

УДК 633.161

## Урожайность и качество зерна озимого ячменя при разных нормах высева

Ашаева О.В., Коблова И.С.

Нижегородская ГСХА

### Аннотация

В статье представлены результаты изучения влияния норм высева на урожайность зерна озимого ячменя. Исследования проводились на опытном поле ФГОУ ВО Нижегородской ГСХА в учебно-опытном хозяйстве «Новинки» с 2015 по 2018 годы на светло-серых лесных почвах. Объектом исследований явился озимый ячмень сорт Волжский Первый. Изучали варианты с нормами высева: 2, 3, 4, 5, 6 и 7 млн. всхожих семян на 1 гектар. Предшественником был чистый пар. В среднем за 3 года исследований наибольшая урожайность зерна в опыте – 4,47 т/га получена при норме высева 6 млн. всхожих семян на 1 га. В связи с изменением нормы высева с 2,0 до 7,0 млн. всхожих семян на 1 га густота продуктивного стеблестоя увеличивалась с 252 до 367 шт./м<sup>2</sup>. Число зёрен в колосе в изучаемых вариантах изменялось в узких пределах от 38 до 39 шт., а масса 1000 зёрен варьировала от 32,7 до 33,8 г. Продуктивность колоса была высокой: от 1,260 до 1,303 г вследствие хорошей его озернённости. Зерно, полученное в опыте, имело высокую массу: от 615 г/л при нормах высева 6 и 7 млн. шт./га до 624 в варианте с нормой высева 3 млн. шт./га. Содержание белка увеличивалось с 9,55 до 10,69% при повышении нормы высева с 2 до 7 млн.шт./га. Способность к прорастанию была высокой от 98,7 до 98,9% во всех вариантах опыта.

**Ключевые слова:** ОЗИМЫЙ ЯЧМЕНЬ, УРОЖАЙНОСТЬ, СТРУКТУРА УРОЖАЙНОСТИ, КАЧЕСТВО ЗЕРНА

### Введение

В настоящее время актуальным является увеличение производства зерна озимых культур за счёт внедрения в зерновой клин озимого ячменя, который является перспективной культурой для Нижегородской области [1,2].

В Ульяновской ГСХА, Н.В. Тупицыным совместно с группой селекционеров был создан зимостойкий сорт озимого ячменя: «Волжский Первый», который обладает хорошей адаптивностью к почвенно-климатическим условиям. Его зерно созревает на 10-15 дней раньше ярового ячменя и на 7-12 дней раньше озимой пшеницы, что для северного земледелия имеет важное экономическое значение [3,4].

Данный сорт включен в Госреестр селекционных достижений РФ в 2009 году и допущен к использованию по Волго-Вятскому, а также Средневолжскому регионам [5].

Для эффективного производства зерна озимого ячменя требуется разработка технологии возделывания культуры в конкретных почвенно-климатических условиях. [6,7,8]. Важным элементом технологии является норма высева. Поэтому актуальным является изучение норм высева культуры на светло-серых лесных почвах Нижегородской области.

**Цель работы** - определение оптимальных норм высева для озимого ячменя сорта Волжский Первый с целью получения урожайности зерна высокого качества в условиях светло-серых лесных почв Нижегородской области.

В задачи исследований входило:

- учёт урожайности зерна;
- изучение элементов структуры урожая;
- определение показателей качества зерна.

#### **Условия, материалы и методы исследований**

Исследования по теме работы проводили в 2016-2018 годах в полевом опыте, заложенном на опытном поле ФГОУ ВО Нижегородской ГСХА в учебно-опытном хозяйстве «Новинки».

Закладка опыта выполнена в соответствии с методикой опытного дела в полеводстве [9]. В однофакторном опыте изучали 6 вариантов норм высева: 2, 3, 4, 5, 6 и 7 млн. всхожих семян на га. Повторность четырехкратная. Расположение вариантов систематическое. Учетная площадь делянки 50 м<sup>2</sup>. Предшественником озимого ячменя был чистый пар.

Показатели качества зерна определяли в соответствии с действующими методами и стандартами.

Почва опытного участка светло-серая лесная легкосуглинистая по гранулометрическому составу, с повышенной кислотностью, низким содержанием гумуса, средним количеством доступного калия и повышенным – подвижного фосфора.

Метеоусловия периода вегетации в 2015-2018 гг. в целом были благоприятными для роста и развития растений озимого ячменя.

Для посева использовали семена, соответствующие требованиям посевного стандарта ГОСТ Р 52325 – 2005 и относящиеся к категории элитных семян (ЭС).

Агротехника в опыте явилась типичной для зоны возделывания. Посев проводили в первой декаде сентября по чистому пару, рядовым способом, сеялкой СН-16 на глубину 4-5 см, с последующим прикатыванием кольчато-шпоровыми катками ЗККШ-6. Ранней весной после схода снега озимый ячмень подкармливали аммиачной селитрой поверхностно в количестве 30 кг д.в./га. Удобрения вносили вручную, вразброс поделячно. Уборку зерна проводили поделячно комбайном Samro-500. Урожайность, полученную в бункерном весе, пересчитывали на 14% влажность и 100% чистоту.

### Результаты и обсуждение

Показатель урожайности зерна имеет важное значение при оценке изучаемого агроприема. Урожайность является интегральным показателем технологии возделывания, сортовых особенностей ячменя, плодородия почвы и условий окружающей среды. На величину урожайности (табл. 1) оказали влияние нормы высева и метеоусловия.

Таблица 1. Урожайность зерна озимого ячменя, т/га

Норма высева, млн. шт./га	Урожайность зерна, т/га			
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	Средн. за 2016-2018 гг.
2	2,64	3,22	2,69	2,85
3	3,35	3,62	2,95	3,31
4	3,96	3,66	3,43	3,68
5	4,70	3,65	3,75	4,03
6	4,95	3,94	4,53	4,47
7	5,18	3,37	4,20	4,25
НСР <sub>05</sub>	0,29	0,25	0,36	

Так, в среднем за годы исследований по мере повышения нормы высева от 2 млн. шт./га до 6 млн. шт./га урожайность зерна озимого ячменя увеличивалась с 2,85 т/га до 4,47 т/га или на 1,62 т/га. При дальнейшем увеличении нормы высева до 7 млн. шт./га прослеживалась тенденция к уменьшению урожайности на 0,22 т/га.

При нормах высева от 4,0 до 7,0 млн. шт./га максимальная урожайность 3,96-5,18 т/га сформировалась в условиях 2016 г. В вариантах с нормами высева 2,0 и 3,0 млн. всхожих семян на 1 га наибольшая урожайность 3,22 и 3,62 т/га наблюдалась в 2017 году.

По годам исследований выявлены некоторые отличия в величине урожайности между вариантами опыта. Так, в 2016 году по мере увеличения нормы высева с 2,0 до 6,0 млн. наблюдалось достоверное увеличение урожайности при каждой последующей норме высева по отношению к предыдущей.

В условиях 2017 году различия в урожайности между изучаемыми вариантами были наименьшими за годы исследований. При этом в варианте с нормой высева 6,0 млн. всхожих семян на 1 га получена достоверная прибавка урожайности по отношению другим вариантам опыта. При этом между нормами высева 3, 4 и 5 млн. шт./га, а также 2,0 и 7,0 млн. шт./га существенной разницы в значениях урожайности зерна не выявлено. В условиях 2018 г. максимальная урожайность зерна сформировалась в вариантах с нормами высева 6,0 и 7,0 млн. шт./га – 4,53 и 4,20 т/га соответственно. При нормах высева 2,0 и 3,0 млн. шт./га, а также 4,0 и 5,0 млн. шт./га существенной разницы в значениях урожайности не наблюдалось.

Урожайность зерна зависит от количества колосоносных стеблей на единице площади посева и от массы зерна с одного колоса. Значения элементов структуры урожайности представлены в таблице 2.

Таблица 2. Структура урожайности озимого ячменя, сред. за 2016-2018 гг.

Норма высева, млн. шт./га	Продуктивный стеблестой, шт./м <sup>2</sup>	Число зёрен в колосе, шт.	Масса 1000 зёрен, г	Продуктивность колоса, г
2	252	39	33,4	1,303
3	299	38	33,5	1,260
4	326	38	33,4	1,269
5	345	39	33,1	1,291
6	371	38	33,8	1,284
7	367	39	32,7	1,275

В среднем за годы исследований густота продуктивного стеблестоя по мере увеличения нормы высева с 2,0 до 7,0 млн. всхожих семян на 1 га возрастала с 252 до 367 шт./м<sup>2</sup>. Число зёрен в колосе в изучаемых вариантах изменялось в узких пределах от 38 до 39 шт., а масса 1000 зёрен варьировала от 32,7 до 33,8 г. Продуктивность колоса была высокой: от 1,260 до 1,303 г вследствие хорошей его озернённости.

В задачи исследований входило определение комплекса показателей качества зерна ячменя. Качество зерна в значительной степени определяет экономическую эффективность его производства. Большая разница в закупочных ценах на зерно низкого и высокого качества, делает выгодным получение зерна высокого класса. Качество зерна ячменя характеризуется такими показателями, как: натурная масса, содержание белка, способность к прорастанию и др.

Натура имеет большое значение, так как косвенно характеризует один из основных показателей – выполненность зерна. Зерно с высокими значениями натуры характеризуют как хорошо развитое, содержащее больше эндосперма и меньше оболочек. Такое зерно является ценным сырьём для производства перловой и ячневой крупы.

Из данных, представленных в таблице 3 видно, что натура зерна ячменя, полученного в опыте в среднем за 3 года во всех вариантах натура зерна превысила значение базисной кондиции (570г/л, ГОСТ 28627-90), установленной для Нижегородской области на 45- 54 г/л. Зерно с наиболее высокой натурой – 624 г/л сформировалось при норме высева: 3 млн. всхожих семян на 1 га.

Ячмень является одной из основных зернофуражных культур в России [10]. Белок ячменя содержит все незаменимые аминокислоты, включая особо дефицитные и наиболее ценные – лизин и триптофан. Зерно этой культуры широко применяют в качестве концентрированного корма (в 1 кг содержится 1,27 корм.ед и 100 г переваряемого белка). Высокое содержание в зерне ячменя гордеина способствует подавлению развития грамположительных бактерий, что благоприятно сказывается на здоровье животных.

Таблица 3. Качество зерна озимого ячменя, сред. за 2016-2018 гг.

Норма высева, млн. шт./га	Натура зерна, г/л	Содержание белка в зерне, %	Способность к прорастанию, %
2	617	9,55	98,8
3	624	9,75	98,9
4	618	10,34	98,7
5	620	10,40	98,7
6	615	10,58	98,5
7	615	10,69	98,8

На пивоваренные цели содержание белка должно быть в пределах от 8 до 12%. (ГОСТ 5060-86 Ячмень пивоваренный.). При повышении содержания более 12% зерно в процессе солодоращения плохо разрыхляется, сильно греется. Такое зерно может быть

использовано только для производства темного пива. Содержание белка менее 8% является предельным, так как это минимум необходимый для питания дрожжей, а также образования стойкой пены и букета пива.

Во всех изучаемых вариантах опыта содержание белка соответствовало требованиям, предъявляемым к пивоваренному ячменю. Увеличение нормы высева в опыте способствовало повышению содержания белка в зерне ячменя. Так, количество белка было наименьшим – 9,55% при посеве 2 млн. шт./га и наибольшим: 10,69 % в варианте с нормой высева 7 млн. шт./га или на 1,14% выше по сравнению с первым вариантом опыта.

При использовании зерна ячменя на пивоваренные цели важное значение имеет способность его к прорастанию. Значение данного показателя у зерна озимого ячменя, была достаточно высокой при всех изучаемых нормах высева и в среднем за годы исследований варьировала от 98,7 до 98,9%.

Таким образом, зерно, полученное в опыте, соответствовало требованиям ГОСТ 5060-86, предъявляемым к зерну пивоваренного ячменя первого класса, а также требованиям ГОСТ 28672-90 к зерну ячменя второго класса, предназначенного для выработки солода в спиртовом производстве и для производства комбикормов.

### Выводы

1. Наибольшая урожайность зерна в опыте – 4,47 т/га получена в варианте с нормой высева 6 млн. всхожих семян на 1 га.
2. Максимальная урожайность сформировалась при густоте продуктивного стеблестоя 371 шт./м<sup>2</sup> и продуктивности колоса 1,284 г.
3. Зерно, ячменя имело высокую натуру: от 615 г/л при нормах высева 6 и 7 млн. шт./га до 624 в варианте с нормой высева 3 млн. шт./га. Содержание белка увеличивалось с 9,55 до 10,69% при повышении нормы высева с 2 до 7 млн.шт./га. Способность к прорастанию была высокой от 98,7 до 98,9% во всех вариантах опыта.

### Список использованных источников

1. Ашаева О.В., Щетинкина М.Н. Влияние сроков посева на урожайность озимого ячменя в условиях Нижегородской области / Ашаева О.В., Щетинкина М.Н. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ). [Электронный ресурс]. - Краснодар:

КубГАУ, 2019. - №07(151). - IDA [article ID]: 1511907007. - Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/07/pdf/07.pdf>, 0.688 у.п.л. <http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-151-007>

2. Кошишова М.Н. Характеристика и перспективы возделывания озимого ячменя сорта Волжский первый на территории Нижегородской области / М.Н.Кошишова, Ашаева, О.В. // Электронный сборник статей ФГБНУ «ПНИИАЗ», 2016 г. – С.2186-2191.

3. Тупицын Н.В. Селекция озимого ячменя Ульяновской области. / Н.В.Тупицын, С.В. Валяйкин // - Международный сельскохозяйственный журнал. - 2005. - № 6 с.24.

4. Тупицын Н.В. Агробиологическая характеристика озимого ячменя сорта Волжский Первый. / Н.В. Тупицын, Р.А. Хакимов, В.Н. Тупицын// Вестник Российской сельскохозяйственной науки №3 2018. С.36-39.

5. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Том 1, Сорта растений, 2018 г.

6. Ашаева, О.В. Влияние предшественников и сроков посева на урожайность зерна озимого ячменя: Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования. II Международная научно-практическая Интернет-конференция / О.В. Ашаева, М.Н Кошишова / ФГБНУ «Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия». - с. Солёное Займище. - 2017.- С.714-719.

7. Ашаева О.В. Влияние метеоусловий перезимовки и сроков посева на урожайность зерна озимого ячменя в ООО «Вперед» Спасского района Нижегородской области: Сборник материалов III Международной научно-практической конференции «Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования» / О.В. Ашаева, М.Н Кошишова / ФГБНУ ПНИИАЗ, 2018 г.-424-431с.

8. Ашаева О.В. Урожайность озимого ячменя Волжский Первый при разных сроках посева. / О.В. Ашаева, М.Н. Щетинкина // «АгроЭкоИнфо». – 2019, №2, [http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2019/2/st\\_203.doc](http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2019/2/st_203.doc).

9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: (с основами статистической обработки результатов исследований) [Текст] В.Н., Урожайность и качество зерна озимого ячменя при различных условиях выращивания / Б.А. Доспехов. – Изд. 6-е, стереотипное. – Москва: Альянс, 2011. – 416с.

10. Желтопузов В.Н., Урожайность и качество зерна озимого ячменя при различных условиях выращивания / В.Н. Желтопузов, В.Г. Гребенников, В.В. Дубина // Сельскохозяйственный журнал. – 2014, Т.1. - №7, С.135-139.

#### Цитирование:

Ашаева О.В., Коблова И.С. Урожайность и качество зерна озимого ячменя при разных нормах высева // АгроЭкоИнфо. –2020, №2. – [http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2020/2/st\\_215.pdf](http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2020/2/st_215.pdf).