

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ УРОЖАЙНОСТИ ЯЧМЕНЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ И ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ В ЛЕСОСТЕПИ ПОВОЛЖЬЯ

Замайдинов А. А., Корольков В. А., Нафиков М. М.

Филиал ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) Федеральный университет» в г. Чистополе, Россия (422980, Чистополь, ул. Студенческая, 15), e-mail: nafikov_makarim@mail.ru

В статье представлены результаты четырехлетних исследований ярового ячменя сорта Тимерхан на выщелоченном черноземе Республики Татарстан. В условиях современных рыночных отношений из-за диспаритета цен на сельскохозяйственную и промышленную продукцию многие производители в силу слабого финансового положения и дороговизны минеральных удобрений неспособны вносить их. В данном случае становится возможным получение высоких урожаев лишь при тщательном соблюдении севооборотов, предшественников и внесении удобрений на расчетную урожайность. На основании результатов исследований предложены пути получения запланированных урожаев. Лучшими предшественниками оказались горох на зерно, рапс на маслосемена, продовольственный картофель и однолетние травы на сено. После овса и яровой пшеницы запланированных урожаев, как на контроле, так и на удобренном фоне, получить не удалось.

Ключевые слова: агрохимические показатели, метеоусловия, обработка почвы, урожайность, удобрения, плотность, болезни, ячмень, предшественники.

PECULIARITIES OF FORMATION OF PRODUCTIVITY BARLEY DEPENDING ON A MINERAL FOOD AND PREDECESSORS IN THE FOREST-STEPPE OF THE VOLGA REGION

Zamaydinov A. A., Korolkov V. A., Nafikov M. M.

The branch of Kazan (Volga region) Federal university in Chistopol, Russia, e-mail: nafikov_makarim@mail.ru

The results of four-year researches of summer barley of a grade Timerkhan on the alkaline chernozem of the Republic of Tatarstan are presented in the article. In the conditions of the modern market relations because of prices disparity for an agricultural and industrial output many producers because of weak financial position and high cost of mineral fertilizers are incapable to bring them. In this case there is possible a receiving of big crops only at careful observance of crop rotations, predecessors and application of fertilizers on rated productivity. On the basis of results of research ways of the planned crops are offered. The peas on grain, rape on low-seeds, food potatoes and annual herbs on hay are turned out the best predecessors. After oats and spring wheat of the planned crops, both on control, and on the fertilized background it was not possible to receive.

Key words: agrochemical indicators, metrological conditions, soil processing, productivity, fertilizers, density, diseases barley, predecessors.

Повышение урожаев ячменя в лесостепи Поволжья невозможно без дальнейшего совершенствования агротехнических приемов возделывания и интенсификации земледелия [8].

Снижение затрат ресурсов и энергии должно основываться на применении комбинированных методов основной обработки почвы, тщательном подборе предшественников, использовании сидератов и измельченной соломы, биологических средств защиты растений. Удобрения должны вноситься только на запланированную урожайность [1,5,10].

Для изучения предшественников и получения расчетных урожаев нами с 2006 года проводились полевые опыты и лабораторные исследования на Закамском опытном поле с

ячменем сорта Тимерхан.

Схема опыта:

Фактор А – предшественники (горох, рапс, картофель, однолетние травы, яровая пшеница и овес).

Фактор Б – удобрения: 1. Без удобрений (контроль). 2. Расчет на 4 т зерна с 1 га.

Почва опытного участка – выщелоченный, тяжелосуглинистый чернозем; мощность пахотного слоя – 30–32 см. Содержание гумуса в пахотном слое составляет около 6 %; рН солевой вытяжки – 5,6; P_2O_5 – 167-170; K_2O – 172-175 мг/кг.

После уборки предшественника проводили отвальную вспашку, весной боронование зяби и предпосевную культивацию КБМ-10,5. Посев проводили сеялкой СЗТ-3,6 на глубину 4–5 см, с послепосевным прикатыванием ЗККШ-6.

В опытах во все годы исследований вели наблюдения, учеты и анализы по методике, разработанной для научно-исследовательских институтов зоны [2].

В республике Татарстан достаточно агроклиматических ресурсов, которые обеспечивают рост и развитие ячменя. При соблюдении агротехнических требований, можно получать высококачественное зерно ячменя. В условиях республики первостепенное значение имеет накопление и сохранение влаги в почве, так как осадки выпадают неравномерно и часто бывают засухи, особенно в конце мае и июне – в самые критические фазы развития культурных растений.

В 2006 году весна наступила в обычные сроки. В мае погода была устойчиво теплой. Среднесуточная температура воздуха составила 13 °С, что на 0,2 °С выше нормы. Июнь был теплым, осадков выпало 45 мм (82 % от нормы). В июле среднесуточная температура была ниже среднегодовой на 1,8°, осадков выпало 63 мм, что является нормой.

Погодные условия 2007 г. были близкими к норме. Весна наступила в срок. Май охарактеризовался теплой погодой и обильными осадками. Теплая погода с выпадением достаточного количества осадков с хорошими весенними влагозапасами, благоприятствовала появлению всходов яровых культур. В июне среднесуточная температура воздуха была 15,4 °С или на 1,2 °С ниже среднегодовой. Июль месяц был теплым и дождливым. Среднесуточная температура воздуха превышала среднегодовую на 0,4 °С. В целом вегетационный период 2007 года можно оценить как благоприятный по метеорологическим условиям для роста и развития ячменя.

Метеорологические условия 2008 г. несколько отличались от предыдущих лет исследований. Весна наступила в обычные сроки. В мае стояла холодная дождливая погода.

Весна в 2009 году наступила в ранние сроки. Май месяц характеризовался теплой и засушливой погодой, особенно первая декада. Июнь также характеризовался недостаточным

количеством осадков. Июль месяц был теплым и сухим. Среднесуточная температура воздуха составила 18,8 °С.

Наши исследования показывают, что на некоторые изменения в формировании урожайности ячменя повлияли плотность почвы в зависимости от предшествующей культуры и внесенных расчетных норм удобрений (таблица 1).

Таблица 1. Плотность сложения почвы в зависимости от предшественников и удобрений, г/см³ (средняя за 4 года)

Факторы		Перед посевом				Перед уборкой			
Предшественники	Фон питания	0-10 см	10-20 см	20-30 см	0-30 см	0-10 см	10-20 см	20-30 см	0-30 см
Горох	без удобрений	1,09	1,10	1,19	1,13	0,17	1,22	1,31	0,90
	расчет на 4 т/га	1,11	1,11	1,21	1,14	0,18	1,24	1,32	0,91
Рапс на маслосемена	без удобрений	1,09	1,10	1,19	1,13	0,17	1,23	1,32	0,91
	расчет на 4 т/га	1,11	1,11	1,20	1,14	0,18	1,25	1,32	0,92
Картофель	без удобрений	1,07	1,09	1,17	1,11	0,16	1,20	1,30	0,89
	расчет на 4 т/га	1,08	1,09	1,18	1,12	0,18	1,22	1,31	0,90
Однолетние травы	без удобрений	1,06	1,08	1,21	1,12	0,14	1,25	1,38	0,92
	расчет на 4 т/га	1,07	1,09	1,23	1,13	0,18	1,27	1,39	0,95
Яровая пшеница	без удобрений	1,08	1,07	1,15	1,10	0,20	1,24	1,36	0,93
	расчет на 4 т/га	1,09	1,08	1,17	1,11	0,22	1,22	1,37	0,94
Овес	без удобрений	1,07	1,06	1,15	1,09	0,17	1,23	1,31	0,90
	расчет на 4 т/га	1,08	1,07	1,17	1,11	0,19	1,25	1,32	0,92

Так во все годы проведенных опытов плотность почвы перед посевом была выше (1,13–1,14) после гороха, рапса на маслосемена, наименьшая после яровой пшеницы (1,10–1,11) и овса (1,09–1,11), средняя плотность после однолетних трав (1,12–1,13) и картофеля (1,11–1,12 г/см³).

Перед уборкой плотность почвы была выше после однолетних трав (0,92–0,95) и яровой пшеницы (0,93–0,94), наименьшая плотность наблюдалась после картофеля (0,89–0,90) и гороха (0,90–0,91 г/см³), средняя плотность после овса и рапса на маслосемена.

К числу распространенных и вредоносных заболеваний ячменя относятся головневые и ржавчинные, корневые гнили, мучнистая роса, пятнистости листьев, бактериоз, штриховая мозаика и др.

В Татарстане наибольшее распространение получила пыльная головня, редко встречается твердая. Однако больший урон посевам ячменя в республике Татарстан наносится корневыми гнилями (табл. 2). Корневые гнили ячменя относятся к числу внешне

малозаметных, но весьма вредоносных заболеваний. Возбудителями корневых гнилей являются широко распространенные виды грибов, живущие на оболочках и внутри семян, в почве и на остатках отмерших растений.

Таблица 2. Поражение ячменя корневыми гнилями в зависимости от предшественника и фона минерального питания в фазе кущения (2006–2009 гг.)

Предшественники	Фон питания	Пораженность корневыми гнилями, % развития				
		2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	среднее за 2006-2009 гг
Горох	без удобрений	18,0	23,4	21,5	16,1	19,8
	расчет на 4 т/га	18,9	28,1	26,8	17,4	22,8
Рапс на маслосемена	без удобрений	18,2	19,9	19,7	17,3	18,8
	расчет на 4 т/га	19,2	22,8	20,8	18,1	20,2
Картофель	без удобрений	16,0	17,4	16,2	16,1	16,4
	расчет на 4 т/га	18,1	19,3	18,8	17,3	18,4
Однолетние травы	без удобрений	19,9	21,1	18,3	17,5	19,2
	расчет на 4 т/га	21,7	26,3	24,1	20,2	23,1
Яровая пшеница	без удобрений	30,1	33,9	32,8	29,0	31,5
	расчет на 4 т/га	35,6	36,9	36,3	33,5	35,6
Овес	без удобрений	26,5	27,8	27,2	25,9	26,9
	расчет на 4 т/га	28,1	29,3	28,7	27,2	28,3
НСР _{0,5} по предшественникам		0,41	0,29	0,28	0,32	
НСР _{0,5} по фону питания		0,17	0,16	0,17	0,13	

Установлено, что после картофеля, рапса на маслосемена, гороха и однолетних трав как на контроле, так и на удобренном фоне пораженность корневыми гнилями снижается, после злаковых культур (яровая пшеница и овес) пораженность заметно возрастает.

На продолжительность вегетационного периода большое влияние оказывают агроклиматические ресурсы зоны, предшествующие культуры в севообороте и комплекс проведенных агротехнических мероприятий [3,4,6,7,9].

Ячмень сорта Тимерхан характеризуется относительно высокой и стабильной продуктивностью, отзывчив на внесение минеральных удобрений, что оказало влияние на прохождение вегетационного периода, который составил в среднем за 4 года на не удобренном фоне от 81 до 84, на расчетном – от 82 до 85 суток. Предшественники по-разному влияли на прохождение межфазных периодов.

Главной задачей сельскохозяйственного производства было и остается повышение урожайности возделываемых культур при одновременном снижении себестоимости. Предшественники и минеральные удобрения оказали существенное влияние на урожайность

(табл. 3).

Таблица 3. Урожайность ячменя в зависимости от предшественников и фона питания

Предшественники	Фон питания	Урожайность, ц/га				Средняя за 2006–2009 гг.
		2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	
Горох	без удобрений	20,1	18,7	19,3	19,1	19,4
	расчет на 4 т/га	41,4	40,0	40,6	40,4	40,7
Рапс на маслосемена	без удобрений	18,1	19,4	18,7	18,6	18,7
	расчет на 4 т/га	41,1	39,7	40,1	40,7	40,3
Картофель	без удобрений	19,0	20,9	19,8	19,6	19,9
	расчет на 4 т/га	39,3	40,6	40,3	40,3	40,1
Однолетние травы	без удобрений	18,8	19,9	19,3	19,1	19,3
	расчет на 4 т/га	40,7	39,4	40,1	40,4	40,1
Яровая пшеница	без удобрений	16,3	16,0	16,4	16,3	16,2
	расчет на 4 т/га	39,1	37,9	38,4	38,8	38,5
Овес	без удобрений	16,1	15,0	16,7	15,7	15,9
	расчет на 4 т/га	36,9	37,4	36,9	37,5	37,1

НСР_{0,5} по предшественникам 0,70 1,08 0,32 0,43

НСР_{0,5} по фону питания 0,29 0,51 0,28 0,11

В наших исследованиях на не удобренном фоне наибольшая урожайность ячменя сорта Тимерхан сформировалась при размещении его после картофеля, гороха и однолетних трав. Самая высокая (40,7 ц/га) урожайность ячменя получена на расчетном фоне питания при размещении его после гороха, рапса на маслосемена (40,3 ц/га), картофеля и однолетних трав (40,1 ц/га). При размещении ячменя после яровой пшеницы и овса расчетных урожаев получить не удалось. Внесение расчетных норм NPK на 4 т/га повысили урожайность по всем предшественникам.

Результаты четырехлетних полевых опытов и лабораторных исследований позволяют сделать выводы.

Предшественники в разной степени оказывают влияние на плотность почвы. Во все годы исследований наибольшая плотность перед посевом наблюдалась по гороху и рапсу на маслосемена, после уборки – по однолетним травам и яровой пшенице.

Пораженность корневыми гнилями как на контроле, так и на удобренном фоне снижается после картофеля, рапса на маслосемена, гороха и однолетних трав, после злаковых культур пораженность заметно возрастает.

Лучшими предшественниками ячменя на выщелоченных черноземах лесостепной Закамской зоны Республики Татарстан являются горох, рапс на маслосемена и картофель.

Список литературы

1. Беляков И. И. Ячмень в интенсивном земледелии / И. И. Беляков. – М.: Росагропромиздат, 1990. – 176 с.
2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта с основами статической обработки результатов исследований / Б. Л. Доспехов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 651 с.
3. Замайдинов А. А. Засоренность и урожайность ячменя в зависимости от фона питания и предшественников в западном Закамье / А. А. Замайдинов // Инновационные разработки ученых – АПК России: материалы всероссийской научно-практической конференции. – Казань: Фолиант, 2013. – С.199-202.
4. Замайдинов А. А. Продуктивность ячменя сорта Тимерхан в зависимости от фонов питания и предшественников в Закамье Республики Татарстан / А. А. Замайдинов // Проблемы и перспективы аграрной науки в России (посвящается 135-летию со дня рождения А. И. Стебута): Сборник докладов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, ГНУ НИИСХ Юго-востока Россельхозакадемии, 14–16 марта 2012 г., Саратов. – С. 106-109.
5. Коданев И. М. Агротехнические приемы повышения качества зерна / И. М. Коданев. – Горький, 1981. – 46 с.
6. Нафиков М. М., Замайдинов А. А. Урожайность ячменя в зависимости от предшественников и фона питания в Закамье // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 6; URL: www.science-education.ru/106-7830
7. Нафиков М. М., Замайдинов А. А. Формирование урожая ячменя в лесостепи Поволжья на расчетных фонах питания по различным предшественникам / М. М. Нафиков, А. А. Замайдинов // Интеграция науки и практики как механизм эффективного развития АПК: материалы международной научно-практической конференции в рамках XXIII Международной специализированной выставки «АгроКомплекс – 2013». – Ч. I. – Уфа: Башкирский ГАУ, 2013. – С.65-67.
8. Таланов И. П., Фомин В. Н. Пивоваренный ячмень в Среднем Поволжье / И. П. Таланов, В. Н. Фомин. – Казань. – 224 с.
9. Фомин В. Н. Влияние основной обработки почв, удобрений и средств защиты растений на урожайность и качество зерна ячменя / В. Н. Фомин, М. М. Нафиков, А. А. Нуруллин, И. Г. Ситдинов, А. А. Замайдинов // Материалы международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства». – Йошкар-Ола, 2011. – Вып. XIII. – С.24-26.
10. Шабаев А. И. Перспективная ресурсосберегающая технология производства яровой

пшеницы: Метод. реком. / А. И. Шабает. Н. В. Михайлин, Ю. Ф. Курдюков и др. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2008. – 60 с.

Рецензенты:

Шарифуллин С. Н., директор ООО «Центр модернизации техники», д-р техн. наук, профессор, г. Чистополь.

Каримов Х. З., доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Экономика АПК» филиала ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», г. Чистополь.