веществами, защищает их от болезней, снимает гербицидный стресс, внекорневая подкормка в этот период гуминовыми удобрениями Богатый 5-6-9, биоактивированным удобрением Бионекс-Кеми 40-0-0 в баковой смеси с Фитоспорин-М,Ж обеспечивает быстрое нарастание надземной массы, усиление фотосинтетической деятельности, надежную защиту от болезней и снимает стресс от действия гербицидов, что естественно способствует формированию органов продуктивности, закладывая основу будущего высокого урожая.

При производстве пивоваренного ячменя целесообразна обработка растений пестицидами в фазу трубкования. Подкормка гуминовая и калийно-фосфорная эффективна для повышения пивоваренных качеств и урожайности ячменя.

12. УБОРКА УРОЖАЯ

Для получения высококачественного зерна ячменя большое значение имеют сроки и способы уборки. Главными условиями при этом выступают проведение уборки в сжатые сроки, а также сведение до минимума механических и биологических потерь выращенного урожая и сохранение его качества. Для сохранения всхожести и других качеств семян и зерна уборка семеноводческих посевов и посевов пивоваренного ячменя, очистка, сушка и его хранение должны осуществляться с особой осторожностью. Как опоздание, так и слишком раннее проведение уборочных работ ведут к недобору урожая. Поэтому очень важно установить состояние спелости посева ячменя, когда достигается максимальная масса зерновки и достаточно снижена влажность хлебной массы.

Яровой ячмень в зависимости от засоренности, погодных условий, наличия подгона и высоты стеблестоя убирают раздельным способом и прямым комбайнированием. Для успешной уборки урожая необходимо правильно сочетать однофазный и двухфазный способы уборки. Сорты пивоваренного ячменя желательно убирать прямым комбайнированием.

К уборке раздельным способом пивоваренного ячменя целесообразно приступать в конце восковой спелости зерна; фуражного и продовольственного – в середине восковой спелости, при влажности зерна 20-24%, а обмолот

валков – по мере их подсыхания через 3-4 дня (при влажности зерна не выше 16-18%). Этот способ уборки позволяет получить преимущество на полях, где растения созревают неодновременно. Раздельная уборка предпочтительнее и на засоренных посевах. В случае, если погодные условия не позволяют сохранить урожай в валках в течение 4-5 дней, раздельный способ уборки нецелесообразен. При определении целесообразности применения раздельной уборки следует также учитывать густоту стояния растений, высоту их стеблей и сортовые особенности ячменя. Первые два показателя оказывают значительное влияние на формирование валка, поскольку очень важно при раздельной уборке валки укладывать так, чтобы колосья не соприкасались с почвой и хорошо удерживались на стерне. Чем реже стеблестой, тем длиннее должна быть срезанная стерня стебля. Практически, при высоте стеблей 80-90 см, длина стерни равна 15-18 см.

Прямым комбайнированием убираются низкорослые, изреженные, незасоренные или слабозасоренные посева ячменя без подгона. Однофазную уборку культуры начинают в фазе полной спелости, когда влажность зерна достигает 15-17% и завершают за 5-7 дней, чтобы избежать потери зерна.

Сроки уборки в значительной степени сказываются на величине урожая. В среднем за вышеуказанные годы при уборке через 5, 10 и 15 дней после полной спелости потери урожая составили 4,5 ц, 4,0 ц и 6,8 ц/га.

По многочисленным данным исследований, несвоевременная уборка вызывает снижение содержания крахмала в зерне, при этом в большинстве случаев увеличивается количество белка. При уборке ячменя необходимо учитывать цели его выращивания (на семена, фураж или технические цели). Сроки уборки семенного и пивоваренного ячменя должны быть одинаковыми, так как в обоих случаях зерно должно обеспечивать наиболее высокие показатели энергии прорастания и всхожести.

Сорт ячменя также играет существенную роль при выборе способа уборки. Сорта, для которых характерна высокая ломкость стеблей и колосьев, предпочтительнее убирать раздельным способом, так как их стебли начинают ломаться уже при влажности зерна 15-18%, т.е. при наступлении полной спелости, что обуславливает значительные потери урожая при прямом комбайнировании (до 30%).

При раздельной уборке для скашивания в валки используют самоходные жатки ES-1 Ростсельмаш, самоходные косилки «Мещера» Е-403 и жатки зерновые ЖВП-4,9, ЖВП-6,4, ЖВН-6, ЖВЗ-7 или самоходную косилку Мак-Дон, Чулпан-100 и др. Оптимальная высота среза 15-20 см. Подбор и обмолот валков осуществляют обычными зерноуборочными комбайнами (Дон-1500Б, Челленджер, Акрос, Нью-Холланд и др.).

На полях с высоким урожаем (свыше 35-40 ц/га) для предотвращения потерь зерна в течение дня периодически проводят дорегулировку молотильного устройства, используя комбайны на пониженных скоростях (прил. 8).

Зерно, поступающее из-под комбайнов и молотилок, должно сразу же поступать на зерноочистительные машины для удаления сорной примеси и дробленого зерна, при необходимости проводят сушку зерна. Быстрая обработка зерна способствует сохранению его качества.

Все зерноуборочные и транспортные средства должны пройти осмотр готовности (герметичности, надежности узлов и механизмов). Особое значение придается настройке молотильной части. Режим его работы подбирается, исходя из двух факторов: величины механических повреждений зерна и потери их от недомолога. Необходимо добиться того, чтобы потери от обоих факторов были минимальными.

При уборке необходимо предотвратить травмирование семян. Правильная регулировка узлов комбайна будет способствовать его уменьшению. Степень травмирования также зависит от влажности зерна. Зерно чрезмерно сухое или с высокой влажностью больше подвергается травмированию, чем зерно нормальной влажности. Установлено, что в наших условиях лучшие посевные качества имеют семена, обмолоченные при влажности 15-17%. Борьба с травмированием при уборке и послеуборочной обработке имеет важное значение для семенного и пивоваренного зерна, так как при травмировании существенно снижаются энергия прорастания и полевая всхожесть семян.

Чтобы не допустить механического засорения семян и пивоваренного зерна ячменя нужно правильно определить последовательность уборки культур и сортов. Между уборкой двух трудноотделимых культур надо обязательно провести уборку третьей легкоотделимой культуры. Например, при уборке ячменя, как легкоотделимую культуру, можно использовать горох.

Все посеы необходимо убирать с учетом их репродукций и категорий. В первую очередь убираются посеы высших репродукций.

Большое внимание должно быть уделено очистке машин и оборудования, занятых на уборке. При переходе на другие культуры, сорта, репродукции каждый узел жатки, комбайна, транспортных средств должен быть тщательно очищен от остатков зерна. Не допускается очистка комбайна только путем проработки на холостом ходу и обезлички первой небольшой партии зерна. Перед тем, как приступить к уборке дефицитных сортов, узлы комбайнов должны быть очищены струей воздуха.

Солому и полову ячменя целесообразно разбрасывать по полю в виде мульчи при помощи специальных разбрасывателей, монтированных на

комбайнах. Может быть применена также технология укладки соломы в валок с последующим подбором его рулонным пресс-подборщиком ПРФ-110/145/180 и пресс-подборщиками марки Тикан-1260/1270 в рулоны массой до 700 кг, со сбором их погрузчиком ПФ-0,5 с приспособлением ППУ-0,5 и укладкой в скирды в кормовых дворах (прил. 1).

13. ПОСЛЕУБОРОЧНАЯ ОБРАБОТКА

До начала уборочных работ во всех хозяйствах должны быть подготовлены к приему и подработке семяочистительные комплексы, зернотока, сушильные установки, бункера активного вентилирования и различные механизмы. Необходимо подбирать для работы квалифицированные кадры. Разрабатываются планы работ зернотоков в вариантах на обычные условия работы и на возможность поступления зерна повышенной влажности. Очень важно закрепление постоянных рабочих по видам зерноочистительных машин и ознакомление их с рабочими процессами обслуживаемых машин.

По мере поступления на ток семенное зерно размещается с учетом его отделяемости. Сортовые семена размещают на току и подрабатывают их отдельно по репродукциям, категориям сортовой чистоты, засоренности и влажности. Места разгрузки указывает агроном-семеновод или заведующий током. Каждой партии семенного или пивоваренного зерна присваивается номер, обычно соответствующий номеру акта апробации. Размеры вороха зерна определяются влажностью поступающей партии. При влажности до 14% высота вороха может достигнуть 2,5-3,0 м, ширина – 6-8 м. При влажности выше 14% высота вороха не должна превышать 1,5 м, ширина – 3-5 м. Между партиями должны быть проходы для обслуживающих машин.

В уборочный период на ток поступает зерно нескольких культур и сортов. Поэтому очень важно правильное распределение зерноочистительных установок. Крупные зерноочистительные комплексы типа ЗАВ-20(40) необходимо использовать на подработке основных культур большой партии с учетом отделяемости, а машины типа «Петкус Гигант», ОВС, МС-4,5М и др. – для очистки небольших партий сортов на семенные цели.

Очистка и сортировка семян. Поступивший от комбайнов влажный зерновой ворох подлежит немедленной очистке, с последующей сушкой в зерносушильных агрегатах (при необходимости). После этого зерно подлежит сортировке до норм семенного качества, отвечающих требованиям государственного стандарта.

Влажное зерно насыпью без обработки может храниться недолгое время без ухудшения посевных качеств. Семена влажностью 20% и температурой

воздуха 15°C могут храниться не более пяти суток, при температуре более 20°C – одни сутки.

Технология обработки семян должна включать такие основные операции, как прием и размещение вороха, его предварительная очистка, временное хранение до сушки, сушка, окончательная очистка и сортирование, складирование готовых семян. При предварительной очистке вороха целесообразно выделять мелкое и шуплое зерно в фуражную фракцию.

Основное технологическое оборудование, рекомендуемое для послеуборочной обработки семян, приводится в приложении 2.

При подработке семян немаловажное значение имеет обеспечение оптимальной текучести зерна. Для этого следует изготовить бункеры – дозаторы на каждую семяочистительную машину, мехпункт, которыми регулируется текучесть на каждую культуру. В овсюжном триере рекомендуется снять кольца диафрагмы. Это обеспечивает равномерный ход зерна в триерном блоке и более полное удаление из него мелких сорных примесей, включая дикую редьку.

В целях более полной очистки семян зерновых культур от трудноотделимых примесей (овсюга, редьки дикой, спорыньи, проросших семян и др.) необходимо широко применять пневматические сортировальные столы и пневмосепараторы типа ПСМ-10(15) и др. После подработки на пневмосепараторах семена должны отвечать требованиям первого и второго класса стандарта посевного качества (прил. 7).

Сушка семян. Наиболее сложная и ответственная операция послеуборочной обработки – это сушка семян. В большинстве хозяйствах лесостепной и горно-лесной зон в неблагоприятные годы семена имеют повышенную влажность, а влажность семян яровых зерновых культур, закладываемых на хранение, не должна превышать 14-15 %.

Для сушки зерна и семян в хозяйствах республики необходимо иметь шахтные и барабанные сушилки или бункера активного вентилирования, а также напольные сушильные установки.

В зависимости от влажности и биологических особенностей семян определяются продолжительность пропусков, температура теплоносителя и пропускная способность выгрузного аппарата.

Семенной материал влажностью более 25% пропускают через сушилку 2-3 раза, обеспечивая за один пропуск уменьшение 3-4 и 6-7% влаги зерна (в зависимости от культуры). Температура нагрева зерна в зависимости от его влажности приводится в приложении 4.

Температура теплоносителя в барабанных и шахтных сушилках зависит от первоначальной влажности семян (прил. 3).

При сушке на барабанных сушилках семена влажностью 22% и более сушат в несколько пропусков через сушильный барабан. Для этого сушилки в комплексах КЗС-10Б и КЗС-20Б используют последовательно. При влажности 26% и более необходимо иметь промежуточные емкости. Температуру нагрева семян при каждом последующем пропуске можно повышать на 2-3°C.

Степень заполнения барабана семенами должна составить 20-25%, ее регулируют подачей семян в загрузочную норрию. Количество влажных семян, подаваемых в сушильный барабан, должно быть примерно равно пропускной способности сушиллки.

В зависимости от влажности семян шахты используются параллельно или последовательно. Устанавливают расход семян из разгрузочного устройства, обеспечивающий выход с заданной влажностью. Для этого регулируют технологические зазоры, расположение полок подвижной каретки относительно выпускных щелей и ее амплитуду колебаний. В зависимости от влажности семян устанавливают режимную температуру теплоносителя.

Сушку семян эффективно проводят также в бункерах активного вентилирования БВ-25(40), С-50, В-67, К-878, ОБВ-100, ОБВ-160 и др. Длительность сушки в них 5-6 суток. При влажности семян выше 22% бункера заполняются на две трети высоты.

14. ОСОБЕННОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПИВОВАРЕННОГО ЯЧМЕНЯ

Технология возделывания пивоваренного ячменя отличается рядом особенностей, связанных, прежде всего, с задачей получения высококачественного сырья для целей пивоварения. Пивоваренный ячмень не является особой культурой, а скорее формой возделывания ярового ячменя, предназначенного для специфического целевого использования.

Для пивоваренных целей, как правило, используют зерно ярового двухрядного ячменя. Выращивать пивоваренный ячмень можно в определенных зонах с благоприятным гидротермическим режимом, умеренно континентальным климатом и среднегодовым количеством осадков 450-650 мм. На территории Республики Башкортостан наиболее благоприятными для возделывания пивоваренного ячменя являются северная и северо-восточная лесостепные зоны.

Основные показатели качества при заготовках ячменя для пивоварения следующие: цвет зерна должен быть светло-желтый или желтый; запах свойственный нормальному зерну ячменя; влажность не более 15%; содержание

белка не более 12%, для солода на экспорт не более 11%; сорной примеси не более 1%; зерновой примеси не более 2%; мелких зерен не более 5%; крупность не менее 85%; способность прорастания на пятые сутки не менее 95%; зараженность вредителями не допускается; экстрактивность веществ 79-80%. Чем больше содержание крахмала в зерне, тем выше экстрактивность ячменя и больше выход пива.

Пивоваренный ячмень должен быть **однородным как по происхождению** (сорт и область выращивания), так и **по качеству**, который при соблюдении технологического режима дает **однородный тип солода**.

Пивоваренный ячмень можно возделывать на серо-лесных, дерново-подзолистых, суглинистых и супесчаных почвах. Непригодны легкие песчаные почвы, заболоченные с близким стоянием грунтовых вод, торфяники с избыточным режимом азотного питания и почвы с повышенной кислотностью. Оптимальные агрохимические показатели почв: рН – не ниже 6,0; гумуса – не более 2,0%; фосфора и калия – более 150 мг/кг почвы.

Наиболее благоприятными для возделывания пивоваренного ячменя являются достаточно крупные поля с выравненным рельефом и с одинаковыми почвенными показателями без пестроты.

Лучшие предшественники – пропашные культуры (кукуруза, корнеплоды, картофель). Хорошими предшественниками являются гречиха и рапс. Нежелательно выращивать пивоваренный ячмень по пласту клевера, зернобобовым культурам, а также подсев многолетних бобовых трав под ячмень. Это может способствовать повышению содержания белка в зерне ячменя, что резко ухудшает его пивоваренные свойства.

Обработка почвы под пивоваренный ячмень практически ничем не отличается от обработки под ячмень на фуражные цели. Недопустимо после стерневых предшественников оставлять поле не обработанным до поздней осени. Весновспашка не допускается. Весенняя обработка почвы необходимо начинать с закрытия влаги. Отказ от первой весенней обработки приводит к резкому снижению урожайности ячменя за счет потери влаги и увеличению засоренности.

Главная особенность технологии возделывания ячменя на пивоваренные цели – это пониженный фон азотного питания (не более 30-35 кг/га д.в.). Более высокая доза азота может вызвать повышение содержания белка в зерне, а также полегание посевов культуры. Под пивоваренный ячмень нельзя вносить азотные удобрения дробно, так как это может привести к увеличению содержания белка в зерне. Среди азотных удобрений с биологической точки зрения наиболее эффективна гранулированная мочевина (карбамид). Азотные удобрения следует вносить весной под предпосевную обработку почвы или

в рядки при посеве. Дозы фосфорных удобрений под пивоваренный ячмень – в пределах 80-90 кг/га д.в., калийных – 60-70 кг/га д.в. Непосредственно, такие дозы не сильно повышают урожайность зерна, однако они способствуют получению зерна с отличными пивоваренными свойствами. Фосфорные и калийные удобрения, в основном, лучше вносить под основную зяблевую обработку почвы.

Пивоваренный ячмень – культура раннего срока сева. В зерне поздних сроков посева увеличивается содержание белка, возрастает пленчатость, уменьшается выравненность и крупность. Посев необходимо проводить в сжатые сроки.

Оптимальная норма высева пивоваренного ячменя составляет 4,0-4,5 млн. всхожих семян на 1 га. Лучший способ посева – обычный рядовой. Глубина заделки семян должна быть не менее глубины залегания узла кущения (2,0-3,0 см) и не глубже длины coleoptиле (3,0-5,0 см). Необходимо учитывать также и гранулометрический состав почвы. При посеве ячменя лучше использовать сеялки с анкерными сошниками для обеспечения более равномерного распределения семян по глубине и для дружного появления всходов культуры.

Уборку пивоваренного ячменя следует проводить при наступлении полной спелости зерна **прямым комбайнированием**. К уборке приступают, когда более 80% колосьев ячменя в утренние часы принимают постоянное поникшее положение, а солома и пленки зерна имеют яркую желтую окраску. Перед началом уборки необходимо проводить обкос полей, а обмолоченное зерно использовать на фураж. Полегшие участки ячменя необходимо убрать отдельно и зерно сдать на фуражные цели. Режим обмолота комбайна должен быть как при обмолоте семенного зерна. Не допускается травмирование зерна, так как жизнеспособность и прорастание его резко снижаются.

После уборки зерно пивоваренного ячменя необходимо своевременно очистить и просушить до кондиционной влажности. Сушка зерна проводится на установках, предназначенных для сушки семенного материала. Наиболее благоприятный режим сушки создается на установках активного вентилирования с подогревом воздуха до 35-40°С. Для доведения до посевных кондиций зерно необходимо подрабатывать на сортировальных машинах.

Зерно пивоваренного ячменя хорошего качества можно получить только при выполнении всего комплекса научно обоснованных приемов его возделывания с учетом зональных особенностей, специфики сортов и требований пивоваренной промышленности. В Республике Башкортостан для пивоваренных целей рекомендуется использовать районированные сорта Одесский 100, Михайловский и Челябинский 99.

Хорошим пивоваренным ячменем принято считать тот, который имеет экстрактивность не менее 75 % сухой массы и соответствует требованиям ГОСТа 5060-86. (табл.3).

**Таблица 3. Ячмень пивоваренный.
Основные требования по ГОСТ 5060-86**

Наименование показателя	Норма для класса	
	первого	второго
Цвет	Светло-желтый или желтый	Светло-желтый, желтый или серовато-желтый
Запах	Свойственный нормальному зерну ячменя (без затхлого, солодового, плесневого и без посторонних запахов)	
Состояние	Здоровый, негреющийся	
Влажность, %, не более	15,0	15,5
Белок, %, не более	12,0	12,0
Сорная примесь, %, не более	1,0	2,0
В том числе: вредная примесь	0,2	0,2
В числе вредной примеси гелиотроп опушенноплодный и триходесма седая	Не допускается	Не допускается
Зерновая примесь, %, не более	2,0	5,0
Мелкие зерна, %, не более	5,0	7,0
Крупность, %, не менее	85,0	60,0
Способность прорастания, %, не менее (для зерна, поставляемого не ранее чем за 45 дней после его уборки)	95,0	95,0
Зараженность вредителями	Не допускается, кроме зараженности клещом не выше 1 степени	Не допускается, кроме зараженности клещом не выше 1 степени

15. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Комплекс природоохранных мероприятий должен быть тесно связан с выполнением научно обоснованной системы земледелия и включать охрану и рациональное использование земель, соблюдение норм и санитарных правил применения минеральных и органических удобрений, химических и биологических средств защиты растений, охрану лесов, сенокосов и пастбищ, водных ресурсов, животного мира. Поэтому к применению пестицидов следует относиться с исключительной осторожностью, с соблюдением всех регламентов использования каждого препарата путем применения нижеследующих экологических требований.

Для химических обработок могут быть взяты только те препараты, которые внесены в «Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению в РФ» на текущий момент, который ежегодно утверждается государственной комиссией по химическим средствам борьбы с вредителями, болезнями растений и сорняками, доводится до сведения станции защиты растений, печатается в журнале «Защита и карантин растений». Хранить, транспортировать и применять пестициды могут только физические и юридические лица, которые располагают подготовленными кадрами, материально-технической базой.

Все работы по химической защите растений должны осуществляться под руководством специалиста с высшим или средним образованием. Ответственность за обеспечение мер личной и общественной безопасности несет руководитель хозяйства.

Для обеззараживания тары, транспорта, спецодежды и средств индивидуальной защиты, сточных вод, помещений, территорий, загрязненных пестицидами, необходимо использовать кальцинированную соду, хлорную известь, стиральные порошки, марганцовокислый калий.

Сточные воды, загрязненные пестицидами, следует направлять в систему канализации склада пестицидов и других объектов сельскохозяйственной химии. Категорически запрещается сбрасывать неочищенные или частично обезвреженные сточные воды в поглощающие ямы или на прилегающие территории.

Протравливание необходимо вести на специально выделенных площадках, удаленных не менее, чем на 200 м от жилых, производственных и животноводческих помещений, складов, фуражных и продовольственных материалов. Протравливать нужно на открытом воздухе на бетонированных или хорошо утрамбованных площадках под навесом.

Категорически запрещается: вести протравливание сухим способом, использовать протравленное зерно для пищевых целей, на корм животным и птице, промывать, проветривать, проводить любую очистку протравленного зерна с непотравленным и направлять его после этого на пищевые цели.

Запрещается авиацимическое опрыскивание участков, расположенных ближе 1 км от населенных пунктов и 2 км от открытых водоемов. Такие участки могут обрабатываться только наземной аппаратурой.

Химическая обработка зеленых насаждений в населенных пунктах рекомендуется ночью или на рассвете до восхода солнца.

Перед опрыскиванием посевов, лесов, садов, парков и других зеленых насаждений необходимо за 3-4 дня оповещать жителей и организаций о предстоящих обработках и сроках, в течение которых запрещается пребывание там людей, домашних животных и птиц.

Своевременное и правильно организованное проведение всего комплекса природоохранных мероприятий позволяет более рационально использовать главное наше богатство – землю, сохранить и повышать ее плодородие, обеспечить чистоту водных и растительных ресурсов.

Приложение 1

Примерная схема современной технологии
возделывания ценных сортов ячменя

Предшественники: озимая рожь, кукуруза, подсолнечник, горох, оборот пласта многолетних трав, однолетние травы

№№ п/п	Перечень и последовательность технологических операций	Состав агрегатов	
		Марка трактора	Сельхоз- машины и орудия
1	2	3	4
1	<p>а – при отвальной вспашке с предплужниками б – при безотвальном рыхлении с сохранением стерни</p> <p>Поверхностная обработка: а) лущение стерни на глубину 6-8 см б) поверхностная обработка игольчатыми боронами на глубину 4-6 см</p>	<p>МТЗ-1221 Т-150К</p> <p>МТЗ-82.1 Т-150К</p>	<p>ЛДГ-15А ЛДГ-21Б</p> <p>БДМ-2х3х4 БИГ-15М БИГ-21М БМШ-15(20)</p>
2	<p>Зяблевая обработка: а) отвальная вспашка или вспашка безотвальными плугами на глубину 25-27 см, на маломощных почвах – с почвоуглубителями б) безотвальная обработка на глубину 25-27 см</p>	<p>Джон Дир МТЗ-1221 МТЗ-1523, К-744</p> <p>К-744 МТЗ-1221 Т-150К</p>	<p>оборотный плуг Gregoire Besson, Джон Дир, LEMKEN ПЛН-4-35 ПЛН-5-35 ПЛН-8-35</p> <p>БДЧС-5х4СКПС БДЧС-6х4СКПС ПЧ-2,5 КПГ-250А ПГ-5 культиватор «Агромастер»</p>

Продолжение приложения 1

1	2	3	4
3	Щелевание склоновых участков на глубину 35-40 см после подмерзания поверхности почвы	МТЗ-1221 Т-150 К	ЩН-2-140 БДЧ
4	Снегозадержание поперек господствующих ветров через 8-10 м	ДТ-75 М Т-150К К-744	СВУ-2,6 СВШ-7 СВШ-10
5	Протравливание семян: Дивиденд Стар (0,7-1,0 л/т); Витавакс, 15% с.п. (3,0-3,5 кг/т); Раксил (1,5-2,0 кг/т); Премис 200 (1,5-2,0 л/т); Фитоспорин-М,ЖЭ (1,0 л/т); Гуми-20М Богатый (0,2 л/т).		ПС-10А, ПС-20А, «Мобитокс» и др.
6	Закрытие влаги: а) на отвальном фоне в 2 следа б) на безотвальном фоне	МТЗ-1221 Т-150К Джон Дир МТЗ-1221 Т-150К К-744	БЗТС-1,0 + БЗСС-1,0 ЗПГ-24 БТ-9 БТ-15 БИГ-15 БИГ-21 БМШ-15 БПШ-21
7	Внесение минеральных удобрений: N ₃₀ P ₆₀ K ₃₀ кг/га д.в.	МТЗ-82.1	СЗ-3,6; СЗ-5,4
8	Предпосевная культивация с одновременным боронованием и выравнивание почвы а) на отвальном фоне б) на безотвальном фоне	МТЗ-1221 Т-150К МТЗ-1523 Т-150 К Т-150К	КСП-4,2, ВИП-5,6; ВП -8; КН-4 КПШ-7,2 КПШ-9,6 ПАВ-4 РВК-5М, КТС-10-1, АКМ-6 КПЭ-3,8; «Лидер» КД-7,4

Продолжение приложения 1

1	2	3	4
9	Внесение минеральных удобрений локальным способом на глубину 5-6 см	МТЗ-82.1 Т-150К	СЗ-3,6,СЗ-5,4 СЗС-2,1
10	Предпосевное прикатывание (при необходимости)	МТЗ-82.1	ЗККШ-6А КЗК-6-10
11	Посев с одновременным внесением в рядки сложных удобрений (N – 10 кг/га, P – 30 кг/га, K – 30 кг/га, д.в.). Глубина заделки семян 3-4 см	Т-150 К МТЗ-1221 МТЗ-82.1 К-744	Агратор- 5400 Агратор- 4800 СЗ-3,6, СЗ-5,4, Пос. ком. «Кузбасс»
	а) на отвальном фоне	Джон-Дир	Посевой комплекс «Джон-Дир»
	б) на безотвальном фоне	Джон-Дир К-744	Посевой комплекс «Джон-Дир. Посевой комплекс «Кузбасс», «Борго»
		Т-150 К МТЗ-1221	Агратор- 5400 Агратор- 4800
12	Послепосевное прикатывание (по мере необходимости)	МТЗ-82.1 МТЗ-1221	ЗККШ-6А КЗК-6-10
13	Боронование до появления всходов не позднее 2-3 дней после посева, поперек или по диагонали к посеву	ВТ-100 (др. гусенич. трактора)	ЗОР-0,7 ЗБП-0,6А сетчатые бороны, БСО-4А БС-15 БС-21
14	Боронование по всходам при необходимости, в период появления 2-3 листьев у ячменя	ВТ-100 и др.	ЗБП-0,6А ЗОР-0,7 БСО-4А
15	Обработка посевов гербицидами в фазе кушения – до выхода в трубку (названия препаратов и их дозы приведены в тексте).	МТЗ-82.1 МТЗ-1221	ОП-4000,ОПШ-20 ОПБ-2 «Руслан», AMAZONE UG 3000 Nova

Продолжение приложения 1

1	2	3	4
16	Обработка посевов против болезней – Байлетон – 0,5 кг/га, Тилт Супер – 0,5 кг/га	МТЗ-82.1	Те же опрыскиватели
17	Обработка посевов против вредителей – Каратэ Зеон. – 0,15-0,20 л/га, Децис Экстра – 0,35л/га и др.	МТЗ-82.1	Те же опрыскиватели
18	Видовая прополка		вручную
19	Обкос краев полей за 3-4 дня до начала массовой уборки		СК-5М «Нива Эффект»- ЖВН-6 ДОН-1500Б
20	Скашивание ячменя в валки с высотой среза стебля 15-20 см		СК-5М «Нива- Эффект»- ЖВН-6, ДОН- 1500Б (7м)
21	Подбор и обмолот валков		Зерно- уборочные комбайны
22	Прямое комбайнирование		ДОН-1500, «Акрос», Нью- Холланд и др.
23	Предварительная очистка вороха на току, не допуская самосогревания		ЗАВ-20(40), ОВС-25 ОЗМ-20 «Алмаз» Б1-ВЦС-50 Б1-ВЦС-100 Б1-ВЦС-25 «Белогорье»
24	Активное вентилирование и сушка зерна после предварительной очистки		Бункера активного вентили- рования, напольные сушилки «Веста»
25	Сортировка семенного материала		Зерноочи- тельные комплексы
26	Отправка качественного зерна ценных сортов ячменя в ХПП		Авто- транспорт

Приложение 2

**Основное технологическое оборудование
для послеуборочной обработки зерна**

Операции	Поточная обработка	Обработка на отдельно установленных машинах или составленных из них агрегатах
Взвешивание вороха	Автомобильные весы АЦ-30С	Автомобильные весы АЦ-30С
Разгрузка вороха	Автомобилеподъемники ГАП-2Ц или ГУАР-15Н	Автосамосвалы
Предварительная очистка вороха	Машина предварительной очистки ЗД-10.000, МПО-50, К-527А	Ворохоочиститель ОВП-20, ОВП-20А, ОВС-25
Временное хранение, активное вентилирование семян	Отделение бункеров активного вентилирования ОБВ-100, ОБВ-160, ОБВ-500; бункера БВ-25, БВ-40, С-50В67, К-878; напольные установки	Напольные установки
Сушка	Шахтные зерносушилки СЗШ-8, СЗШ-16, СЗШ-16Р, СЗШ-16А, М-8М; барабанные – СЗСБ-4, СЗСБ-8, СЗСБ-8А	Напольные установки, сушилки периодического действия
Первичная очистка	Зерноочистительные машины ЗАВ-10.30.000, ЗАВ-1 0.30.000А или ЗВС-20, ЗВС-20А	Ворохоочиститель ОВП-20 или ОВП-20А, ОВП-25, ОЗМ-20, Б1-ВЦС
Триерная очистка	Триерные блоки ЗАВ-10.90.000, ЗАВ-10.90.000А, К-236А	-
Вторичная очистка	Семяочистительные машины СВУ-5, СВУ-5А или К-547А	Семяочистительные машины «Алмаз», МС-4,5; К-531; ПСМ-10(15)
Очистка на пневмо-сортировальном столе	Пневмосортировальный стол ПСС-2,5, СПС-5, ПС-ОСХИ (Оренбургский пневмосепаратор)	Пневмосортировальные столы ОСП-1,5, ППС-2,5, ПСС-2,5В, ПС-ОСХИ
Взвешивание зерна	Автоматические весы Д-100-3, ДВК-80, ДВК-50П	-
Зашивка мешков с семенами	Мешкозашивочная машина ЗЗЕ-М	Ручная зашивка
Перевозка к местам хранения	Автокары, штабелеукладчики; автомашины, самоходные шасси Т-16	На автомашинах, самоходных шасси Т-16

Приложение 3

Температура нагрева зерна ячменя в зависимости от его влажности

Влажность зерна	Семенное и пивоваренное зерно, °С	Продовольственное зерно, °С
16	49	55
17	46	52
18	43	49
19	40	46
20	38	43
21	36	40
22	34	37
23	32	36
24	30	36

Приложение 4

Температурные режимы сушки зерна в разных сушилках

Начальная влажность семян, %	Культура и порядок работы шахт	Температура теплоносителя, °С	Допустимая температура нагрева семян, °С
Барабанные сушилки			
до 22	Пшеница, рожь	110-150	43-45
более 22	Ячмень, овес	90-110	40
до 22	Просо, гречиха	100-140	40-43
более 22		90-100	38
Шахтные сушилки			
22 и менее	Параллельно	70	45
от 22 до 26	Последовательно	65	40-43

Приложение 5

Общая характеристика ячменя

Показатели	Значение
Продолжительность вегетации, день	60-110
Потенциальная урожайность, т/га	6,0-7,0
Коэффициент хозяйственной эффективности	0,45

Продолжение приложения 5

Высота растения, м	0,6-0,9
Масса 1000 зерен, г	30-50
Химический состав зерна, % – белок	12,0
– углеводы	65,0
– жиры	2,1
– зола	2,8
Энергоемкость, кДж/кг	18500
Потребность в сумме активных температур, °С	1500-2000
Температура прорастания семян-мин./ оптим., °С	1-2 /15-20
Оптимальная температура для созревания, °С	23-24
Температура критическая, °С мин.	-7-8
макс.	+38-+40
Коэффициент водопотребления	350-450
Количество влаги для прорастания семян, %	50-69
Оптимальные запасы влаги в почве, % ППВ	75
Потребность в ФАР для созревания, кДж/га	9,2-9,3
Отношение к световому дню	Длинного дня
Благоприятная почва	Черноземы, темно-серые лесные
Оптимальная объемная масса почвы, г/см	1,12-1,18
Оптимальная кислотность почвы, рН	6,5-7,5
Отношение к засоленности	Невынослив

Приложение 6

Отношение ячменя к минеральному питанию

Элемент питания	Вынос с урожая, кг/т	Коэффициент использования, %		
		из почвы	из минеральных удобрений	из органических удобрений
N	25-30	70	60	25
P ₂ O ₅	10-12	7	20	40
K ₂ O	20-24	10	50	50

Приложение 7

Основные требования к качеству зерна ячменя

Показатели	Ячмень ценных сортов	Ячмень пивоваренных сортов
Цвет	Желтый разных оттенков	Светло- желтый, желтый, серовато- желтый
Влажность, %, не более	17-19	17-19
Натура, г/л, не менее	605	-
Крупность (сход с сита размером ячеек 2,5-20мм), %, не менее	-	50
Жизнеспособность, %, не менее	-	95
Сорная примесь, %, не более	8	8
Зерновая примесь, %, не более	15	7

Приложение 8

Режим работы комбайнов на уборке ячменя

Показатель	Дон-1500	СК-5М – «Нива Эф.»	Енисей 1200	ТХ-65 Нью- Холланд
Скорость вращения барабанов, об./мин. первого второго	750-850 850-1000	900-1000 -	900-950 1050-1100	800-1000 800
Зазоры между барабаном и подбарабаньем, мм в первом:				
на входе	18-21	18-24	20	10
на выходе	3-7	2-8	7	10
во втором:				
на входе	-	-	18	-
на выходе	-	-	5	-
Скорость вращения вентилято- ра, об./мин.	582-1093	550-700	-	550-600
Открытие жалюзи очистки, мм:				
верхнего решета	12-19	12-19	12-17	10-12
нижнего решета	8-14	8-14	7-11	3-5
удлинителя	10	10-17	10-17	6

РЕЦЕПТЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПИВА В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ

1. Английское пиво. Возьмите 3,0-3,5 кг ячменя и высушите зерна так, чтобы они не поджарились. Затем истолките, насыпьте в котел или иную посуду и залейте 15 л воды температурой 65°C. Хорошо размешайте, дайте постоять 3 часа и осторожно слейте жидкость. Снова залейте к оставшиеся в котле зерна 12 л воды температурой 75°C и через 2 часа слейте. Затем еще раз залейте в зерно 12 л воды, но уже холодной, и слейте через 1,5 ч. Все три слитые воды перемешайте. В 2,5 ведрах теплой воды разведите 6 кг патоки, влейте в приготовленную жидкость, добавьте 200 г хмеля, и вскипятите, постоянно помешивая. Когда жидкость остынет, влейте в нее 2 стакана дрожжей, размешайте и оставьте при комнатной температуре. После прекращения активного брожения пиво перелейте в бочку и оставьте ее открытой на 3 суток. Затем заколотите втулкой и через 2 недели получите готовое пиво.

2. Домашнее пиво. В бочонок налейте два ведра холодной воды, размешайте в нем 0,5 ведра ячменного солода и оставте на ночь. Утром перелейте все это в котел, добавьте полную чайную ложку соли и 2 часа кипятите на медленном огне. Затем положите 6 стаканов хмеля и варите еще 20 минут. Потом жидкость профильтруйте через марлю, залейте в бочонок и остудите. Добавьте чашку дрожжей, чашку патоки, размешайте и дайте постоять 1 день. Пиво разлейте по бутылкам, подождите около суток и только затем закупорьте. Через сутки напиток готов к употреблению.

Ячмень яровой
Современные технологии возделывания
в Республике Башкортостан
(методические рекомендации)

Подписано в печать 05.04.2016. Формат 60x84 $\frac{1}{6}$.
Усл. печ. л. 3,72. Тираж 500 экз. Заказ № 160376.

Отпечатано в КП РБ Издательство «Мир печати».
450076, г. Уфа, ул. Аксакова, 45. Тел. 251-72-95