

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ АДАПТИВНОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

Захарова Надежда Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Земледелие и растениеводство»

Захаров Николай Григорьевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Почвоведение, агрохимия и агроэкология»

ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; тел.: 8(8422)55-95-75;

e-mail: zemledelugsha@yandex.ru

Ключевые слова: сорт, озимая мягкая пшеница, адаптивность, стрессовый фактор, урожайность

В статье рассматриваются стрессовые факторы для озимой мягкой пшеницы в лесостепи Среднего Поволжья, частота их встречаемости, дается оценка адаптивных свойств 16 сортов озимой мягкой пшеницы, включенных в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию по Средневолжскому региону.

Введение

Вид *Triticum aestivum* (пшеница мягкая), как известно, относят к высокопластичным видам. За последние 50 лет по основным сельскохозяйственным культурам, в том числе и по пшенице, не достигнуто повышение устойчивости к биотическим и абиотическим стрессам. Наоборот, по пшенице отмечается снижение зимостойкости, засухоустойчивости, устойчивости к болезням и вредителям [1]. Причинами этого являются односторонняя ориентация селекции на высокую потенциальную урожайность, которая, в целом, ведется в ущерб адаптивным свойствам, а также узкая генетическая основа создаваемых и используемых в производстве сортов и, как результат, однообразие их восприимчивости к биотическим и абиотическим стрессам [2 - 5].

Средневолжский регион, включающий по сортоиспытанию 5 субъектов РФ – Ульяновская, Самарская, Пензенская области, республики Татарстан и Мордовия, характеризуется большим микроэкологическим разнообразием. Территория региона имеет сложный рельеф, большое разнообразие типов почв. Около половины пахотных земель подвержены эрозии и имеют кислую реакцию почвенного раствора. На севере и северо-востоке региона встречаются сплошные лесные массивы, в центре и на юге – ле-

состепи и степи [6]. Жаркое сухое лето нередко сочетается здесь с другими динамичными лимитирующими факторами.

Как показывают проведенные исследования, даже для отдельно взятой Ульяновской области характерна значительная пестрота почвенных и климатических условий. По совокупности почвенно-климатических особенностей область можно разделить на четыре макрзоны: западная, центральная, заволжская и южная [7]. Лучшие почвы по естественному плодородию сосредоточены в центральной и заволжской зоне, худшие – в западной зоне. Наибольшее количество осадков характерно для заволжской зоны, наименьшее – для южной зоны.

Сорта различных культур четко реагируют на сочетание почвенно-климатических условий, показывая ту или иную степень узкой или широкой адаптации.

Большое микроэкологическое разнообразие Средневолжского региона в целом и Ульяновской области в частности предполагает создание или подбор сортов для выращивания в конкретных условиях среды. Возделывание в производстве сортов с высокоэффективной узкой приспособленностью способствует наиболее полной реализации их продукционных возможностей [6, 8].

Целью проведенных исследований было оценить в условиях опытного поля

Ульяновской ГСХА устойчивость к стрессовым факторам биотического и абиотического происхождения возделываемого в производстве сортимента озимых пшениц.

Объекты и методы исследований

В качестве объектов для исследований выступили 16 сортов озимой мягкой пшеницы, в разное время включенных в Государственный реестр селекционных достижений по Средневолжскому региону, выведенных в различных научных учреждениях России и Украины [9]. Сорта изучались на делянках 4,5 м² в 4-кратной повторности. В качестве стандарта использован сорт Волжская К, принятый в сортоиспытании озимой мягкой пшеницы Ульяновской области. Учеты и наблюдения проводились по методикам, принятым для сортоиспытаний исследуемой культуры [10].

Результаты исследований

Зимостойкость – один из важнейших показателей для озимых культур. В широком смысле понятие «зимостойкость» увязывают с устойчивостью к неблагоприятным факторам не только зимнего периода, но также осеннего (повреждение шведской мухой, поражение мучнистой росой и др., провоцирующие пониженную зимостойкость, когда растения заведомо уходят в зиму ос-

лабленными) и весеннего (мартовские морозы и др.) [11].

Зимостойкость является комплексным показателем, и поэтому морозоустойчивые сорта могут оказаться неустойчивыми, например, к выпреванию и наоборот. В связи с тем, что имеется тенденция потепления климата, все более часто повреждающими факторами озимых культур являются так называемые «эффекты мягких зим» – выпревание, резкие перепады температур, ледяная корка (табл.1).

Изучение факторов зимостойкости озимых культур в лесостепи Поволжья за период с 1989 по 2014 гг. показало, что лишь в 19,2% случаев условия перезимовки для озимых культур являются оптимальными. С вероятностью почти в 80% имеют место стрессовые факторы. Вероятность лет с низкими отрицательными температурами, вызывающими повреждение озимых культур – 15,4%. С такой же частотой встречаются оттепели, резкие перепады температур, ледяные корки. Наиболее часто встречаемый в последнее время неблагоприятный фактор из группы «эффектов мягких зим» (с вероятностью 38,5%) – выпревание.

Почти постоянно действующим стрессовым фактором в Поволжье является засу-

Таблица 1

Причины повреждений и гибели озимых культур в лесостепи Поволжья и частота их встречаемости (1989-2014 гг.)*

№ п/п	Причина повреждения озимых культур	Год	Вероятность лет, %
1	Оптимальные условия перезимовки	1993, 2004, 2007, 2008, 2014	19,2
2	Выпревание	1989, 1992, 1999, 2000, 2002, 2005, 2006, 2009, 2012, 2013	38,5
3	Вымерзание	1996, 2003, 2006, 2010	15,4
4	Оттепели, резкие перепады температур, ледяная корка	1990, 1991, 2001, 2011	15,4
5	Подъедание мышами	1998, 2000, 2006	11,5
6	Мартовские морозы	1995, 2002, 2009	11,5
7	Шведская муха	2001	3,8
8	Резкий перепад температур в октябре	2003	3,8
9	Снежная плесень	1994, 2005	7,6
10	Высокие температуры в апреле	1995	3,8
11	Вымокание	2005	3,8
12	Комплекс причин	1997	3,8

*- факторы перезимовки озимой пшеницы с 1989 по 2009 гг. по данным полевых опытов кафедры селекции, семеноводства и генетики Ульяновской ГСХА

ха, вызывающая неустойчивое и (или) недостаточное увлажнение на протяжении вегетационного периода культуры.

По Селянину Г.Т.(1958), увлажнение считается избыточным, если гидротермический коэффициент (ГТК) более 1,6; оптимальным, если ГТК= 1 -1,5; недостаточным – ГТК =1-0,5; слабым - ГТК менее 0,5 [12]..

В 2012, 2013, 2014 гг. исследований (3 года из 4-х) наблюдались засушливые условия различной интенсивности (ГТК менее 1) (табл.2). И только в 2011 г. в мае и июне увлажнение было избыточным (ГТК более 2).

Такие результаты по частоте встречаемости засухи и недостаточного увлажнения соотносятся с данными Шариповой Р.Б.(2012), ею был проведен анализ агроклиматических условий Ульяновской области за период с 1961 по 2010 гг. [13].

Стрессовым фактором зимнего периода 2010/2011 гг. была ледяная корка. Коэффициент корреляционной зависимости урожайности озимой пшеницы от зимостойкости составил – $r = 0,66$ (связь прямая, сильная, значимая на 1 % уровне).

Наихудшую перезимовку в таких условиях показал ростовский сорт Марафон (2,5 балла) – сохранилось на делянке примерно 50% растений, что и предопределило его низкую урожайность – 1,96 т/га (табл.3). Высокую урожайность (4,17 - 4,57 т/га) в 2011 г. показали, наряду со стандартом, Волжская К, сорта Светоч и Ресурс.

Стрессовыми факторами в 2012 г., определившими уровень урожайности сортов исследуемой культуры, явились сильное повреждение шведской мухой и засушливые условия в период вегетации (ГТК в мае, июне, июле составили 0,6; 0,6; 0,9 соответственно).

Устойчивость сорта, по Жученко А.А. (2004), к стрессовому фактору может обеспечиваться через механизмы «избежания» и «выносливости» [14].

Повышенной и высокой устойчивостью к шведской мухе характеризовались скороспелые Марафон и Ресурс (1-3 балла), которые быстро «ушли» из уязвимых фаз – кущения и выхода в трубку (табл.4).

Сорт пшеницы Ресурс впоследствии и в

Таблица 2
Гидротермические коэффициенты в весенне-летний период вегетации озимой мягкой пшеницы, 2011-2014 гг.

Месяц	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Май	2,1	0,6	0,5	0,35
Июнь	2,2	0,6	0,7	0,9
Июль	0,3	0,9	0,8	0,1

фазу колошения сильно повредился пшеничным трипсом, что явилось основной причиной его низкой урожайности в опыте – 1,55 т/га. В сложившихся засушливых условиях сорт Марафон также не смог реализовать свои продукционные возможности – его урожайность составила всего 1,50 т/га, что ниже среднего значения в опыте (1,81 т/га).

Высокая степень повреждения шведской мухой сортов Волжская К, Санта, Безенчукская 380 (7 баллов) в наименьшей мере сказалась на их урожайности (2,12-2,45 т/га). Это позволяет считать данные сорта озимой мягкой пшеницы толерантными к вре-

Таблица 3
Зимостойкость и урожайность сортов озимой мягкой пшеницы, 2011 г.

Сорт	Зимостой- кость, балл (1-5)	Урожай- ность, т/га
Волжская К, ст.	4,2	4,17
Волжская 16	4,0	3,89
Волжская 100	4,0	3,10
Волжская С ₃	3,7	3,10
Безенчукская 380	3,5	3,90
Светоч	4,0	4,57
Санта	3,7	3,81
Ресурс	3,5	4,33
Казанская 285	3,7	3,42
Московская 39	4,0	3,81
Базальт	4,0	3,36
Бирюза	4,0	3,80
Марафон	2,5	1,96
Харьковская 92	4,0	3,91
Мироновская 808	3,7	3,93
среднее в опыте	3,8	3,64
НСР ₀₅	0,6	0,54

Таблица 4
Зимостойкость, повреждение шведской мухой и урожайность сортов озимой мягкой пшеницы, 2012 г.

Сорт	Зимостой- кость, балл (1-5)	Повреждение шведской му- хой, балл(1-9)	Урожай- ность, т/ га
Волжская К	5,0	7	2,12
Волжская 16	5,0	7	1,31
Волжская 100	5,0	7	1,71
Волжская С ₃	5,0	7	1,75
Безенчукская 380	5,0	7	2,17
Санта	5,0	7	2,45
Светоч	5,0	5	2,07
Ресурс	5,0	2-3	1,55
Бирюза	4,0	5	1,74
Казанская 285	4,5	7	1,96
Московская 39	5,0	7	2,02
Базальт	4,3	5	1,39
Марафон	4,3	1	1,50
Мироновская 808	5,0	6	1,91
Харьковская 92	4,6	2-3	1,49
среднее в опыте	4,8	5,5	1,81
НСР ₀₅	0,5	0,9	0,26

Таблица 5
Зимостойкость и урожайность сортов озимой мягкой пшеницы, 2013 г.

Сорт	Зимостой- кость, балл (1-5)	Урожай- ность, т/га
Волжская К, ст.	3,7	2,42
Волжская 16	4,2	2,20
Волжская 100	3,8	2,10
Волжская С ₃	3,9	2,58
Безенчукская 380	3,6	2,22
Светоч	3,8	2,98
Санта	3,7	2,62
Ресурс	2,6	1,06
Казанская 285	4,6	2,82
Московская 39	3,3	1,31
Скипетр	4,0	3,32
Базальт	2,8	1,46
Бирюза	2,9	2,04
Марафон	3,5	2,46
Харьковская 92	2,5	1,72
Мироновская 808	3,7	2,88
среднее в опыте	3,6	2,26
НСР ₀₅	0,7	0,36

дителю.

Причиной плохой перезимовки озимой пшеницы в 2013 г. было выпревание. Дифференциация по устойчивости сортов пшеницы к выпреванию сказалась на уровне их урожайности, о чем свидетельствует сильная корреляционная связь между анализируемыми показателями ($r = 0,85$, связь значимая на 0,1 % уровне). Недостаточно высокая урожайность изучаемой культуры в целом была обусловлена также засушливыми условиями в весенне-летний период вегетации (ГТК в мае, июне, июле составили 0,5; 0,7; 0,8 соответственно). Наивысшую урожайность (2,82-2,98 т/га) в опыте показали сорта Светоч, Казанская 285, Мироновская 808 (табл.5).

Слабой устойчивостью к выпреванию характеризовались пшеницы Харьковская 92 (2,5 балла), Ресурс (2,6 балла). Особенностью сорта Ресурс является интенсивное развитие с осени, в связи с чем при рекомендуемых в целом для культуры сроках сева он перерастает. Для более полной реализации генетически обусловленного урожайного потенциала сорта в данном случае требуется более поздний срок его посева осенью.

Условия перезимовки в 2014 г. были оптимальными для озимой пшеницы (табл.1). Фактором, определившим уровень урожайности сортов озимой пшеницы в исследуемом году, явилось полегание ($r = 0,58$ – связь прямая, средней силы, значимая на 5 % уровне). В предыдущие 3 года исследований, даже во влажном 2011 г., полегания растений изучаемых сортов пшеницы отмечено не было. Несмотря на засушливые условия с мая и до середины июня в 2014 г., растения озимой пшеницы были среднерослыми (высота растений в среднем по опыту 88 см), главным образом за счет весенних запасов влаги, оставшихся после таяния снега в нижних горизонтах почвы. Сухость верхнего слоя почвы сдерживала развитие

Таблица 6

Устойчивость к полеганию и урожайность сортов озимой мягкой пшеницы, 2014 г.

Сорт	Высота растений, см	Устойчивость к полеганию, балл (1-5)	Урожайность, т/га
Волжская К	97	4,8	3,96
Волжская 16	101	3,5	3,82
Волжская 100	97	3,5	4,64
Волжская С ₃	89	4,8	3,93
Безенчукская 380	96	2,5	3,82
Санта	88	3,0	3,91
Светоч	91	2,5	3,46
Ресурс	84	4,5	4,26
Бирюза	76	4,8	3,98
Казанская 285	78	5,0	3,85
Московская 39	88	4,8	3,79
Скипетр	69	5,0	4,91
Базальт	95	4,0	3,85
Марафон	61	5,0	4,28
Харьковская 92	89	2,5	3,93
Мироновская 808	101	1,5	3,04
среднее в опыте	88	3,8	3,90
НСР ₀₅	14	0,7	0,58

узловых корней озимой пшеницы, создавая тем самым предпосылки для полегания растений во второй половине июня, когда прошли дожди ливневого характера. Низкую устойчивость к полеганию (до 2,5 баллов) показали сорта Безенчукская 380, Светоч, Харьковская 92, Мироновская 808 (табл.6).

Дифференциация по устойчивости к полеганию проявилась четко и зависела не только от высоты растений сортов. Например, сорта Харьковская 92 и Волжская С₃ при одинаковой высоте растений в 89 см имели разную устойчивость к полеганию – 2,5 и 4,8 балла соответственно.

Вариационный анализ показал, что урожайность сортов озимой мягкой пшеницы в значительной степени обусловлена факторами среды, оказывающими модифицирующее действие на данный показатель, – значения внутрисортных показателей коэффициента вариации (24,1 % - 62,1 %) зачастую перекрывали значения межсортных показателей коэффициента вариации (10,8 % - 27,9 %) во все годы исследования (табл.7).

Таблица 7

Изменчивость урожайности сортов озимой мягкой пшеницы, т/г, 2011-2014 гг.

Сорт	2011 г.	+/_ к средн	2012 г.	+/_ к средн	2013 г.	+/_ к средн	2014 г.	+/_ к средн	средняя	V,%, (внутрисортной)
Волжская К,ст	4,20	+0,56	2,12	+0,31	2,42	+0,16	3,96	-	3,18	33,3
Волжская 16	3,89	+0,25	1,31	-0,50	2,20	-0,06	3,82	-0,14	2,81	45,1
Волжская 100	3,10	-0,54	1,71	-0,10	2,10	-0,16	4,64	+0,68	2,89	45,3
Волжская С ₃	3,10	-0,54	1,75	-0,06	2,58	+0,32	3,93	-0,03	2,84	32,2
Безенчукская 380	3,38	-0,26	2,17	+0,36	2,22	-0,04	3,82	-0,14	2,90	28,7
Санта	3,81	+0,17	2,45	+0,64	2,62	+0,36	3,91	-0,05	3,20	24,1
Светоч	4,57	+0,93	2,07	+0,26	2,98	+0,72	3,46	-0,50	3,27	31,8
Ресурс	4,33	+0,69	1,55	-0,26	1,06	-1,20	4,26	+0,30	2,80	62,1
Бирюза	3,80	+0,16	1,74	-0,07	2,04	-0,22	3,98	+0,02	2,89	40,3
Казанская 285	3,42	-0,22	1,96	+0,15	2,82	+0,56	3,85	-0,11	3,01	27,2
Московская 39	3,80	+0,16	2,02	+0,21	1,31	-0,95	3,79	-0,17	2,73	46,3
Скипетр	-	-	-	-	3,32	+1,06	4,91	+0,95	4,12	27,3
Базальт	3,36	-0,28	1,39	-0,42	1,46	-0,80	3,85	-0,11	2,52	50,7
Марафон	1,98	-1,66	1,51	-0,30	2,46	+0,20	4,28	0,32	2,56	47,4
Харьковская 92	3,91	+0,27	1,49	-0,32	1,72	-0,54	3,93	-0,03	2,76	48,5
Мироновская 808	3,93	+0,29	1,91	+0,10	2,88	+0,62	3,04	-0,92	2,94	28,1
среднее в опыте	3,64		1,81		2,26		3,96			
V, % межсортной	17,2		18,0		27,9		10,8			
НСР ₀₅		0,54		0,26		0,36		0,58		

Наилучшую адаптивность среди других испытываемых сортов озимой мягкой пшеницы показал сорт-стандарт Волжская К, имевший превышение по урожайности над средним значением данного показателя в опытах 2011 г. (3,64 т/га), 2012 г. (1,81 т/га), 2013 г. (2,26 т/га) (табл.7.). В 2014 г. уровень урожайности стандарта (3,96 т/га) соответствовал среднему ее значению в опыте. Ежегодное преимущество над средним значением урожайности в опыте, за исключением 2014 г., имели сорта Светоч и Санта. В 2014 г. из-за полегания (2,5-3,0 балла, табл. б) сорта Светоч и Санта несущественно уступили по урожайности стандарту. По двухлетним данным сортоиспытания, достаточно хорошо показал себя сорт Скипетр, имевший существенное преимущество по урожайности над средним ее значением в опытах и 2013 г. и 2014 г. (+1,06 и 0,95 т/га, соответственно).

Выводы

1. С вероятностью приблизительно в 80% в зимний период в лесостепи Среднего Поволжья имеют место стрессовые факторы. Наиболее часто встречаемый в последнее время неблагоприятный фактор из группы «эффектов мягких зим» (с вероятностью 38,5%) – выпревание.

2. Практически постоянно действующим стрессовым фактором в Поволжье является засуха (3 года исследований из 4-х, т.е. примерно в 75% лет), вызывающая неустойчивое и (или) недостаточное увлажнение на протяжении вегетационного периода озимой мягкой пшеницы.

3. Наилучшими адаптивными свойствами характеризуется сорт-стандарт озимой пшеницы Волжская К, имевший превышение по урожайности над средним значением данного показателя в опытах 2011 г. (3,64 т/га), 2012 г. (1,81 т/га), 2013 г. (2,26 т/га). В 2014 г. уровень урожайности стандарта (3,96 т/га) соответствовал среднему ее значению в опыте.

Рекомендации производству

Поскольку в формировании урожайности важную роль играют факторы среды, главным образом, сочетание почвенно-климатических условий, то при подборе сортов предпочтительнее использовать результаты

2-3-летнего малого производственного сортоиспытания в конкретных условиях среды из числа пшениц, рекомендованных по данному региону. Для обеспечения стабилизации производства зерновой продукции также целесообразно разработать систему сортов, взаимодополняющих друг друга по биологическим характеристикам.

Библиографический список

1. Жученко, А.А. Ресурсный потенциал производства зерна в России (теория и практика) / А.А.Жученко. – М.:ООО Издательство Агрорус, 2004. - 1109 с.

2. Митрофанова, О.П. Мониторинг генетического разнообразия рода *Triticum* / О.П.Митрофанова // Идентифицированный генофонд растений и селекция. - СПб.:ВИР, 2005.- С.219 - 240.

3. Дёмкин, П.П. Об идентификации сортов зерновых культур и их семеноводстве / П.П.Дёмкин, В.П. Дёмкин // Селекция и семеноводство. – 1996. - № 1-2. – С. 33-35.

4. Мережко, А.Ф. Принципы поиска, создания и использования доноров ценных признаков в селекции растений / А.Ф.Мережко // Идентифицированный генофонд растений и селекция.- СПб.:ВИР, 2005.- С.189-205.

5. Мартынов, С.П. Анализ генетического разнообразия пшеницы с помощью информационно-аналитической системы генетических ресурсов GRUS / С.П.Мартынов, Т.В. Добротворская // Генетика. - 2000.- Том 36, № 2. – С.195-202.

6. Тупицын, Н.В. Некоторые вопросы сортовой стратегии на примере Средневолжского региона России / Н.В. Тупицын // Сельскохозяйственная биология. - 1999.- №1.- С.95-97.

7. Захаров, В.Г. Агроэкологическое обоснование размещения рекомендованных к возделыванию в Ульяновской области сортов яровой мягкой пшеницы / В.Г. Захаров, О.Д.Яковлева // Агромир Поволжья. – 2012. - № 1.- С. 14-16.

8. Реймерс, Н. Ф. Экология (теории, законы, правила принципы и гипотезы) / Н. Ф.Реймерс. - М.: Россия Молодая, 1994. - 367 с.

9. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использо-

ванию (сорта растений).- URL: <http://www.gossort.com.ru>

10. Федин, М.А. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / М.А.Федин. - Изд.-во: Министерство сельского хозяйства СССР, 1985.- 285 с.

11. Селекция озимой пшеницы на зимостойкость в Ульяновской области / Н.В. Тупицын, О.Г. Зейнетдинова, С.В.Валяйкин, О.Н.Суслов, С.А.Молгачев, Н.Н.Захарова, В.Н.Тупицын // Зерновое хозяйство. - 2001.- № 1 (4). – С.25-27.

12. Селянинов, Г.Т. Происхождение и

динамика засух/ Г.Т. Селянинов // Засухи в СССР, их происхождение, повторяемость и влияние на урожай. – Л.: Гидрометеиздат, 1958. – С. 5–30.

13. Шарипова, Р.Б. Рациональное использование агроклиматических ресурсов Ульяновской области и влияние на урожайность зерновых культур / Р.Б. Шарипова // Агромир Поволжья. -2013. - №2(10).- С.26-31.

14. Жученко, А.А. Стратегия адаптивной интенсификации сельского хозяйства (концепция) / А.А. Жученко.- Пушчино: ОНТИ ПНЦ РАН,1994. – 148 с.

УДК 633.112: 631. 52

ВЛИЯНИЕ ПРЕПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН И НОРМЫ ВЫСЕВА НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ И ПОРАЖЕННОСТЬ РАСТЕНИЙ ЯЧМЕНЯ КОРНЕВЫМИ ГНИЛЯМИ

Каримова Лилия Зяудатовна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры «Агрехимия и почвоведение»

Сафин Радик Ильясович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой «Земледелие, защита растений и селекция»

Таланов Иван Павлович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой «Агрехимия и почвоведение»

ФГБОУ ВПО «Казанский государственный аграрный университет»
420015, г. Казань, ул. Карла Маркса, 65 (РИО); 89376100868;
e-mail Karimova-lcd@mail.ru

Ключевые слова: норма высева, зараженность семян, полевая всхожесть, засоренность, пораженность, корневые гнили, урожайность, качественные показатели зерна.

Работа посвящена определению параметров норм высева и предпосевной обработке семян влияющих на формирование урожая и фитосанитарное состояние посевов ярового ячменя.

Введение

Важнейшим элементом повышения урожайности ярового ячменя является формирование оптимального продуктивного стеблестоя, основным приемом ее регулирования является отбор семян с высокими посевными свойствами, выбор оптимальных норм высева и предпосевная обработка семян. Семенной материал является одним

из основных источников накопления патогенов, возбудителями которых являются гельминтоспориозная (*Bipolaris sorokiniana*) и фузариозная (*Fusarium oxysporum*, *F. avenaceum*, *F. culmorum*) корневые гнили, альтернариоз (*Alternaria tenuis*), плесневения (*Penicillium* spp., *Mucor* spp.) и другие инфекции зерновых культур [1-4]. Исследованиями многих исследователей установлено,