Содержание

Введение

1. Обзор литературы

2. Характеристика хозяйства

2.1 Общие сведения о хозяйстве

2.2 Структура посевных площадей, урожайность основных культур

2.3 Почвы и их агрохимическая характеристика

2.4 Агрохимические условия хозяйства

3. Разработка агрохимических мероприятий по возделыванию культуры

3.1 Фенологические фазы развития культуры

3.2 Сорта. Посевной материал и его качество. Потребность в семенах

3.3 Расчет норм удобрений и система их применений

3.4 Предшественники и система основной обработки почвы

3.5 Предпосевная обработка почвы

3.6 Подготовка семян к посеву и посев

3.7 Уход за посевами

3.8 Уборка урожая

Заключение

Список литературы

Введение

Центральное место в сельском хозяйстве занимает растениеводство. Оно обеспечивает большую часть возрастающих потребностей населения в пище. В целом растительные продукты составляют 93% диеты человека, около 80% побочной биомассы растений участвуют в формировании плодородия почвы. Растения способны синтезировать в процессе фотосинтеза биологически ценные вещества, используя для этого практически неограниченные энергетические и сырьевые ресурсы природной среды. Растения – важнейший поставщик продуктов питания для человека, кормов для животных и сырья для промышленности. Растения обеспечивают биосферу кислородом.

Растениеводство – наука о полевых растениях и приемах их возделывания. Объект ее исследования – полевые культуры. Она решает следующие задачи: изучение закономерностей формирования урожая, выявление резервов увеличения производства экологически чистой продукции, разработка теории и технологии получения высокой урожайности возделываемых культур при наименьших затратах труда, средств и энергии.

В настоящее время в мире более 830 млн. человек не доедают. По расчетам специалистов за первую половину 21 века население в мире может удвоиться. Соответственно должно удвоиться производство продовольствия, а особенно хлеба и картофеля для населения планеты с крайне низкой покупательной способностью.

Ячмень – одна из важнейших (после пшеницы), широко распространенных и высокоурожайных колосовых культур. Зерно ячменя – ценный концентрированный корм для животных, сырье для пивоварения и производства перловой и ячневой круп. Ячмень используется также для изготовления муки, суррогата кофе, солодового экстракта. В хлебопечении ячменную муку используют как добавку при выпечке ржаного или пшеничного хлеба.

В последние годы интерес к этой культуры вырос, потому что пивоварение в России интенсивно и динамично развивается, и объем производства пива ежегодно увеличивается на 15-25%. Повышается его качество, а это требует высококачественного солода, основным компонентом которого служит зерно ячменя.

В соответствии с требованиями ГОСТа 5060-86 к пивоваренному ячменю предъявляются особые требования. Зерно должно быть крупным (масса 1000 зерен – 40-45г). Его влажность должна составлять 14-15%. Оно должно быть тонкопленчатым (не более 9%), иметь желтую или светло-желтую окраску с натурой в 620-660 г/л. Оптимальное содержание белка 9,5-11,5%, крахмала не менее 65%, экстрактивность - 79-82%, способность прорастать на пятый день не ниже 95% .

Таким образом, выращивание всех сортов пивоваренного ячменя требует тщательного выполнения научно-обоснованных агротехнологий с тем, чтобы добиться высокой урожайности и высококачественного зерна ячменя.

1. Обзор литературы

Ячмень обладает огромным разнообразием форм, приспособленных к прорастанию в различных почвенных и климатических условиях. Высокая приспособляемость этой культуры обусловила широкое распространение по всем континентам земного шара. Невысокая требовательность к теплу и короткий вегетационный период позволяют возделывать ячмень в самых северных и высокогорных районах земледелия (Э.Д. Неттевич, 1981).

Также по мнению Э.Д. Неттевич (1981), несмотря на экологическую пластичность, возделывание пивоваренных сортов ячменя приурочено в основном к областям средних широт с умеренным климатом и достаточным выпадением осадков летом. Только в этих условиях формируется зерно, отвечающее требованиям пивоваренной промышленности. Так, по данным статьи М.И. Внуковой (2006), Орловская область один из основных регионов, где выращивают пивоваренный ячмень. Под пивоваренный ячмень в области отводится 191 тыс. га.

В рекомендациях по возделыванию пивоваренного ячменя под редакцией Л.А. Нечаева, В.И. Зотикова (2006) приводятся данные об основных требованиях ячменя к температуре. Так, для его нормального роста и развития достаточно 1600-19000 С суммы эффективных температур. При этом температурный оптимум на этапах развития у ячменя имеет заметные различия и наиболее ответственным плодом по отношению к температуре являются фазы роста от всходов докущения. Семена ячменя могут прорастать при температуре 1-20С и при температуре 4-50С дают дружные всходы. Минусовые температуры во время прорастания семян особенно вредно сказываются на дальнейшем росте и развитии растений ячменя. Всходы ячменя выдерживают пониженные температуры до – 7-80 С. В фазу кущения наиболее благоприятной является температура равная 10-120 С. Затем до фазы колошения, оптимальной является температура 15-170 С.

Э.Д. Неттевич (1981) считает, что резкие колебания, а также высокие температуры в сочетании с низкой влажностью воздуха в период налива зерна отрицательно сказывается на пивоваренных свойствах. Действие этих неблагоприятных факторов еще больше усугубляется при дефиците почвенной влаги.

Благодаря скороспелости ячмень наиболее продуктивно использует запасы зимне-весенней влаги и успевает налить зерно в первой половине лета до наступления сухой и жаркой погоды. За период вегетации на 1 га посева ячменя требуется примерно 1,8-2,0 тыс. тонн воды (Э.Д. Неттевич, А.В. Сергеев, 1980).

П.П. Вавилов (1986) писал, что среди хлебов первой группы ячмень считается одним из наиболее засухоустойчивых. Транспирационный коэффициент его около 400.

По мнению Л.А. Нечаева и ряда других авторов (2006), ячмень меньше всех расходует влаги на образование 1 г сухого вещества. Его семена при прорастании нуждаются в 48-65% воды от массы зерна. После появления всходов ячмень из-за слаборазвитой корневой системы требует большого количества влаги. Наибольшее количество воды растения расходуют в фазу кущения – трубкование, а ее недостаток в это время вызывает увеличение бесплодных колосков.

Дефицит влаги в фазу молочной спелости сопровождаются усыханием стеблей и листьев, прекращением образования крахмала в зерне, повышением доли белковых веществ, снижением выравненности и крупности семян. (Э.Д. Неттевич, 1981).

По данным В.А. Федотова (1998), корневая система слабая. В связи с этим он высокотребователен к плодородию почвы и технологии возделывания. Наиболее пригодные для него среднесвязные плодородные черноземные почвы. Не подходящие тяжелые глинистые, кислые, заболоченные, а также песчаные почвы. Он хорошо развивается на плодородных почвах, имеющих рН 6,8-7,5. отличается повышенной солевыносливостью.

По мнению Л.А. Нечаева (2006), ячмень хорошо растет и развивается на почвах с мощностью гумусового горизонта 40 см и более, с повышенным содержанием подвижного фосфора и калия, с благоприятными агрофизическими свойствами пахотного слоя.

В статье М.А. Внуковой и Е.М. Титовой (2006) оговаривается, что наиболее доступный и эффективный элемент рентабельного хозяйства – подбор сортов. В настоящее время в Орловской области возделывают 28 сортов, из которых 16 включены в госреестр, остальные - пока перспективные. Наибольшей популярностью пользуются сорта – Визит белорусской селекции и Скарлет – немецкой. Значительные площади в посевах ячменя занимают сорта Гонар, Суздалец, Атаман, Пауэр, Пасадена.

По мнению П.П. Вавилова (1986), лучший предшественник для ячменя – пропашные культуры (кукуруза, картофель, сахарная свекла). Хорошими предшественниками также являются озимые, идущие по удобренному чистому пару. В.А. Федотов (1998) к этому списку приставляет еще гречиху и просо.

Ячмень хорошо использует последействия навоза и минеральных туков. Вместе с тем он хорошо отзывается на внесение удобрений. На 1 ц зерна с соответствующим количеством соломы ячмень расходует до 3 кг азота, 1,2 кг фосфора и 2,4 кг калия.

По мнению В.Н. Ефимова (2002),основное удобрение вносят под вспашку зяби или весной (под перепашку или культивацию). Фосфорно-калийные удобрения применяют осенью. Органические удобрения не вносят, так как они хорошо используют последействие. Азотные удобрения целесообразнее использовать весной. Целесообразность припосевного фосфорного удобрения не вызывает сомнения. Доза рядкового удобрения не должна превышать 10-20 кг/га д.в.

По данным П.П. Вавилова (1986) примерные дозы минеральных удобрений следующие: 20-30 азотных, 45-60 фосфорных и 25-40 калийных.

В тоже время Н.И. Машкевич считает, что прекрасные результаты дает внесение в почву 5-6 ц/га золы, так как она содержит весь комплекс, необходимый для большинства культур. Перед посевом рекомендует вносить навозную жижу, птичий помет, аммиачную воду. Подкормки состоят главным образом из азотных удобрений. Они только дополняют основное и предпосевное внесение удобрений, но не заменяют их.

Наряду с минеральными удобрениями очень эффективны микроудобрения, из которых значительные прибавки дают бор, цинк, молибден, медь, марганец.

Успех получения высокой урожайности и качество зерна зависит от правильной и своевременной обработки почвы. В основном обработка почвы проводится с осень под зябь.

На полях, вышедших из под озимых, засоренных корневищными сорняками необходимо одновременно с уборкой провести лущение стерни дисковыми лущильниками на глубину 10-12 см в двух направлениях. С появлением глубокую зяблевую вспашку плугом с предплужником. Дисковым лущением сорняки сильно истощаются. При вспашке истощенные сорняки вместе со всходами заделываются на большую глубину, откуда вновь они уже прорасти не могут.

В рекомендациях Л.А. Нечаева (2006) говорится, что при наличии корнеотпрысковых сорняков проводят обработку отвальным лущильником на глубину 8-12 см, но не следует забывать про первое лущение после уборки предшественника.

Также, при уборке пшеницы ее солому измельчают и заделывают в почву тяжелыми дисковыми боронами, а затем запахивают плугом с предплужником на глубину 20-22 см. После уборки озимой пшеницы в начале августа появляется возможность посеять пожнивные культуры на зеленый корм и зеленое удобрение. Вспашка поля после уборки пожнивных культур или их запашка на удобрение проводится осенью.

При размещении ячменя после пропашных культур зяблевую вспашку проводят сразу после их уборки.

М.А. Внукова и Е.М. Титова в своей статье (2006) предлагают на чистых от сорняков полях вспашку заменить чизелеванием в 2 следа: первый на глубину 10-12 см, второй на глубину пахотного слоя или поднагонами первого прохода.

Весенняя обработка почвы включает боронование зяби и культивацию на глубину 5-7 см с одновременным боронованием (П.П. Вавилов, 1986).

Предпосевная обработка почвы способствует сокращению до минимума испарения влаги, разрыхление слежавшегося за зиму пахотного слоя, выравниванию и очищению его от проростков сорняков (Н.И. Машкевич, 1974).

В книге П.П. Вавилова (1986) говорится, что для посева следует использовать крупные семена, отличающие высокой энергией прорастания. Они дают лучшие всходы.

Протравливание совмещают с обработкой семян микроэлементами (В.А. Федотов, 1998).

По мнению В. А. Анабушева (2001), оптимальный срок ячменя – в начале весенне-полевых работ при мягкопластичном состоянии почвы. Продолжительность посева не более 3-5 дней.

Основной способ посева рядовой при рекомендуемых нормах высева 3,5-4,5 млн. шт. Оптимальная глубина посева ячменя 5-6 см.

Н.И. Машкевич объясняет так в своей книге ранние сроки сева «обеспечивают лучшее укоренение растений и более полное использование запасов весенней влаги в почве, а также улучшают кущение хлебов».

После посева или одновременно провести прикатывание (для улучшения контакта семян с почвой, подтягивание влаги к семенам), затем для разрушения почвенной корки и уничтожения всходов сорняков проводят довсходовое боронование и боронование в фазу кущения (В.А. Анабушев, 2001).

По мнению А.Внуковой (2006) выбор гербицида и его норма зависят от видового состава сорняков. Обрабатывают посевы в фазу кущения ячменя рекомендованными препаратами. Сроки обработки посевов от болезней зависят от времени их появления. У ячменя этот период продолжается от начала выхода в трубку до появления флагового листа.

В рекомендациях по выращиванию ячменя Л.А. Нечаев (2006) предлагает проводить обработки инсектицидами при достижении численности вредителя ЭПВ. При этом следует сначала проводить краевые обработки посевов полосой 100-150м.

Анабушев В.А. в своей книге «растениеводство» (2001) рекомендует убирать ячмень однофазным способом при высоте растений до 70 см. начало и продолжительность уборки при влажности зерна 16-15% в течении 5 дней. Двухфазную уборку проводят на сильно засоренных и неравномерно созревающих посевах при высоте растений более 70 см. Скатывать в валки необходимо при влажности зерна 28-30%. Обмолот валков начинать при достижении зерном в валках влажности 15-16% в течении 5 дней.

Таблица1. Биологические особенности ячменя.

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Описание |
| 1. Требование к почве 2. рН сол. – оптим. пределы 3. Отношение к длине дня 4. Требование к освещенности 5. Требование к температурному режиму:   а) минимальная темп.  б) t активных за вегетацию   1. Требование к почве   а) оптимальная влажность почвы  б) критический период  в) коэффициент водопотребления  г) расход влаги за вегетацию.   1. Соотношение питательных веществ (N:P:K).   а) вынос 1 ц основной в соответствии с побочной продукцией  N  P2O5  K2O  б) требования к другим питательным веществам  8. Особенности уборки | Дерново-подзолистые, серые лесные и черноземные почвы  6,8-7,5 до 5,0  Растение длинного дня  Теневыносливый  ниже –5 –8 0С  2000 0С.  конец фазы выхода в трубку – колошение  400  1,8-2,0 тыс.т. воды.  2,5  1,09  1,75  Бор, марганец, медь, цинк  Прямая и раздельная уборка |

1. Характеристика хозяйства

2.1 Общие сведения о хозяйстве

Колхоз «Дружба» расположен в Орловской области в юно-восточной части Тростнянского района. Административно-хозяйственный центр колхоза находится в селе Гнилец, которое связано с районным центром асфальтовой дорогой. Землепользование состоит из одного земельного массива общей площадью 4088 га. Колхоз «Дружба» входит в центральную природно-экономическую зону области. Пункты сдачи продукции и получения грузов: Тросна-зерно, мясо-Орел.

2.2 Структура посевных площадей

Урожайность основных сельскохозяйственных культур.

Структура посевных площадей – соотношение площади посевов сельскохозяйственных культур и чистого пара, выраженное в процентах к общей площади пашни. Большим резервом увеличения производства продукции является выбор наиболее рациональной структуры посевных площадей. Структура посевных площадей должна соответствовать производственному направлению хозяйства, его специализации и обеспечивать наибольший выход продукции с каждого гектара при наименьших затратах труда и средств на их производство.

Таблица 2 Структура посевных площадей

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Культура | Площадь, га | % от пашни |
| Зерновые и зернобобовые:  Озимая пшеница  Ячмень  Яровая пшеница  Овес  Гречиха  Горох  Кормовые:  Клевер  Вико-овес  Кукуруза  Рапс на зеленый корм  Суданская трава  Озимая рожь на з/к  Технические  Рапс на семена  Сахарная свекла  Картофель | 2032,73  751,36  526,88  125,48  107,09  172,35  349,57  752,97  175,14  170  88,12  125,44  39,82  154,45  726,00  318,03  238,03  170,03 | 60  22,18  15,55  3,70  3,16  5,09  10,32  22,23  5,17  5,02  2,60  3,70  1,18  4,56  21,47  9,42  7,03  5,02 |
| Итого | 3387,04 | 100,0 |

В сложившейся структуре преобладают озимая пшеница – 751.36 га, ячмень – 526.68 га. Площадь сахарной свеклы составляет 238.03 га, кормовые – 519 га. В данной структуре посевных площадей оптимальное соотношение озимых и яровых культур. Структура посевных площадей обеспечивает выполнение плана продажи государству сельскохозяйственной продукции, удовлетворяет нужды хозяйства и обеспечивает животноводство достаточным количеством необходимых кормов.

Урожайность – количество растениеводческой продукции, получаемой с единицы площади – 1 га или 1м2 в тоннах или центнерах.

Урожайность зависит от многих условий: климатических, почвенных, микробиологических, агротехнических и др.

# Таблица 3 Урожайность основных культур в хозяйстве

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Сельскохозяйственные культуры | Урожайность, ц/га | | | |
| 2005 | 2006 | 2007 | Среднее |
| Озимая пшеница  Ячмень  Яровая пшеница  Овес  Гречиха  Горох  Озимая рожь на зеленый корм  Вико-овес  Кукуруза на силос  Многолетние травы  Суданская трава  Рапс на зеленый корм  Сахарная свекла  Картофель  Рапс на зерно | 23,5  43  7,5  19  8  22  100  35  300  50  270  100  328  98  13 | 24  44  9  19,5  9,8  23  101  34  305  52  268  103  310  100  15 | 26  45  8,1  20  11  24  100  33  306  51  265  104  321  99  13 | 25,1  44  8  19,6  10  23  100  34  304  51  268  102  320  100  14 |

Анализируя таблицу видно, что урожайность сельскохозяйственных культур колеблется по годам. Видно, что с 2005 по 2007 годы урожайность зерновых культур увеличивается, что достигается путем использования интенсивных технологий возделывания.

Введение и освоение севооборотов является одним из резервов повышения плодородия полей. На основании принятой в хозяйстве организации труда, проекта внутрихозяйственного землеустройства и перспективной структуры посевных площадей в хозяйстве введено посевных севооборотов с участием ячменя.

Севооборот №1.

1. Горох – 115 га
2. Озимая пшеница – 118 га
3. Сахарная свекла – 117 га
4. Ячмень – 115 га.

Севооборот №2.

1. Вико-овес – 120 га
2. Озимая пшеница – 122 га
3. Сахарная свекла – 120 га
4. Гречиха – 121 га
5. Горох – 120 га
6. Озимая рожь – 123 га
7. Ячмень – 123 га

Севооборот №3

1. Многолетние травы – 145 га
2. Озимая пшеница – 145 га
3. Рапс – 150 га
4. Ячмень – 150 га

Севооборот №4

1. Горох – 140 га
2. Озимая пшеница – 138 га
3. Картофель – 135 га
4. Рапс – 138 га
5. Ячмень – 138 га.

2.3 Почвы и их агрохимическая характеристика

Общий рельеф хозяйства представлен волнистой равниной, изрезанной овражно-балочной системой. Почвенный покров представлен в основном черноземом оподзоленным, темно-серыми лесными и серыми лесными почвами. Эти почвы слабо устойчивы против разрушения поверхностным стоком, особенно на пахотных угодьях.

Таблица 4 Почвенные и агрохимические условия

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип почвы | Мощность гумусового слоя | Площадь, га | Содержание гумуса, % | рН (солевой) | Механический состав | мг/100 г почвы | | V, % |
| P2O5 | K2O |
| Серая лесная | 28 | 526 | 4,3 | 5,1 | Средне-суглинистая | 12,8 | 8,4 | 81,5 |

Почва севооборота по степени обеспеченности подвиным фосфором оценивается как повышенная, а по степени обеспеченности калием оценивается как со средним обеспечением.

По степени кислотности почва относится к слабокислой (IV класс по степени кислотности).

2.4 Агроклиматические условия хозяйства

Климат во многом определяет величину урожая как опосредованно, через свойства и плодородие почв, так и прямо, обуславливая оптимальные условия температуры и влажности атмосферы, освещенность, величину снежного покрова и т.д. Поэтому с климатическими условиями связан и набор культур, способных давать урожай при данных климатических условиях, и величина урожая.

Таблица 5 Агроклиматические условия хозяйства

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Месяцы | | | | | | | | | | | | Среднемноголетние данные |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Температура, 0С. | -9 | -7,25 | -3 | +5 | 12,5 | 16,4 | 17 | 16,5 | 12 | 6 | 1 | -6 | 5 |
| Сумма осадков, мм. | 37 | 38,5 | 36 | 43,7 | 57,5 | 72,3 | 75,5 | 62 | 50,5 | 46 | 46,5 | 40,8 | 561 |

Климат района, в котором расположено хозяйство, умеренно-континентальный, с неравномерным количеством осадков по месяцам. Продолжительность вегетационного периода при среднесуточной температуре воздуха выше 5 0С равна 180 дням. Теплообеспеченность основного периода вегетации (сумма температур выше 10 0С) 2290 0С. Абсолютный минимум температуры воздуха за многолетний период составляет –36 0С, а абсолютный максимум +37 0С. наименьшая относительная влажность воздуха наблюдается в мае, наибольшая приходится на зимние месяцы. Продолжительность вегетационного периода равна 150-161 день.

Гидротермический коэффициент равен 1,2 т.е. это слабо засушливая зона увлажнения.

Таким образом, климатические условия хозяйства благоприятны для всех культур Орловской области, в том числе и для пивоваренного ячменя. Для его роста необходимо 1600-1900 0С суммы эффективных температур. Семена ячменя могут прорастать при температуре 1-2 0С. На создание 1 ц ячменя расходуется 6-12 мм запасов воды в почве.

3. Разработка агротехнических мероприятий по возделыванию культуры

Технология в растениеводстве – производственный процесс и совокупность знаний об эффективных средствах и экологически безопасных способах его проведения.

Важнейшей особенностью правильной агротехники является ее комплексность и дифференциация в зависимости от местных почвенно-климатических, хозяйственных условий и биологических особенностей культур. Чтобы вырастить высокий урожай культуры, необходимо обеспечить ее всем комплексом жизненно необходимых факторов в определенных соотношениях, для чего требуется комплекс агроприемов.

Технология должна быть конкретна с учетом условий региона, зоны, хозяйства, поля.

3.1 Фенологические фазы развития культуры

Период посев - всходы – один из наиболее чувствительных и важных в жизни ячменя. Неблагоприятные условия, ведущие к задержке появления проростков могут обусловить гибель части семян и снижения полноты всходов. Продолжительность от посевов до всходов колеблется от 8-14 дней.

В первый период после появления всходов питательные вещества частично расходуются на формирование новых листьев, рост корней. После образования трех листьев конус нарастания главного стебля приостанавливает свой рост, и питательные вещества направляются на формирование боковых побегов, начинается кущение.

В сплошных посевах у пивоваренного ячменя обычно формируются 1,5 – 2 продуктивных стебля. На интенсивность кущения оказывают влияние многие факторы – густота посевов, обеспеченность влагой, освещенность, температура. Высокие температуры ускоряют развитие и сокращают продолжительность фазы кущения. На интенсивность кущения большое влияние оказывает и глубина заделки семян. Главный узел кущения обычно находится на глубине 1-2 см. При глубокой заделке семян растения бывают ослабленными, меньше кустятся.

Продолжительность фазы кущения колеблется от 8-12 до 15-25 дней в зависимости от погодных условий и биологических особенностей сорта. В период кущения формируются узловые корни. Каждый побег образует свои корни.

Кущение – важный этап в формировании урожая. Чем благоприятнее и продолжительнее период кущения, тем крупнее закладывается колос.

К концу кущения нижнее междоузлие начинает удлиняться. Внутренние ткани по мере утолщения стебля разъединяются, образуя полость. Вслед за нижними начинают удлиняться и следующие междоузлия. Когда нижнее междоузлие достигнет длины 3-5 см, отличают начало образования растением стебля, или фазу выхода в трубку. С этого момента ячмень усиленно растет, интенсивно потребляет элементы питания и воду.

К началу колошения ячмень имеет полностью сформированные генеральные органы. Рост стебля к этому моменту замедлятся и вскоре совсем прекращается. Цветение у ячменя может проходить до выхода колоса из влагалища, но чаще оно наблюдается через 1-3 дня.

В период от колошения до полной зрелости происходит перераспределение органических и минеральных веществ в надземных органах. Ячмень – строгий самоопылитель. Опыление происходит в закрытом цвете.

В процессе созревания зерна в нем постепенно повышается удельный вес сухого вещества и снижается содержание воды. К концу формирования зерновки, что обычно бывает через 10-12 дней после цветения, влажность зерна составляет 68-70%. В конце молочной спелости зерновка достигает своих максимальных размеров, влажность его в это время составляет 40-60%. В период восковой спелости зерно приобретает свойственную ему окраску. Влажность снижается до 20-25%. К концу восковой спелости прекращается поступление в зерно продуктов ассимиляции. Однако проводящие пути стебля способны еще перемещать влагу и пластические вещества в репродуктивные органы до твердой спелости зерна.

При переходе от восковой к полной спелости зерно теряет влагу до 14-16%. Листья и стебли полностью отмирают. С наступлением полной спелости в зерне еще продолжаются физиологические и биологические процессы, связанные с послеуборочным дозреванием. Продолжительность этого периода сильно зависит от погодных условий в период зернообразования и является генетически обусловленным признаком.

Таблица 6. Фенологические фазы роста и развития ячменя

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сорт | Посев | Всходы | Начало кущения | Выход в трубку | Колошение | Молочная спелость | Восковая спелость | Полная спелость |
| Скарлетт | 22.04 | 1.05 | 15.05 | 5.06 | 22.06 | 10.07 | 2.08 | 10.08 |

Длительность всех фаз роста и развития ячменя во многом зависит от погодных условий.

Фаза кущения у ячменя – критическая, в это время определяется формирование продуктивности будущего колоса.

Так колошение в посевах ячменя растянуто на несколько дней, то зерно может созревать на растении неравномерно. Главные побеги достигают полной спелости раньше боковых. Поэтому агротехнические приемы должны быть направлены на получение одновременно созревающих посевов.

3.2 Сорта. Посевной материал и его качество. Потребность в семенах

Сорт как фактор повышения урожайности играет большую роль. В условиях интенсификации сельскохозяйственного производства эффективное использование удобрения, мелиорированных земель, техники немыслимо без создания и внедрения новых сортов.

В комплексе мероприятий, обеспечивающих получение высоких урожаев и качественных, большое значение имеет знание хозяйственно-биологических особенностей сорта, его потенциальных возможностей, устойчивость к болезням и вредителям и других свойств, чтобы с минимальными затратами получать максимум высококачественной продукции.

Для посева используются районированные или перспективные сорта с высокой потенциальной урожайностью и пивоваренными качествами зерна, устойчивости к полеганию, обеспечивающими высокую отзывчивость на применение средств химизации, наиболее адаптированные к местным почвенно-климатическим условиям.

Визит – выведен в Белорусском НИИ земледелия и кормов. Включен в Госреестр по Центральному и Центрально-Черноземному региону. Разновидность нутанс. Зерно округлой формы, желтое, крупное. Масса 1000 зерен 39-53 г. Максимальная урожайность – 80,2 ц/га. Среднепоздний. Вегетационный период 70-96 дней.

Устойчивость к полеганию выше средней, включен в список пивоваренных сортов. Слабо поражается стеблевой ржавчиной и гельминтоспориозом; выше среднего мучнистой росой и септориозом; к пыльной головне не устойчив; склонен к повреждению шведской мухой.

Гонар - выведен в Белорусском НИИ земледелия и кормов. Включен в Госреестр по Центрально-Черноземному региону. Разновидность нутанс. Зерно очень крупное, округлое, желтое. Масса 1000 зерен 45-56 г. Максимальная урожайность – 81 ц/га. Среднеспелый. Вегетационный период 76-85 дней

Устойчивость к полеганию средняя и выше средней. Включен в список пивоваренных и наиболее ценных по качеству сортов. Недостаток сорта – сильная восприимчивость к пыльной головне; выше средней поражается мучнистой росой и бурой ржавчиной.

Скарлет - сорт немецкой селекции. Включен в Госреестр по Центральному региону. Разновидность нутанс. Зерновка крупная, масса 1000 зерен 37-46 г. Максимальная урожайность 64,5 ц/га. Среднеспелый, вегетационный период 72-92 дня. Устойчив к полеганию. По засухоустойчивости несколько уступает стандартам. Слабовосприимчив к твердой головне, средневосприимчив к пыльной головне и корневым гнилям, восприимчив к гельминтоспорионым пятнистостям. Включен в список пивоваренных сортов.

Формирование высокой урожайности возможно только при выборе оптимальной площади растений. Это возможно при установлении научно-обоснованной нормы высева.

Количественная норма высева зависит от морфологии растения, цели возделывания, биологических особенностей сорта, экологических условий зоны, способов посева.

Таблица 7. Потребность в семенах.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| культура | Класс | Масса  1000 семян,г | Всхожесть  % | Чистота,  % | Пос. годность,  % | Норма высева,  Ц/га | Площадь,  Га | Потребность в семенах на всю площадь, га |
| Ячмень | 1 | 43 | 96 | 99 | 95,04 | 1,58 | 100 | 158 |

Расчеты:

Весовая норма находится по формуле:

, где



Н – норма высева, кг/га;

М – норма высева, млн. шт. семян/га;

А – масса 1000 семян, га;

ПГ – посевная годность, %

Определим посевную годность (процент в партии чистых семян основной культуры, обладающих всхожестью):



следовательно, .



Потребность в семенах на всю площадь составляет 158 ц (1,58 ц/га\*100 га).

3.3 Расчет норм удобрений и система их применения

Применение органических и минеральных удобрений, а также химических меморантов, является одним из основных условий повышения урожайности сельскохозяйственных культур и важнейшим звеном технологии их возделывания. При этом достижение высокой эффективности внедрение интенсивных технологий возможно лишь при правильном научно-обоснованном применении удобрений.

Под системой удобрения в севообороте понимают распределение удобрительных средств по полям севооборота с учетом биологических особенностей удобряемых культур, предшественников, свойств почвы и удобренности поля, при котором обеспечивается максимальный агротехнический и экономический эффект.

Норма удобрений – это количество удобрений, вносимое под сельскохозяйственную культуру за период ее выращивания. Для расчета норм удобрений на планируемую урожайность сельскохозяйственных культур применяют метод элементарного баланса. Этот метод наиболее распространенный, в нем применяются коэффициенты использования элементов из почвы, коэффициенты использования из удобрений, учитывают вынос основных элементов питания с урожаем.

По своим биологическим особенностям ячмень характеризуется коротким периодом использования основных элементов питания. Именно в этом контексте и должна разрабатываться технология применения удобрений макро – и микроэлементов.

Пример расчета норм минеральных удобрений под пивоваренный ячмень.

1. Вынос питательных веществ на 1ц основной продукции определяется в приложении 2 методического пособия. Так, на 1 ц зерна ячменя выносит 2,50 кг азота; 1,09 кг фосфора и 1,75 кг калия.

2. В почве содержится 12,8 мг/100 г почвы подвижного фосфора и 8,4 мг/100 г почвы подвижного калия. Следовательно азота будет содержаться 80% от того элемента, который находится в минимуме. В нашем случае это калий. Тогда содержание азота 6,72 мг/100 г почвы (8,4\*80/100).

3. Коэффициенты использования из почвы питательных веществ определяется в приложении 3 методического пособия. Так, коэффициент использования азота равен 0,25; фосфора – 0,07, а калия – 0,08.

4. Коэффициент использования метательных веществ из удобрений определяется из приложения 4 методического пособия. Так, коэффициент использования азота из минеральных удобрений равен 0,7; фосфора – 0,3; калия – 0,65.

5. Коэффициент перевода мг/100 г питательного вещества почвы в кг/га для слоя почвы – 22 см равен 30.

Следовательно, норма азота, необходимая для получения 45 ц/га пивоваренного ячменя рассчитывается по формуле:



Норма фосфора для получения 45 ц/га ячменя составит:

фосфора



Норма калия для получения 45 ц/га ячменя:

калия



Необходимо внести азота с минеральными удобрениями 74,3 кг/га д.в., фосфора – 73,0 кг/га д.в., калия – 90,1 кг/га д.в.

Для обеспечения растений питательными веществами в течение всего периода вегетации удобрения следует вносить в почву в несколько сроков и заделывать их на разную глубину.

В зависимости от сроков внесения различают:

Основное (допосевное) внесение удобрений предназначено для обеспечения растений элементами питания на протяжении всего вегетационного периода. Целесообразно вносить основное удобрение в два приема: фосфорные и калийные удобрения заделывают в почву под глубокую вспашку, а азотные перед посевом на меньшую глубину. В основное внесение используется, как правило, вся норма или ее часть.

Припосевное удобрение вносится при посеве или посадке растений. Внесение удобрений при посеве удовлетворяет растение в питательных веществах в начальный период развития растений.

Послепосевное внесение (подкормки) применяются в период роста растений.

Осенью перед вспашкой в основное удобрение будут вноситься все калийные и фосфорные удобрения, за исключением Р-20кг Р2О5, который вносят при посеве в рядки. Так, с осени под пивоваренный ячмень будет дано суперфосфата двойного гранулированного 63,9 кг/га д.в., хлористого калия – 90,1 кг/га д.в. Удобрения будут вноситься РУМ – 5 с МТЗ - 80.

Азотные удобрения, а в частности аммиачную селитру в норме 43,6 кг/га д.в., вносят весной под культивацию. РУМ – 5 и МТЗ – 80.

При посеве в рядки вносят простой суперфосфат в норме 10 кг/га д.в. сеялкой СЗУ – 3,6.

Делают подкормку в фазу начала кущения (3-5 листов) карбалидно-аммиачной смесью (КАС), в норме 30 кг/га д.в. С помощью 1 – РМГ – 4 по технологической норме.

Органические удобрения под ячмень, как правило, не используют, так как на него положительно сказывается их последствие.

Ячмень относится к наиболее чувствительным к кислотности почвы культурам. А в нашем случае почва характеризуется как слабокислая, из-за чего ячмень плохо растет и слабо использует минеральные удобрения, что приводит к снижению урожайности. Поэтому есть потребность в известковании. В качестве известкового удобрения будет применяться доломитовая мука. Применяют АРУП – 8 или РУП – 8.

При недостаточном содержании микроэлементов в почве вносят микроудобрения, что в значительной мере повышает урожайность и качество зерна. Используют бормачные, борсуперфосфатные, молибденцированные суперфосфатные удобрения. Для некорневых подкормок и обработки семян применяют борную кислоту, сульфат меди, цинка и марганца.

3.4 Предшественники и система основной обработки почвы

Севооборот является главным фактором стабильности и эффективности сельскохозяйственного производства. Он позволяет без дополнительных затрат сохранять и воспроизводить плодородие почвы, создавать благоприятные фитосанитарные условия в посевах и т.д.

Роль предшественника для ячменя значительно больше, чем действие фона минеральных удобрений.

Наибольшую урожайность обеспечивают пропашные предшественники – картофель, кукуруза, сахарная свекла, кормовые корнеплоды. В основном пивоваренный ячмень наибольший урожай дает при размещение его по пропашным культурам. Но кукуруза как предшественник имеет преимущество перед сахарной свеклой и подсолнечником, которые сильнее иссушают почву. Хорошими предшественниками ячменя являются зернобобовые и озимые, идущие по удобренному пару. Но на богатых гумусом почвах пивоваренный ячмень не следует размещать после зернобобовых культур, так как его зерно может иметь повышенное содержание белка. Не рекомендуется также подсев многолетних бобовых трав под пивоваренный ячмень.

Получение высоких урожаев ячменя с высокими пивоваренными качествами его зерна можно добиться применением удобрений и системами обработки почвы.

Высокое качество и своевременность операций по подготовки почвы под пивоваренный ячмень особенно важны, так как от них зависит формирование выровненного продуктивного стеблестоя.

Независимо от выбранного предшественника основная обработка почвы под ячмень должна совмещаться с внесением фосфорных и калийных удобрений, обеспечить уничтожение корнеотпрысковых и корневищных сорняков, выровнять поверхность поля так, чтобы весной его можно было использовать для раннего сева.

Основную обработку почвы начинают после уборки предшественника, а именно, а именно сахарной свеклы.

Таблица 8. Основная обработка почвы

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Технологические операции | Способы обработки, глубина, см; календарные сроки | Состав агрегата | | Норма выработкига | Площадь га | Срок подготовки всей площади, дн. |
| Трактор | С/х машина |
| Внесение минеральных удобрений | Р63,9; К90,1  после уборки свеклы | МТЗ - 80 | РУМ - 5 | 50 | 100 | 2 |
| Вспашка | На 20-22 см. После внесения минеральных удобрений | К – 744 | ПН – 8 - 35 | 10 | 100 | 10 |

Вспашка проводится сразу после внесения минеральных удобрений, что позволяет равномерно распределять их в почве и обеспечить растением возможность усваивать питательные вещества из всего пахотного слоя.

3.5 Предпосевная обработка почвы

Предпосевная обработка почвы занимает важное место в подготовке поля к посеву. Она направлена на сохранение в почве влаги, усиление деятельности микроорганизмов, очищение почвы от появившихся сорняков, создания наилучших условий для равномерной заделки семян, выравнивание поверхности поля для получения более полных и дружных всходов и хорошего их роста.

Таблица 9. Предпосевная обработка почвы.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Технологические операции | Оптимальные сроки | Агрония | Агрегат | Площадь, га | Норма выработки, га | Срок подготовки всей площади |
| Боронование зяби | В фазу физической спелости почвы | В 2 следа поперек пахоты, на глубину 5-6 см | ДТ-75+  БЗТС-10+  С – 18 У | 100 | 54 | 2 |
| Внесение азотных удобрений | Перед культивацией | N43,6 | МТЗ-80+  РУМ-5 | 100 |  |  |
| Предпосевная культивация | Через 5-6 дней после боронования | На 6-7 см поперек к вспашке | Т-150+  СП-11+ 2КПС-4+БЗСС-1 | 100 | 30 | 3 |

Весенние обработки под ячмень начинают с боронования зяби, которое ускоряет созревание почвы и сохраняет накопленную за осенне-зимний период влагу. Боронование производится тяжелыми боронами поперек пахоты.

Для равномерной заделки семян на заданную глубину с целью появления дружных всходов эффективны культивация ряби с одновременным боронованием, что обеспечивает ровную и хорошую разделку почвы.

Между предпосевной обработкой почвы и посевом разрыва не допускается, так как увеличивается опасность появления сорняков раньше всходов ячменя, а при выпадении осадков обработку почвы приходится повторять.

3.6 Подготовка семян к посеву и посев

Урожаи ячменя в 4,0-5,0 т/га в области способны формировать его посевы с коэффициентом продуктивности кущения 2-3 и плотностью продуктивного стеблестоя 700-900 шт/м2. Появлению дружных и сильных всходов способствует протравливание семян, которое ликвидирует или снижает поражение проростков ячменя грибными болезнями, а также обработка семян биопрепаратами.

Протравливание семян проводится контактными или системными препаратами, которые предупреждают передачу возбудителей растениям через семена и подавляют их в почве.

Рекомендуемые протравители: Беназол, СП (беналил). Протравливание семян ячменя, 2-3 кг/т. Против пыльной, каменной головни, фузариозных корневых гнилей, плесневение семян.

Дивидент стал, КС (дифеноконазол 30+ цикроконозол 6,3г/л). норма расхода 1,0-1,5 л/т. Вредный объект: пыльная, каменная, черная головня, сетчатая пятнистость, мучнистая роса.

Фундазол, 50% СП ( рлэ 500г/кг). Норма расхода 2,0—3,0 кг/т. Против пыльной, каменной и черной головни, гельминтоспориозная, фузариозная корневая гниль.

Предпосевная обработка семян защитно-стимулирующими композициями позволяет восполнить недостаток микроэлементов в почве, повысить биологическую активность семян, защитить растения от семенной инфекции и т.д.

Установлено, что предпосевная обработка семян ячменя торфяным гуматом калия стимулирует прорастание семян, повышает полевую всхожесть, высоту растений, урожайность и снижает заболевание корневыми гнилями.

Протравливание семян и обработка их биопрепаратами проводится в день посева, с помощью сельскохозяйственной машины марки ПС-10 или «Мобитокс-супер».

Преимущество ранних сроков посева во всех зонах возделывания пивоваренного ячменя уже доказано. Затягивание срока сева приводит к резкому снижению урожайности и качества зерна ячменя, увеличению засоренности полей. Это объясняется тем, что для погоды весной характерно быстрое нарастание температуры и иссушения верхнего слоя почвы. Такие условия ускоряют развитие ячменя, сокращают период кущения и формирование репродуктивных органов. Поздние посевы ячменя сильно поражаются гнесенской и шведской мухами и др., не успевают сформировать полноценное зерно до наступления летней засухи и снижению технологических качеств зерна.

Оптимальными сроками сева следует считать первые 2-3 дня со времени наступления готовности почвы к предпосевной обработке.

Установление оптимальных норм высева – важный вопрос в технологии возделывания пивоваренного ячменя. От этого во многом зависит и уровень урожайности и качества зерна. Оптимальная норма высева в Орловской области 3-4,5 млн. всхожих зерен на га. В нашем случае норма высева составляет 3,5 млн. штук семян.

Посев ячменя возможно осуществлять сплошными рядовым способом с междурядьем 15 см или узкорядным с уменьшенной шириной междурядий до 7,5 см, перекрестным способом. Более равномерное размещение семян по площади неткании обеспечивает лучшее развитие растений и способствует повышению урожайности. Уменьшение ширины междурядий до 7,5 см обеспечивает прирост урожайности до 8-12%.

Для получения равномерных дружных всходов ячменя важно добиться размещения семян на определенную глубину, которая зависит от свойств почвы, погодных условий, состояния семян и др. На тяжелых плодородных почвах она составляет 2-4 см, на средних 4-5 и на легких6-7 см.

Итак, ячмень сорта Скарлет будет высеваться в ранние сроки, норма высева составит 3,5 млн. шт. семян, на глубину 4-5 см. Посев будет производиться трактором Т – 150 и сеялкой СЗУ – 3,6 и дается 10 кг фосфора в рядки. Способ посева – узкорядный.

3.7 Уход за посевами

Комплекс мероприятий по уходу за посевами ячменя должен обеспечить оптимальные условия для прорастания семян и дальнейшего роста и развития растений. К числу таких мероприятий в первую очередь относится прикатывание, уничтожение почвенной корки, подкормка минеральными удобрениями, борьба с сорняками, вредителями, болезнями и полеганием.

Таблица 10. Уход за посевами

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Технологическая операция | Оптимальные сроки | Агротребования | Агрегат | Площадь | Норма выработки, га | Срок подготовки всей площади |
| Прикатывание | Сразу после посева | Поперек посева без огрехов | DT-75+C-18Y+3KKM-6,0 | 100 | 57 | 2 |
| Боронование всходов | Через 3-5 дней после посева | Поперек рядков. Проростки ячменя не превышают длины семени | Т-150, СП-16+3БП-0,6 | 100 | 30 | 3 |
| Обработка против сорняков | В фазу кущения | Ментуп, ВDГ 0,14 л/га против однолетних двудольных.  Грасп, BDГ, 0,2-0,3 л/га, против овсюга.  Пума Супер 7,5 ЭВМ, 0,8-1 л/га против однолетних злаковых | МТ-80+ОП-2000 | 100 | 50 | 2 |
| Внесение минеральных удобрений | В фазу начала кущения | N30 | МТЗ-80/82+ОП-2000 | 100 | 50 | 2 |
| Обработка против болезней | Выход в трубку-колошения | Альто Супер, КЭ 0,4-0,5 л/га против мучнистой расы | МТЗ-80/82 +  ОП-2000 | 100 | 50 | 2 |
| Обработка против вредителей | По мере их появления | БИ-58 новый, КЭ 0,8 – 1 л/га против появления злаковых мух, тлей, трипсов. Фуфанон, КЭ 0,5-1,2 л/га. Против тлей и трипсов. Бозудин, В7 0,5-1,5 л/га. Против тлей | МТЗ-80/82 +  ОП-2000 | 100 | 50 | 2 |

Уход за посевами начинается с послепосевного прикатывания, которое уплотняет верхний рыхлый почвы, подтягивает влагу к семенам, улучшает условия их прорастания.

После сильных дождей до появления всходов может образоваться корка, ее разрушают боронованием. Оно проводится для уничтожения нитевидных сорных проростков и для предупреждения образования почвенной корки.

Потери урожая ячменя от сорняков достигают значительных размеров. Поэтому борьба с ними – главная задача не только системы основной и предпосевной обработки почвы, но и ухода за посевами. При сильной засоренности посевов возможно проведение боронования в фазу кущения. Но наряду с агротехническими методами в борьбе с сорняками, эффективны гербициды.

В настоящее время имеется широкий спектр химических средств защиты ячменя от сорняков.

Например, препарат широкого действия Линтур, ВДГ (против однолетних двудольных и некоторых многолетних двудольных). Применяется в малых нормах расхода и отличается щадящим влиянием на ячмень. В борьбе с овсюгом и другими однодольными лучшие результаты показывают: Пума Супер и Грасп.

Обрабатывают посевы в фазу кущения ячменя.

Подкормку проводят в фазу начала кущения ячменя карбомид-аммиачной смесью (КАС). Подкормка будет не корневой, и азот будет усваиваться через листовую поверхность и из почвы. Возможно применение баковой смеси КАС + гербицид. При этом снижается доза гербицида и уменьшается проход техники по полю.

Наиболее распространенные заболевания ячменя в Орловской области корневые гнили, пыльная головня, гельминтоспориоз, ринхоспориоз, мучнистая роса, ржавчина, наносящие значительный вред посевам ячменя. Против головневых заболеваний и корневых гнилей проводят протравливание семян. В борьбе с листовыми пятнистостями, мучнистой росой, гельминтоспориозом и др. посевы ячменя рекомендуется обрабатывать фунгицидами. Например Альто Супер, КЭ применяется против мучнистой росы, гельминтоспориозов, ржавчины. Мираж, КЭ – сетчатая пятнистость, ринхозпориоз, мучнистая роса.

Главные вредители ячмени в Орловской области – хлебная полосатая и стеблевая блошки, злаковые мухи, пьявица. Обработки ячменя инсектицидами целесообразно проводить при достижении численности вредителя ЭПВ. При необходимости и совпадении пороговой численности вредителей и развития болезней, посевы ячменя обрабатывают баковой смесью фунгицидов с инсекцидами или гербицидами.

Применяются, например, БИ-58 новый, КЭ против пьявиц, злаковых мух, тлей, трипсов. Фуфанон, КЭ, против тлей и трижов. Базудин, ВЭ, злаковые мухи.

3.8 Уборка урожая

Уборка – один из ответственных этапов возделывания пивоваренного ячменя. Практика показывает, что ухудшение пивоваренных качеств зерна часто происходит на заключительном этапе выращивания – во время уборки. Вследствие нарушения режима обмолота снижается один из главных качеств ячменя – прорастаемость. Ухудшение технологических свойств зерна наблюдается и при несвоевременной уборке. Поэтому необходимо приступать к ней при наступлении полной спелости. Преждевременная уборка может привести к повышению содержания белка в зерне.

При возделывании ячменя наблюдается неравномерность созревания посевов по отдельным участкам полей, что приводит к нарушению режима обмолота и ухудшению качества зерна. Но лучше ячмень убирать немного перестоявшим, чем недозрелым.

Наиболее эффективный способ уборки – прямое комбайнирование.

Прямое комбайнирование проводится при полной спелости зерна, в условиях неустойчивой погоды, на чистых и слабо засоренных посевах. Оптимальная продолжительность уборки 5-6 дней. Обмолот пивоваренного ячменя следует проводит при влажности зерна 19-22%.

Прямую уборку зерна проводят комбайнами «Дон-1500», «Енисей-1200», «Glaas Dominator 208 MEGA» и др.

Раздельную уборку ячменя проводят при сухой погоде и засоренных посевах, наличии подгона, нормальной густоте и высоте стеблестоя. Скашивание в валки производится не раньше конца фазы восковой спелости.

Для проведения раздельной уборки используют агрегаты: «Нива»+ЖАН-6А, ЖНС-6-12, ЖВР-10. Подбор валков проводится через 3-4 дня после скашивания, используя зерноуборочные комбайны с подборщиком типа РРТ-3А. Сволакивание соломы проводят R-701+ВТН-10. Скирдование – МТЗ-80+СПК-0,5.

Заключение

В последние годы интерес к ячменю вырос, потому что пивоварение в России интенсивно и динамично развивается, и объем производства пива ежегодно увеличивается на 15-25%. Повышается его качество, а это требует высококачественного солода, основным компонентом всегда служит зерно ячменя. Развитие пивоваренной промышленности в России стимулирует выращивание ячменя – одной из доходных культур, за одну тонну I класса которой рынок предлагает до 6 тыс. рублей.

Выращивание всех сортов ячменя пивоваренного требует тщательного выполнения научно-обоснованных агротехнологий с тем, чтобы добиться высокой урожайности и высококачественного зерна ячменя. Для этого необходимо соблюдать следующие условия.

1. Достаточный уровень влагообеспеченности.

Хотя ячмень и засухоустойчивая культура. Но после появления всходов ячмень из-за слабо развитой корневой системы ячмень требует большого количества влаги. Критический период по влаге выход в трубку-колошение. Недостаток воды в этот период резко сказывается на урожайности поэтому надо проводить мероприятия по задержанию влаги в почве.

2. Использование сортов интенсивного типа.

Для посева используются районированные, перспективные сорта с высокой потенциальной урожайностью и пивоваренными качествами зерна, устойчивые к полеганию, невосприимчивые к поражению болезнями, обеспечивающие высокую отзывчивость на применение средств химизации. В Орловской области возделывают 28 сортов, из которых 16 включены в Госреестр, остальные – пока перспективные. Наибольшей популярностью пользуются сорта Скарлет и Визит

3. Размещение посевов ячменя по лучшим предшественникам.

Ячмень хорошо растет и развивается на почвах легко, -средне и тяжелосуглинистых, легкоглинистого гранулометрического состава со слабо кислой реакцией почвенного раствора и мощностью гумусового горизонта 40 см и более, с повышенным содержание подвижных фосфора и калия.

Наибольшую урожайность обеспечивают пропашные предшественники – картофель, кукуруза, сахарная свекла. Хорошими предшественниками являются озимые, идущие по чистому пару.

Необходимо отметить, что сам по себе предшественник не гарантирует урожая зерна ячменя нужного качества.

4. Высокое качество предпосевной обработки семян.

Протравливание семян позволяет обезвредить их от спор твердой и пыльной головни, корневых гнилей и др. Кроме того, комбинирование протравителей действует как стимуляторы роста, повышая при этом полевую всхожесть семян и урожайность.

Обработка семян защитно-стимулирующими композициями позволяет восполнить недостаток микроэлементов в почве, повысить биологическую активность семян, защитить растение от семенной инфекции, улучшить качество производимой продукции.

5. Обеспечение растений элементами питания под планируемый урожай.

Для пивоваренного ячменя очень важен азотный режим питания. Дозы азота зависят от того, насколько плодородна почва. Экспериментальные данные, полученные в условиях Орловской области, показывают, что можно получать 50-60 ц/га пивоваренного ячменя с дозой азота 80-130 кг/га с учетом сорта и др.

Осенью перед вспашкой вносят все калийные и фосфорные удобрения за исключением 20 кг Р2О5 при посеве; азотные – весной под культивацию. Подкормка в фазу 4-5 листьев.

Ячмень характеризуется высокой отзывчивостью на последействие органических удобрений. Внесенные комплексные удобрения весной под культивацию в дозе N60Р60К60. На фоне совместного последействия соломы (4-5 тонны на гектар) и сидерата (5-6 т/га) позволяет получать дополнительно до 1,5 т/га и более ячменя.

6. Высокое качество обработки почвы.

Подготовка почвы под пивоваренный ячмень включает 2 системы – основную и предпосевную обработку. Особенности обеих систем определяют предшественники ячменя. Обработка почвы должна иметь почвозащитную и энергосберегающую направленность.

В ее основе должны быть заложены следующие принципы: разноглубинность основной обработки в севообороте; минимализация и малой энерго- и ресурсоемкости на почвах с высоким плодородием; природоохранной направленности и экологической сбалансированности приемов обработки почвы применительно к особенностям агроценозов, агроэкосистем и агроландшафтов.

При всех видах обработки необходимо обращать внимание на создание мелкокомковатого выравненного посевного слоя, что обеспечивает равномерную заделку семян.

7. Интегрированная система защиты растений от сорняков, вредителей и болезней.

Защита ячменя от вредителей, болезней и сорняков должна интегрировать в селекционно-семеноводческий, агротехнический, биологический, химический и профилактический методы. Особая роль среди них отводится агротехническим мероприятиям, как с точки зрения профилактики вредных объектов, так в связи с экологическими требованиями. На полях, где агротехническими мероприятиями невозможно снять численность вредных организмов до ЭПВ все необходимо применять пестициды.

8. Своевременное и правильное проведение всего комплекса агротехнологий.

При запаздывании с проведением какого-либо приема или наоборот с проведением его в очень ранние сроки, могут произойти значительные потери урожая, ухудшение качества продукции.

9. Использование ресурса – и энергосберегающих технологий для получения планируемого урожая при наименьших затратах труда и средств.

Результаты исследований различной системы основной обработки почвы показали агроэнергетическую целесообразность сочетания отвального и безотвального способов обработки почвы, а также разноглубинной отвальной обработки в севооборотах и позволяют рекомендовать энергосберегающие приемы для культур.

Отметим, что Орловская область – один из основных регионов, где выращивают пивоваренный ячмень. За последние 4 года площадь, занятая ячменем увеличилась на 17%. Под пивоваренный ячмень ныне отводится 191 тыс.га. На территории Орловской области в п. Змиевка компания «Русский солод» построена солодовня мощностью 100 тыс.тонн солода в год. Поэтому объем производства пивоваренного ячменя в перспективе будет увеличиваться. Выращивание ячменя для пивоварения является путем улучшения финансового положения хозяйства.