

УДК 633.16:631.531.531

Ю.Г. Скворцова, научный сотрудник, кандидат сельскохозяйственных наук;
Г.А. Филенко, старший научный сотрудник, кандидат сельскохозяйственных наук;
Т.И. Фирсова, ведущий научный сотрудник, кандидат сельскохозяйственных наук;
Е.Г. Филиппов, ведущий научный сотрудник, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,

*ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской»,
(347740, г. Зерноград, Научный городок 3, email: Skvortsova161@mail.ru)*

ВЛИЯНИЕ ФРАКЦИОННОГО СОСТАВА И ПРОТРАВИТЕЛЕЙ НА ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ

Использование оптимальных фракций семян для посева является важным агротехническим приемом повышения урожайности ярового ячменя. В настоящее время продолжают исследования по изучению различных по крупности фракций семян ярового ячменя для посева. В статье представлены результаты исследований, проведенных в 2016-2017 гг., по определению воздействия различных протравителей на посевные качества семян ярового ячменя в зависимости от фракционного состава. В лабораторных испытаниях было установлено, что обработка семян ячменя различными протравителями в зависимости от фракционного состава влияла на посевные качества и стимулировала ростовые процессы. Так, у фракций выделенных на решетках с диаметром отверстий 2,4*20мм и 2,6*20мм при использовании препаратов Ламадор, КС и Раназол Ультра, КС отмечалась наибольшая энергия прорастания (от 84 до 89%) и лабораторная всхожесть (от 95 до 97%). По большинству значений интенсивности роста проростков оптимальными вариантами опыта установлены на фракциях 2,4*20мм и 2,6*20мм при обработке Раназолом Ультра, КС. На контроле (без обработки) отмечена также наибольшая длина ростка на фракциях 2,0*20мм и 2,2*20мм и составило 12,5 и 14,0 см. Длина ростка у фракции 2,2*20мм на контроле и обработкой семян Раназолом Ультра, КС была практически идентичной. Наиболее высокая урожайность была получена при использовании средней фракции семян 2,4*20мм, с предпосевной обработкой семян препаратом Раназол Ультра, КС - 10,2 т/га; наименьшая при обработке Витоваксом 200 ФФ, ВСК (8,6 т/га).

Полученные данные позволяют рекомендовать производству использовать семена с фракционным составом 2,4*20 совместно с предпосевной обработкой протравителем Раназол Ультра, КС для получения более качественного посевного материала и высокого урожая ярового ячменя.

Ключевые слова: яровой ячмень, сорт, посевные качества, фракция, урожайность, протравитель.

Yu.G. Skvortsova, Candidate of Agricultural Science, research officer;
G.A. Filenko, Candidate of Agricultural Science, senior research officer;
T.I. Firsova, Candidate of Agricultural Science, leading research officer;
E.G. Filippov, Candidate of Agricultural Science, docent, leading research officer,
FSBSI Agricultural Research Center "Donskoy",
(347740, Zernograd, Nauchny Gorodok, 3; email: Skvortsova161@mail.ru)

THE EFFECT OF FRACTION COMPOSITION AND PROTECTANTS ON SOWING CHARACTERISTICS OF SPRING BARLEY SEEDS

The use of optimal seed fractions for sowing is an important agrotechnical technique for increasing the yield of spring barley. At present, investigations are under way to study the different grain sizes of spring barley seeds for sowing. The article presents the results of studies conducted in 2016-2017, to determine the effect of various disinfectants on the sowing characteristics of spring barley seeds, depending on the fractional composition. In laboratory tests, it was found that the treatment of barley seeds with various preservatives, depending on the fractional composition, influenced the planting qualities and stimulated growth processes. Thus, in the fractions isolated on sieves with aperture diameter (2.4 * 20mm and 2.6 * 20) using Lamador, KS and Ranazol Ultra, KC, the highest germination energy (from 84 to 89%) and laboratory germination (from 95 up to 97%). For most values of the intensity of growth of shoots, the optimal variants of the experiment were established on fractions 2,4 * 20 and 2,6 * 20 when treated with Ranazol Ultra, CS. On the control (without treatment), the maximum length of the germ on the fractions (2.0 * 20 and 2.2 * 20) was also noted and was 12.5 and 14.0 cm. The length of the sprout in the fraction (2.2 * 20) in the control and seed treatment with Ranazol Ultra, KS was almost identical. The highest yield was obtained with the use of the average fraction of seeds (2,4 * 20), with preplant seed treatment with Ranazol Ultra, KS - 10.2 t / ha; the smallest when treated with Vitovax 200 FF, VSC (8.6 t / ha). The data obtained make it possible to recommend the use of seeds with a fraction composition of 2,4 * 20 in combination with presowing treatment with Ranazol Ultra disinfectant, KS to obtain better seed and high yield of spring barley.

Keywords: *spring barley, variety, sowing qualities, fraction, productivity, protectant.*

Введение. В настоящее время Южный федеральный округ является одним из крупнейших регионов по производству зерна ярового ячменя, где посевные площади ежегодно составляют 700-971,9 тыс. га. Однако, урожайность по ряду объективных причин сравнительно невысокая и потенциал этой весьма значимой для народного хозяйства культуры в регионе реализован далеко не полностью [1,2,3].

Качество семенного материала играет важную роль в формировании будущего

урожая, так как позволяет более полно реализовывать биологические возможности сорта. Для реализации ресурсного потенциала современных сортов ярового ячменя необходимы научные исследования по использованию в посев семян различных по крупности фракций. В зависимости от морфо-биологических особенностей, сорта ярового ячменя неодинаково реагируют на посев семенами различных фракций. [4,5]. По вопросу о целесообразности использования той или иной фракции семян для посева также имеются различные мнения как у агрономов, выращивающих яровой ячмень в производственных условиях, так и у ученых.

Исследованиями [6,7,8] установлено, что для увеличения урожайности сельскохозяйственных культур большое значение придается грамотно разработанной и правильно организованной технологии ее возделывания, новым приемам предпосевной обработки семян препаратами, которые стимулируют рост растений, улучшают посевные качества семян и увеличивают урожайность. Одним из приемов повышения продуктивности сельскохозяйственных культур, в том числе ярового ячменя, считается оптимальный подбор комплексной обработки семенного материала в зависимости от фракционного состава. Некоторые протравители оказывают негативное действие на посевные качества семян и морфофизиологические параметры проростков. В результате снижается их полевая всхожесть, густота стояния растений и в итоге – урожайность. Все эти вопросы для условий Ростовской области изучены недостаточно полно, что и вызвало необходимость наших исследований.

Целью исследований являлось получение экспериментальных данных по изучению влияния фракционного состава на посевные качества семян ярового ячменя селекции Федерального государственного научного учреждения «Аграрный научный центр «Донской» (ФГБНУ «АНЦ «Донской») в зависимости от вариантов предпосевной обработки.

Материалы и методы. Исследования проводили в 2016-2017 гг. в севообороте лаборатории первичного семеноводства и семеноведения ФГБНУ «АНЦ «Донской». В исследованиях использован среднеспелый сорт ярового ячменя Щедрый (внесен в Государственный реестр селекционных достижений РФ с 2011 года). Семена разделяли на четыре фракции (2,0*20мм; 2,2*20мм; 2,4*20мм; 2,6*20мм) с использованием сит с продолговатыми отверстиями. Объектом исследования являлись три препарата для предпосевной обработки семян ячменя: Ламадор, КС (250 г/л тебуконазол+150 г/л протиоконазол) – 0,2 л/т; Раназол Ультра, КС (120 г/л тебуканазол) – 0,2 л/т; Витовакс 200 ФФ, ВСК (200 г/л карбоксин+200 г/л тирам) – 2,5 л/т. Препараты использовали в соответствии с рекомендуемыми регламентами. Обработку семян перед посевом

вышеуказанными препаратами осуществляли вручную. Массу 1000 зерен, всхожесть семян и силу роста определяли по стандартным методикам [9].

Технология выращивания ярового ячменя соответствовала рекомендациям Зональной системы земледелия Ростовской области [10]. Посев проводили сеялкой ССФК-7 в оптимальные агротехнические сроки, рекомендованные для южной зоны Ростовской области. Площадь учетной делянки – 5 м², повторность – трехкратная, предшественник – горох.

Математическую обработку полученных результатов осуществляли, используя дисперсионный анализ по методике Б.А. Доспехова [11].

Результаты. Посевные качества семян являются важнейшими показателями, которые определяют ценность посевного материала. Качество семян зависит не только от условий их произрастания, но и от агротехнических приемов и предпосевной обработки семян различными протравителями [9,10].

Общеизвестно, что с увеличением размеров ячеек сортировальных решет увеличивается и крупность семян, что приводит к увеличению массы 1000 семян, однако семена с большей массой не всегда показывают достоверное превышение по всхожести в сравнении с более мелкими. В опытах значения массы 1000 семян варьировали в пределах 38,6-45,9 г (таблица 1).

1. Посевные качества семян в зависимости от предпосевной обработки протравителями и фракций посевного материала

Опыт		Масса 1000 семян, г	Энергия прорастания, %	Лабораторная всхожесть, %
Обработка	Фракция семян			
Контроль	2,0*20мм	39,4	76	88
Ламадор, КС		39,6	80	91
Раназол Ультра, КС		38,6	81	92
Витовакс 200 ФФ, ВСК		39,1	77	91
Контроль	2,2*20мм	42,1	79	90
Ламадор, КС		42,0	82	92
Раназол Ультра, КС		41,6	84	94
Витовакс 200 ФФ, ВСК		41,3	80	92
Контроль	2,4*20мм	44,2	81	92
Ламадор, КС		44,4	84	95
Раназол Ультра, КС		44,4	86	97
Витовакс 200 ФФ, ВСК		44,1	82	94
Контроль	2,6*20мм	44,7	83	93
Ламадор, КС		45,5	88	96
Раназол Ультра, КС		45,0	89	97
Витовакс 200 ФФ, ВСК		45,9	87	95
НСР ₀₅		0,44	2,7	2,3

В лабораторных опытах было установлено, что обработка протравителями разных фракций семян ярового ячменя влияла на посевные качества и стимулировала начальные ростовые процессы. Анализ результатов исследований показал, что у обработанных протравителями семян энергия прорастания и лабораторная всхожесть были выше, чем на контроле по всем вариантам опыта вне зависимости от фракций. При использовании препаратов Ламадор, КС и Раназол Ультра, КС у фракций 2,4*20мм и 2,6*20мм отмечались наибольшая энергия прорастания (от 84 до 89%) и лабораторная всхожесть (от 95 до 97%). Минимальные значения энергии прорастания и лабораторной всхожести получены при обработке семян Витоваксом 200 ФФ, ВСК вне зависимости от фракционного состава.

Наибольшую значимость для оценки качества посевного материала имеет сила начального роста растений. Силу начального роста определяли с помощью морфофизиологической оценки развития проростков, измеряли длину ростков и корешков, определяли массу 100 сухих ростков и корешков изучаемых вариантов опыта.

Результаты проведенных опытов показали, что сила роста ярового ячменя в зависимости от фракционного состава и обработок изменялась незначительно (таблица 2).

2. Влияние на посевные качества семян ярового ячменя различных протравителей в зависимости от фракционного состава

Опыт		Сила роста, %	Интенсивность начального роста проростков				Полевая всхожесть, %
обработка	Фракции семян		длина ростков, см	длина корешков, см	масса 100 сухих ростков, г	масса 100 сухих корешков, г	
Контроль	2,0*20мм	86	14,0	20,2	0,58	0,75	78
Ламадор, КС		90	5,9	19,2	0,53	1,1	86
Раназол Ультра, КС		90	11,9	21,6	0,72	0,92	89
Витовакс 200 ФФ, ВСК		88	4,5	18,7	0,59	0,74	84
Контроль	2,2*20мм	88	12,5	19,5	0,57	0,83	78
Ламадор, КС		90	6,9	19,0	0,59	0,93	87
Раназол Ультра, КС		92	12,1	21,6	0,73	1,1	90
Витовакс 200 ФФ, ВСК		89	5,4	19,7	0,67	0,83	85
Контроль	2,4*20мм	88	13,0	20,3	0,68	0,85	80
Ламадор, КС		91	6,7	21,1	0,63	0,9	90
Раназол		93	14,1	23,4	0,74	1,15	93

Ультра, КС	2,6*20мм						
Витовакс 200 ФФ, ВСК		90	6,1	20,1	0,59	0,81	87
Контроль		87	12,8	19,7	0,59	0,87	79
Ламадор, КС		91	6,6	21,1	0,71	1,0	89
Раназол Ультра, КС		93	13,1	22,0	0,72	0,96	90
Витовакс 200 ФФ, ВСК		89	7,0	19,3	0,55	0,78	86
НСР ₀₅		2,1	0,51	0,53	0,03	0,11	3,4

Наибольшее ее значение отмечено при обработке Раназолом Ультра, КС у фракций 2,4*20мм и 2,6*20мм и составила 93%. Несколько ниже она у семян с фракционным составом 2,0*20мм и 2,2*20мм и достоверно ниже по всем фракциям при обработке Витоваксом, 200 ФФ, ВСК. Максимальная длина ростка выявлена у фракции 2,4*20мм в варианте с обработкой Раназолом Ультра, КС – 14,1 см. Раназол Ультра, КС способствовал увеличению длины ростка на 1,1 см, другие химические препараты – ее уменьшению. Наиболее длинный корешок достигал значения 23,4 см в варианте с Раназолом Ультра, КС и фракцией семян 2,4*20мм. Минимальная длина корешка получена в варианте с применением Витовакса, 200 ФФ, ВСК, при этом значения были ниже или же на уровне контроля.

По массе 100 сухих ростков и корешков по всем фракциям наилучшим был вариант с обработкой семян Раназолом Ультра, КС. По массе 100 ростков максимальные значения получены у фракции 2,4*20мм. Предпосевная обработка Ламадором, КС и Витоваксом 200 ФФ, ВСК оказала отрицательное воздействие на длину проростков в целом по всем фракциям, но по их сухой массе значения были на уровне контроля и несколько выше.

В большом многообразии факторов, влияющих на величину урожайности, определенную роль играет полевая всхожесть семян. Полевая всхожесть семян разных фракций между собой существенно не отличалась, лишь отмечена тенденция к снижению полевой всхожести ярового ячменя при высеве фракций семян 2,0*20мм и 2,2*20мм. Установлено, что применение препаратов для протравливания семян способствовало повышению полевой всхожести семян по сравнению с непротравленными семенами на 7-13%. Наиболее эффективное действие оказал препарат Раназол Ультра, КС, при этом максимальные значения полевой всхожести получены у фракции семян 2,4*20мм и составили 93%.

Одним из основных показателей эффективности применения химических

препаратов при выращивании ярового ячменя является уровень урожайности. За годы исследований наиболее высокая урожайность 10,2 т/га была получена при использовании семян с фракционным составом 2,4*20мм с предпосевной обработкой семян препаратом Раназол Ультра, КС; наименьшая – при обработке Витоваксом, 200 ФФ, ВСК (8,6 т/га) (табл. 3).

3. Урожайные свойства семян в зависимости от предпосевной обработки протравителями и фракций посевного материала

Опыт		Урожайность, т/га	Масса 1000 семян, г	Выход семян, %
Обработка	Фракция семян			
Контроль	2,0*20мм	7,5	49,2	80,9
Ламадор, КС		8,4	49,9	84,5
Раназол Ультра, КС		8,6	51,2	85,2
Витовакс 200 ФФ, ВСК		7,9	48,2	81,5
Контроль	2,2 *20мм	8,5	48,8	80,8
Ламадор, КС		9,4	50,6	86,1
Раназол Ультра, КС		9,6	52,3	90,2
Витовакс 200 ФФ, ВСК		6,8	49,1	81,6
Контроль	2,4*20мм	9,5	48,2	80,0
Ламадор, КС		9,8	50,2	86,8
Раназол Ультра, КС		10,2	52,0	90,9
Витовакс 200 ФФ, ВСК		8,6	48,7	82,2
Контроль	2,6*20мм	8,2	48,3	80,3
Ламадор, КС		9,5	50,2	86,4
Раназол Ультра, КС		9,8	50,9	87,9
Витовакс 200 ФФ, ВСК		8,5	49,9	82,9
НСР ₀₅		0,38	0,65	1,15

Использование для посева различных по фракционному составу семян совместно с протравителем оказало существенное влияние на массу 1000 семян. Наиболее крупное зерно, а следовательно, и выход семян были получены у фракции 2,4*20мм с применением препаратов Ламадор, КС и Раназол Ультра, КС – 86,8 и 90,9%, что выше значений контроля на 6,8 и 10,9% соответственно.

Выводы. Полученные данные позволяют рекомендовать производству использовать для посева семена фракции 2,4*20мм с их последующей предпосевной обработкой протравителем Раназол Ультра, КС для получения более качественного посевного материала.

Литература

1. Филиппов Е.Г., Алабушев А.В. Селекция ярового ячменя. – Ростов н/Д: ЗАО

«Книга», 2014. 208 с.

2. Производство ячменя в мире и в России / А.А. Донцова, Е.Г. Филиппов, Д.П. Донцов, Е.А. Терновкая //Зерновое хозяйство России. 2016. № 6. С. 7-13.

3. Донцова А.А., Филиппов Е.Г., Раева С.А. Состояние производства и сортовой состав ячменя в Ростовской области // Зерновое хозяйство России. 2014. № 4. С. 40-44.

4. Демина Е.А., Третьякова С.В., Чекмасова К.Ю. Изучение влияния фракционного состава семян на урожайность перспективных сортов яровой мягкой пшеницы // Проблемы, перспективы и направления инновационного развития науки: Сборник., Уфа. 2016. С. 31-34.

5. Соколов А.А. Виноградов Д.М. Продуктивность ярового ячменя при использовании различной предпосевной обработки семян // Международный технико-экономический журнал. 2015. № 5. С. 93-99.

6. Калиевская Ю.П., Костылев П.И., Тесля М.В. Влияние фракций семян на урожайность риса // Современные решения в развитии сельскохозяйственной науки и производства: Материалы международного саммита молодых учёных. 2016. С. 67-75.

7. Калиевская Ю.П., Костылев П.И., Тесля М.В. Фракционный состав семян риса и его влияние на зерновую продуктивность // Достижения и перспективы развития селекции и возделывания риса в странах с умеренным климатом: Материалы международной научной конференции. Краснодар. 2015. С. 78-84.

8. Посевные качества и урожайные свойства семян озимого ячменя в зависимости от фракций посевного материала / Т.Е. Кузнецова, С.А. Левшатов, Н.В. Серкин, Р.Р. Юсупов // «Зерновое хозяйство России». 2012. № 3. С. 47-51.

9. Семена сельскохозяйственных культур. Методы анализа. М.: Изд-во стандартов, 2004. 220 с.

10. Зональные системы земледелия Ростовской области на 2013-2020 годы. Ч. I. г. Ростов-на-Дону, 2013. 248 с.

11. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Альянс, 2014. 351 с.

Literature

1. Filippov E.G., Alabushev A.V. Spring barley breeding. Rostov/D: ZAO "Kniga", 2014. 208 p.

2. Barley production in the world and in Russia / A.A. Dontsova, E.G. Filippov, D.P. Dontsov, E.A. Ternovaya // Grain Economy of Russia. 2016. № 6. P. 7-13.

3. Dontsova A.A., Filippov E.G., Raeva S.A. State of production and varietal composition of barley in the Rostov region // Grain Economy of Russia. 2014. № 4. P. 40-44.

4. Demina E.A., Tretyakova S.V., Chekmasova K.Yu. Investigation of the influence of the

fractional composition of seeds on the yield of promising spring soft wheat varieties// In the coll.: 'Problems, Prospects and Directions of Innovative Development of Science', Ufa. 2016. P. 31-34.

5. Sokolov A.A., Vinogradov D.M. Productivity of spring barley with the use of different presowing seed treatment // International Technical and Economic Journal. 2015. № 5. P. 93-99.

6. Kalievskaya Yu.P., Kostylev P.I., Teslya M.V. Effect of seed fractions on rice yields // In the collection: Modern solutions in the development of agricultural science and production International summit of young scientists. 2016. P. 67-75.

7. Kalievskaya Yu.P., Kostylev P.I., Teslya M.V. Fractional composition of rice seeds and its influence on grain productivity // Coll. 'Achievements and prospects of development of selection and cultivation of rice in countries with a temperate climate', International scientific conference. Krasnodar. 2015. P. 78-84.

8. Sowing qualities and yielding properties of winter barley seeds depending on the seeds of the sowing material / T.E. Kuznetsova, S.A. Levshatov, N.V. Serkin, R.R. Yusupov // Grain Economy of Russia. 2012. № 3. P. 47-51.

9. Seeds of agricultural crops. Methods of analysis. M.: IPK Publishing House of Standards, 2004. 220 p.

10. Zonal systems of agriculture in the Rostov region for 2013-2020. Part I. Rostov-on-Don: 2013. 248 p.

11. Dospekhov B.A. Methodology of a field trial (with the basics of statistical processing of research results). M.: Alliance, 2014. 351 p.