

УДК 633.161

UDC 633.161

06.01.01. Общее земледелие, растениеводство

General agriculture, crop production

**ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**THE EFFECT OF SOWING DATE ON YIELD OF WINTER BARLEY IN THE CONDITIONS OF THE NIZHNY NOVGOROD REGION**

Ашаева О.В.

кандидат с.-х. наук, доцент, ФГБОУ ВО SPIN-код: 6177-0831, AuthorID: 850666  
E-mail: [olga.ashaeva@gmail.com](mailto:olga.ashaeva@gmail.com)

Ashaeva O.V.

Cand.Agr.Sci., associate Professor  
RSCI SPIN-code: 6177-0831, AuthorID: 850666  
E-mail: [olga.ashaeva@gmail.com](mailto:olga.ashaeva@gmail.com)

Щетинкина М.Н.

аспирантка

E-mail: [Koschischova.marina@yandex.ru](mailto:Koschischova.marina@yandex.ru)

*ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», 603107  
Российская Федерация, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 97*

Schetinkina M.N.

post-graduate student

E-mail: [Koschischova.marina@yandex.ru](mailto:Koschischova.marina@yandex.ru)

*FGBOU VO "Nizhny Novgorod State Agricultural Academy", 603107, Russian Federation, Nizhny Novgorod, pr.Gagarina, 97*

В статье представлены результаты изучения влияния сроков посева озимого ячменя Волжский Первый на урожайность зерна и элементы структуры её определяющие в условиях ООО «Вперед» Спасского района Нижегородской области на светло-серой лесной почве. Исследования проведены с 2015 по 2018 годы. Ячмень высевали в четыре срока: с 20 августа по 19 сентября (с интервалом 10 дней) по предшественнику чистый пар. Норма высева составила 2,5 миллиона всхожих семян на гектар. Максимальная урожайность зерна в опыте –3,94 т/га сформировалась при посеве озимого ячменя 20 августа при густоте продуктивного стеблестоя 226 шт./м<sup>2</sup> и продуктивности колоса 1,800г. Озимый ячмень обладает высокой способностью к кущению. Максимальные значения коэффициентов общей и продуктивной кустистости 4,80 и 3,25 отмечены при посеве культуры 20 августа

The article studies the influence of the different time sowing periods of Volzhsky First winter barley variety on the grain yield and the elements of its structure in the conditions of LLC “Vpered” of the Spassky district of the Nizhny Novgorod region on light gray forest soil. The research was being conducted from 2015 to 2018. The barley was sown in four periods: from August 20 to September 19 (with an interval of 10 days) with the clean fallow as its predecessor. We used the seeding rate of 2.5 million seedlings per hectare. The maximum grain yield of the winter barley was 3.94 t / ha. This corresponds to the sown date of August 20, the density of productive stalk of 226 pieces / m<sup>2</sup> and an ear productivity of 1.800 g. Winter barley has a high tillering ability. The maximum value of the coefficient of productive bushiness – 4,80 and 3.25 was noted when sowing the barley on August 20

Ключевые слова: ОЗИМЫЙ ЯЧМЕНЬ, УРОЖАЙНОСТЬ, СТРУКТУРА УРОЖАЙНОСТИ, КОЭФФИЦИЕНТЫ КУЩЕНИЯ, ДЛИНА РАСТЕНИЙ И КОЛОСЬЕВ

Keywords: WINTER BARLEY, YIELD, YIELD STRUCTURE, TILLERING COEFFICIENTS, LENGTH OF PLANTS FND EARS

DOI: <http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-151-007>

**Введение.** Ячмень - одна из ведущих высокопродуктивных зерновых культур. Белок его зерна хорошо сбалансирован по аминокислотному составу и превосходит по питательной ценности зерно пшеницы. Поэтому ячмень является основной зернофуражной культурой. На территории России ячмень возделывают в двух биологических формах: яровой и озимой. Яровой ячмень имеет более широкое распространение и его

выращивают в разных агроклиматических зонах России. Озимый ячмень высевают в более южных районах страны, ввиду не высокой зимостойкости большинства сортов.

Однако следует отметить, что на кафедре Селекции, семеноводства и генетики Ульяновской ГСХА селекционерами создан сорт озимого ячменя с повышенной зимостойкостью Волжский Первый [1]. Патентообладатель – Н.В. Тупицын. Патент на селекционное достижение № 3756 от 30.10.2007 г.

Этот сорт, с 2009 года, включен в Государственный реестр селекционных достижений РФ, допущенных к использованию, по Волго-Вятскому и Средневолжскому регионам [2].

Сорт Волжский Первый характеризуется уникальными адаптивными свойствами, а также мощным весенним куцением. Важным преимуществом нового сорта стал срок созревания. 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].

В Нижегородской области озимый ячмень ранее не возделывался и является новой и перспективной культурой [4,5].

Благополучная перезимовка и реализация потенциальной продуктивности озимого ячменя Волжский Первый возможна лишь при посеве в оптимальные сроки, которые должны устанавливаться для конкретных почвенно-климатических условий и с учетом биологических особенностей сорта [6,7,8].

Поэтому изучение влияния сроков посева на урожайность озимого ячменя имеет научный интерес, является актуальным и представляет практическую ценность.

Цель работы. Изучение нового сорта озимого ячменя Волжский Первый по урожайности, а также элементам её структуры и определение

возможности возделывания культуры на серых лесных почвах Нижегородской области.

Для достижения указанной цели необходимо решить следующие задачи:

- определить урожайности зерна;
- изучить элементы структуры урожайности;
- рассчитать коэффициенты кущения;
- определить биометрические параметры растений ячменя.

**Условия, материалы и методы исследований.** Полевой опыт по изучению сроков посева озимого ячменя Волжский Первый был проведён в 2015-2018 гг. на базе хозяйства ООО «Вперед» Спасского района Нижегородской области.

Закладка опыта выполнена в соответствии с методикой опытного дела в полеводстве [9]. Анализ структуры урожайности проведён в соответствии с методикой Госсортсети [10]. Дисперсионный анализ данных по урожайности зерна выполнен по методу Доспехова [11].

Почва опытного участка светло-серая лесная легкосуглинистая по гранулометрическому составу, малогумусированная (1,84%), с повышенной кислотностью - 5,65, средним содержанием калия (202 мг/1000 г почвы) и фосфора (135 мг/1000г почвы) по Кирсанову (ГОСТ Р 54650-2011).

Метеоусловия периода вегетации в 2015-2017 гг. в целом были благоприятными для роста и развития растений озимого ячменя, а в весенне-летний период 2018 г. была засушливая погода и растения озимого ячменя испытывали дефицит влаги.

Схема опыта. Исследования проведены в однофакторном полевом опыте. Изучено 4 срока посева озимого ячменя с 20 августа по 19 сентября с интервалом 10 дней. Площадь опытной делянки составила 200 м<sup>2</sup>.

Расположение вариантов в опыте последовательное, повторность четырехкратная.

Агротехника явилась типичной для зоны возделывания.

Предшественником озимого ячменя был чистый пар.

Для посева использовались семена, соответствующие требованиям посевного стандарта и относящиеся к категории элитных семян. Протравливали семена в ПС-15 следующими препаратами: Табу (имидаклоприд, 500г/л) в дозе 0,4 л/т, Виал Трио (ципроконазол, 5 г/л + тиабендазол, 30 г/л + прохлораз, 120 г/л) в дозе 1 л/т.

Посев проводили в четыре срока, согласно схеме опыта, агрегатом МТ382+С6ПМ, с нормой высева 2,5 млн всхожих семян на га с последующим прикатыванием кольчато-шпоровыми катками ЗККШ-6.

В начале возобновления вегетации – первая декада мая посевы ячменя подкормили аммиачной селитрой 80 кг на га, применялся агрегат МТ382+РДУ-1.5. Спустя 2 недели в фазу кущения культуры применили вторую подкормку мочевиной с нормой расхода 20 кг/га – МТ382+LemkenPr 35.

Против сорной растительности посевы ячменя в фазу кущения обработали препаратом Балерина микс (сложный 2-этилгексильный эфир 2,4-Дкислоты, 410 г/л+флорасулам, 7.4 г/л и трибенурон-метил, 750 г/кг) с использованием опрыскивателя LemkenPr 35 в агрегате с МТ382.

Уборку проводили во второй декаде июля поделяночно, комбайном CLAAS. Урожайность, полученную в бункерном весе, пересчитывали на 14% влажность и 100% чистоту.

### **Результаты и обсуждение.**

Важное значение в оценке изучаемого агроприёма имеет показатель урожайности зерна, который представлен в таблице 1.

Таблица 1 - Урожайность зерна ячменя

Срок посева	Урожайность, т/га			
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	среднее за 3 года
20 августа	4,92	3,74	1,80	3,49
30 августа	4,31	5,60	1,92	3,94
09 сентября	2,50	4,80	2,24	3,18
19 сентября	1,80	3,72	1,53	2,35
НСР <sub>05</sub>	0,35	0,42	0,52	

Урожайность в среднем за годы проведения опыта составила 2,35 – 3,94 т/га. По годам исследований её значения существенно различались. Так, наивысшая урожайность зерна 3,72-5,60 т/га сформировалась в 2017 году, а наименьшая – 1,53-2,24 т/га в 2018 году. В последний год исследований достоверная разница в урожайности отмечена только между третьим и четвёртым вариантами, при посеве 9 и 19 сентября. В зависимости от срока сева в 2016 году максимальная урожайность зерна составила 4,92 т/га при посеве в первый срок (20 августа), в 2017 году – 5,60 т/га при втором сроке посева (30 августа), и в третий год исследования наивысшей она была при сроке сева 9 сентября – 2,24 т/га.

Урожайность зерна определяется элементами структуры, которые представлены в таблице 2.

Густота продуктивного стеблестоя в среднем за 2016-2018 гг. изменялась от 147 шт./м<sup>2</sup> до 226 шт./м<sup>2</sup>. Наивысшая густота в 2016 году составила 271 шт./м<sup>2</sup> в первый срок сева, во второй год исследований – 297 шт./м<sup>2</sup> при втором сроке сева (30 августа) и в третий год – 168 шт./м<sup>2</sup> при сроке сева (9 сентября).

В сентябре – октябре 2017 года было недостаточно тепла для хорошего кущения озимого ячменя, а в мае 2018 года после возобновления вегетации ячменя, наблюдалась очень тёплая и сухая погода, в результате чего растения озимого ячменя плохо раскустились и в итоге густота продуктивного стеблестоя к уборке оказалась низкой: от 103 до 168 шт./м<sup>2</sup>.

Таблица 2 – Структура урожайности ячменя

Срок посева	Продуктивный стеблестой, шт./м <sup>2</sup>	Число зёрен в колосе, шт.	Масса 1000 зёрен, г	Продуктивность колоса, г
2016 г.				
20 августа	271	49	39,2	1,921
30 августа	232	48	40,7	1,954
09 сентября	143	47	40,6	1,908
19 сентября	117	47	39,3	1,842
2017 г.				
20 августа	208	47	41,0	1,927
30 августа	297	48	41,2	1,978
09 сентября	284	44	41,2	1,813
19 сентября	221	43	41,6	1,789
2018 г.				
20 августа	145	39	39,2	1,528
30 августа	148	40	38,2	1,528
09 сентября	168	40	38,8	1,552
19 сентября	103	42	40,6	1,705
Среднее за 2016-2018 гг.				
20 августа	208	45	39,8	1,791
30 августа	226	45	40,0	1,800
09 сентября	198	44	40,2	1,769
19 сентября	147	44	40,5	1,779

Продуктивность колоса в среднем за годы проведения опыта была высокой и составила 1,769-1,800 г. При этом масса зерна с колоса определялась, прежде всего, хорошей его озернёностью – 44-45 шт., а также достаточно высокой массой 1000 зёрен – 39,8 – 40,5 г. Наименьшие значения продуктивности колоса – 1,528-1,705 г. отмечены в 2018 году при дефиците влаги в период вегетации. При этом в колосе сформировалось минимальное количество зёрен за годы исследований.

Урожайность зерна формируется под действием различных факторов, в их число входят: густота растений, общий стеблестой, а также коэффициенты кущения ячменя значения которых представлены в табл. 3.

Количество растений ячменя перед уборкой и густота стеблестоя в среднем за годы исследований были наибольшими – 107 шт./м<sup>2</sup> и 259 шт./м<sup>2</sup> соответственно при сроке посева 9 сентября.

Важную роль в формировании продуктивности растений озимого ячменя играет процесс кущения. Нормально раскутившиеся растения образуют большее количество колосоносных стеблей, а также, создавая густой покров побегов и листьев на поверхности почвы, легче борются с сорняками. Различают общую (общее число стеблей на 1 растении), и продуктивную (число стеблей с зерном на 1 растении) кустистость.

Наилучшая способность к кущению в среднем за 3 года (таблица 3) отмечена при посеве ячменя 20 августа.

Таблица 3 – Густота растений и коэффициенты кущения ячменя

Показатели		Дата посева			
		20.08	30.08	09.09	19.09
2016 г.					
Кол-во растений перед уборкой, шт./м <sup>2</sup>		53	60	71	56
Общий стеблестой, шт./м <sup>2</sup>		379	285	234	160
Коэффициенты кущения	общего	7,15	4,75	3,30	2,86
	продуктивного	5,11	3,87	2,01	2,09
2017 г.					
Кол-во растений перед уборкой, шт./м <sup>2</sup>		53	92	204	193
Общий стеблестой, шт./м <sup>2</sup>		345	462	418	367
Коэффициенты кущения	общего	6,51	5,02	2,05	1,90
	продуктивного	3,92	3,23	1,39	1,15
2018 г.					
Количество растений перед уборкой, шт./м <sup>2</sup>		85	98	107	76
Общий стеблестой, шт./м <sup>2</sup>		197	211	259	141
Коэффициенты кущения	общего	2,32	2,15	2,42	1,86
	продуктивного	1,71	1,51	1,57	1,36
Средне за 2016-2018 гг.					
Кол-во растений перед уборкой, шт./м <sup>2</sup>		64	83	127	108
Общий стеблестой, шт./м <sup>2</sup>		307	319	304	223
Коэффициенты кущения	общего	4,80	3,84	2,39	2,07
	продуктивного	3,25	2,72	1,56	1,36

При этом коэффициенты общего и продуктивного кушения составили 4,80 и 3,25 соответственно.

В других вариантах опыта кустистость ячменя понижалась по мере сдвигания сроков посева на более позднее время.

Низкая способность к кушению отмечена при посеве культуры в сентябре. Коэффициенты общего и продуктивного кушения при этом составили 2,07-2,39, а также 1,36-1,56 соответственно.

При изучении особенностей роста и развития озимого ячменя, мы определяли длину растений и соцветий, которые являются важными морфологическими признаками культуры. От параметров стебля зависит снабжение репродуктивных органов водой и питательными веществами. Длина и прочность стебля (соломины) оказывают влияние на величину устойчивости растений к полеганию. Длина колоса непосредственно связана с количеством зёрен в нём и, следовательно, с продуктивностью соцветия.

**Таблица 4 – Длина растений и соцветий ячменя, см**

Срок посева	2016 г.	2017 г.	2018 г.	Среднее за 3 года с 2016 по 2018 гг.
<b>Длина растений, см</b>				
20 августа	75,6	83,8	55,8	71,7
30 августа	65,5	73,5	57,2	65,4
09 сентября	62,1	66,9	57,5	62,2
19 сентября	59,7	69,5	58,0	62,4
<b>Длина колоса, см</b>				
20 августа	8,4	8,3	5,7	7,5
30 августа	7,6	8,5	6,0	7,4
09 сентября	7,4	8,0	6,1	7,2
19 сентября	7,5	8,2	6,3	7,3

В среднем за 3 года проведения опыта (таблица 4) в зависимости от срока посева длина растений изменялась от 62,2 до 71,7 см, а длина колоса варьировала в узких пределах - от 7,2 до 7,5 см. По годам исследований биометрические параметры растений озимого ячменя изменялись под



влиянием климатических условий и продолжительности периода вегетации.

Так, 2017 год отличался высоким количеством выпавших осадков (223 мм от начала отрастания и до созревания), и достаточно равномерным их распределением в летний период, что способствовало удлинению периода вегетации до 15 дней. При этом у растений ячменя сформировались высокие растения (до 83,8 см) и длинные колосья (до 8,5 см). Известно, что число развивавшихся зерен зависит от количества доступных продуктов фотосинтеза. Таким образом, увеличение биометрических показателей в 2017 году произошло вследствие улучшения усвоения питательных веществ из почвы, а также транспортных функций и перераспределения продуктов фотосинтеза на формирование зерновок.

Наименьшие показатели длины растений – 55,8... 58,0 см и колосьев – от 5,7 до 6,3 см отмечались в условиях засушливого 2018 года, когда с возобновления периода вегетации и до созревания культуры выпало всего 27 мм осадков, что в 6,7 раза ниже нормы.

На основании проведённых исследований можно сформулировать следующие выводы:

#### **Выводы:**

1. Наиболее высокая урожайность зерна в опыте – 3,94 т/га сформировалась при посеве озимого ячменя 30 августа при густоте продуктивного стеблестоя 226 шт./м<sup>2</sup> и продуктивности колоса 1,800 г.
2. Озимый ячмень обладает высокой способностью к кущению. Максимальные значения коэффициентов общей и продуктивной кустистости 4,80 и 3,25 отмечены при посеве культуры 20 августа.

**Библиографический список**

1. Тупицын Н.В. Селекция озимого ячменя Ульяновской области. / Н.В.Тупицын, С.В.Валяйкин // - Международный сельскохозяйственный журнал.- 2005. - № 6 с.24.
2. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Том 1, Сорты растений, 2018 г.
3. 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.
4. Кошишова М.Н. Урожайность зерна озимого ячменя в зависимости от агроприемов в условиях ООО «Вперед» Спасского района Нижегородской области / М.Н. Кошишова, Ашаева О.В.// Вестник Нижегородской ГСХА-2016 г.- С. 8-11.
5. 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).
6. Ашаева О.В. Характеристика и перспективы возделывания озимого ячменя сорта Волжский первый на территории Нижегородской области / О.В. Ашаева, М.Н Кошишова // Электронный сборник статей ФГБНУ «ПНИИАЗ», 2016 г.
7. 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. Соленое Займище. - 2017.- С.714-719.
8. 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.
9. Опытное дело в полеводстве: пособие / под общ. ред. Г.Ф. Никитенко. - М.: Россельхозиздат, 1982. – 234 с.
10. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / под ред. М.А. Федин. М.: Колос, 1989. – 194 с.
11. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – Изд. 6-е, стереотипное. – Москва: Альянс, 2011. – 416с.

**References**

1. Tupicyn N.V. Selekcija ozimogo jachmenja Ul'janovskoj oblasti. / N.V.Tupicyn, S.V.Valjajkin // - Mezhdunarodnyj sel'skohozjajstvennyj zhurnal.- 2005. - № 6 s.24.
2. Gosudarstvennyj reestr selekcionnyh dostizhenij, dopushhennyh k ispol'zovaniju. Tom 1, Sorta rastenij, 2018 g.
3. Tupicyn N.V. Agrobiologicheskaja harakteristika ozimogo jachmenja sorta Volzhskij Pervyj. / N.V. Tupicin, R.A. Hakimov, V.N. Tupicin// Vestnik Rossijskoj sel'skohozjajstvennoj nauki №3 2018. S.36-39.

4. Koshishova M.N. Urozhajnost' zerna ozimogo jachmenja v zavisimosti ot agropriemov v uslovijah OOO «Vpered» Spasskogo rajona Nizhegorodskoj oblasti / M.N. Koshishova, Ashaeva O.V. // Vestnik Nizhegorodskoj GSHA-2016 g.- S. 8-11.

5. Ashaeva O.V. Urozhajnost' ozimogo jachmenja Volzhskij Pervyj pri raznyh srokah poseva. / O.V. Ashaeva, M.N. Shhetinkina // «AgroJekoInfo». – 2019, №2, [http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2019/2/st\\_203.doc](http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2019/2/st_203.doc).

6. Ashaeva O.V. Harakteristika i perspektivy vozdeľvanija ozimogo jachmenja sorta Volzhskij pervyj na territorii Nizhegorodskoj oblasti / O.V. Ashaeva, M.N Koshishova // Jeľektronnyj sbornik statej FGBNU «PNIIAZ», 2016 g.

7. Ashaeva, O.V. Vlijanie predshestvennikov i srokov poseva na urozhajnost' zerna ozimogo jachmenja: Sovremennoe jekologicheskoe sostojanie prirodnoj sredy i nauchno-prakticheskie aspekty racional'nogo prirodnopol'zovanija. II Mezhdunarodnaja nauchno-prakticheskaja Internet-konferencija / O.V. Ashaeva, M.N Koshishova / FGBNU «Prikaspijskij nauchno-issledovatel'skij institut aridnogo zemľedelija». - s. Solenoe Zajmishhe. - 2017.- S.714-719.

8. Ashaeva O.V. Vlijanie meteouslovij perezimovki i srokov poseva na urozhajnost' zerna ozimogo jachmenja v OOO «Vpered» Spasskogo rajona Nizhegorodskoj oblasti: Sbornik materialov III Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii» Sovremennoe jekologicheskoe sostojanie prirodnoj sredy i nauchno prakticheskie aspekty racional'nogo prirodnopol'zovanija» / O.V. Ashaeva, M.N Koshishova / FGBNU PNIIAZ, 2018 g.-424-431s.

9. Opytnoe delo v polevodstve: posobie / pod obshh. red. G.F. Nikitenko. - M.: Rossel'hozizdat, 1982. – 234 s.

10. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skohozjajstvennyh kul'tur / pod red. M.A. Fedin. M.: Kolos, 1989. – 194 s.

11. Dosphehov B.A. Metodika polevogo opyta: (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovanij) / B.A. Dosphehov. – Izd. 6-e, stereotipnoe. – Moskva: Al'jans, 2011. – 416s.