

**ИЗМЕНЧИВОСТЬ КАЧЕСТВА СЕМЯН В КОЛОСЕ ОЗИМОЙ РЖИ
СОРТА ЧУЛПАН 7
Исмагилов Р.Р.**

Реферат. Приведены результаты исследований изменчивости качества семян озимой ржи сорта Чулпан 7 в колосе. Установлена существенная изменчивость посевных качеств семян в пределах колоса. Коэффициент вариации показателей качества семян (энергия прорастания, всхожесть и сила роста) составляет 1,68-12,11%. Характер изменения массы 1000 семян, энергии прорастания, всхожести и силы роста семян в колосе озимой ржи подчиняется определенной закономерности. Всходы из семян разных частей колоса по морфологическим показателям (количество корней, длина и масса ростков и корней) также отличаются между собой. Качество семян и их продуктивность наиболее высокое в средней части колоса и они постепенно снижаются к основанию и верхушке колоса.

Ключевые слова: озимая рожь, качество семян, масса 1000 семян, всхожесть, сила роста.

Введение. Качество семенного материала предопределяет в значительной мере полевую всхожесть семян, темпы первоначального роста и выживаемость растений, в конечном итоге, густоту стояния растений. Кроме этого, от качества высеваемых семян во многом зависит эффективность остальных технологических операций возделывания сельскохозяйственной культуры [1, 4]. Обычно семена собранного с одного и того же поля неоднородны. Семена отличаются между собой физическими параметрами, физиологическими свойствами и химическим составом [2, 6, 7, 9, 10]. И.Г. Строна [8] неоднородность семян сельскохозяйственных культур объяснял тремя группами факторов: экологические, генетические и местом образования семян на материнском растении. Последняя группа факторов наиболее выражена и она обуславливает матричную разнокачественность семян [3, 4, 5, 8].

Явление разнокачественности семян имеет важное значение в растениеводстве. Оно вызывает полиморфизм растений в целой популяции: одновременное появление всходов; неодинаковый рост и развитие, продуктивность растений. Для эффективного отбора наиболее биологически полноценных семян необходима информация о степени и закономерностях изменчивости качества семян на материнском растении. В этой связи нами проводилось изучение изменчивости семян в колосе озимой ржи сорта Чулпан 7.

Условия, материалы и методы исследований. Объектом исследования были семена озимой ржи сорта Чулпан 7 селекции ГНУ Башкирский НИИСХ, выращенные в южной лесостепи Республики Башкортостан. Для изучения влияния местоположения семян на их качество колосья (500 шт.) по длине на пять равных частей (А, Б, В, Г, Д). Каждую часть колоса обмолотили отдельно. При этом буквой А обозначили семена нижней части колоса, а верхней части колоса – буквой Д. Для

более детального изучения изменения качества семян с каждого колоска 5 одинаковых колосьев с равным количеством колосков отбирали семена первого порядка образования, их нумеровали арабскими цифрами от основания к верхушке колоса. Посевные качества семян (энергию прорастания и всхожесть) определяли в соответствии с действующим ГОСТ 12038-84 [2], массу 1000 семян – по ГОСТ 10842-89, силу роста определяли морфофизиологическим методом оценки проростков [3], в дальнейшем проростки сушили при температуре 105°C до постоянной массы и взвешивали отдельно массу корней и ростков.

Анализ и обсуждение результатов. Из результатов лабораторных исследований следует, что семена в пределах колоса озимой ржи сорта Чулпан 7 неоднородны по посевным качествам, они отличаются между собой по массе, энергии прорастания, всхожести и силе роста (таблица 1). Масса 1000 семян изменялась по пяти частям колоса от 30,11 до 37,84 г или максимальная разница составила 7,73 г. Наибольшей массой обладали семена средней части колоса (В), а самой низкой – верхней части колоса (Д). Масса 1000 семян нижней части колоса составила среднюю величину данного показателя семян средней и верхней частей колоса.

Энергия прорастания, характеризующая скорость прорастания семян, колебалась от 88,7% до 94,7%. Самой высокой энергией прорастания обладали семена из средней части колоса (94,7%). Энергия прорастания семян верхней и нижней частей колоса значительно не отличалась между собой и составила, соответственно, 88,7% и 88,9%. Следовательно, семена в средней части колоса озимой ржи более зрелые и поэтому они быстрее прорастают, чем в остальных частях колоса.

Семена средней части колоса обладали также более высокой лабораторной всхожестью (97,3%), чем семена других частей коло-

Таблица 1 – Посевные качества семян озимой ржи разных частей колоса (в среднем за 2014-2017 гг.)

Местоположение семян в колосе	Масса 1000 семян, г	Энергия прорастания семян, %	Всхожесть семян, %	Сила роста семян, %
Д	30,11	88,7	92,8	84,3
Г	34,70	91,6	96,0	88,3
В	37,84	94,7	97,3	93,1
Б	36,43	92,1	96,7	89,5
А	32,15	88,9	93,3	86,1

Таблица 2 – Показатели ростков семян озимой ржи в зависимости от их расположения в колосе

Местоположение семян	Длина, см		Количество корней, шт.	Масса 100 воздушно-сухих ростков, г	Доля массы, %	
	ростков	корней			ростков	корней
Д	9,5	14,6	4,4	3,03	70,3	29,7
Г	10,5	14,7	4,6	3,58	68,6	31,4
В	10,7	16,0	4,9	4,18	64,0	36,0
Б	10,1	15,4	4,8	4,02	66,4	33,6
А	9,4	15,1	4,4	3,64	67,0	33,0

са. При этом всхожесть семян верхней части колоса составила 92,8% и нижней части – 93,3%. Разница во всхожести семян верхней и средней части колоса составила 4,8%, что несколько меньше разницы (6,0%) в энергии прорастания семян между данными частями колоса. Коэффициент вариации также показывает на меньшую изменчивость всхожести семян (2,84%) в пределах колоса по сравнению с энергией прорастания (3,68%).

Исследования показали, что и другие показатели качества семян, сформированные в разных частях колоса, обладают изменчивостью. Наибольшей силой роста характеризовались семена средней части колоса (97%), значительно меньшей – нижней части колоса (83%). Причем, максимальная разница в силе роста семян (14%) разных частей колоса была существенно больше, чем разница во всхожести данных семян. Из результатов исследований следует, что изменчивость биологической ценности семян в колосе озимой ржи сорта Чулпан 7 повышается при ухудшении условий их прорастания.

В колосе озимой ржи семена не только имеют различную способность прорастать и формировать всходы, но они образуют проростки неодинакового качества. Длина и масса проростков, количество, длина и масса корней существенно отличаются семян разных частей колоса (таблица 2). Длина ростков семян средней части колоса составила 10,7 см, а верхней части – 9,5 см, длина корней, соответственно, 16,0 см и 14,6 см. Кроме того, семена средней части колоса образуют больше первичных корней, чем остальных частей колоса. Количество корней в расчете на один росток семян средней части колоса составило 4,9 шт., то верхней части колоса – 4,4 шт. Вероятно, это

обусловлено тем, что семена в колосе озимой ржи морфологически неоднородны, они отличаются по количеству зачаточных корней в зародыше. Воздушно-сухая масса ростков и корней семян в пределах колоса также были неодинаковыми (таблица 2). Наибольшая масса ростков была у семян средней части колоса (4,18 г), и наименьшая – нижней части колоса (3,03 г). Ростки семян нижней части колоса были более мощные (3,64 г), чем верхней части колоса (3,03 г). Коэффициент вариации данных показателей ростков составил 3,52-12,11%. При этом, как показали исследования, соотношение массы корней и ростков семян меняется в пределах колоса. Соотношение массы ростка к массе корней составило у семян верхней части колоса 2,36, нижней части колоса – 2,03 и средней части колоса – 1,78. Следовательно, ростки семян верхней и нижней частей колоса корни менее развиты, чем средней части колоса.

Длина ростка и корней семян в пределах колоса также существенно изменялась. Длина ростка и корней семян сначала, начиная с основания колоса, увеличивалась, достигнув максимального значения в середине, уменьшалась к верхушке колоса. На рисунках 1 и 2 представлены графические изображения указанных закономерностей.

Таким образом, наиболее высокими посевными качествами характеризовались семена средней части колоса (Б, В и Г).

Изменчивость посевных качеств семян в пределах колоса привела к разной продуктивности посевов. Урожайности зерна посева озимой ржи из семян разных частей колоса в среднем за 2014-2017 гг. колебалась от 1,90 т/га до 2,83 т/га (таблица 3). Наибольшая урожайность (2,83 т/га) при использовании на

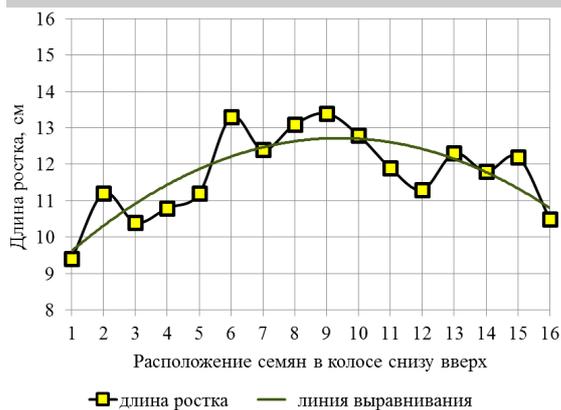


Рисунок 1 – Изменение длины ростка семян в пределах колоса озимой ржи

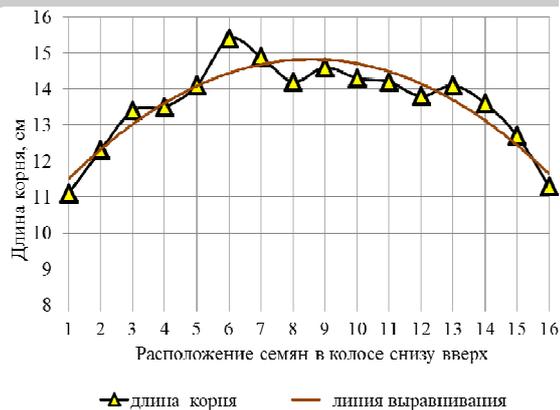


Рисунок 2 – Изменение длины корней проростков семян в пределах колоса озимой ржи

Таблица 3 – Урожайность озимой ржи из семян разных частей колоса (в среднем за 2014-2017 гг., Учебно-научный центр ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ)

Местоположение семян в колосе	В среднем за 2014-2017 гг., т/га	Отклонение от контроля, ± т/га
Несортированные семена (контроль)	2,58	0,00
Д	1,90	-0,69
Г	2,72	0,14
В	2,86	0,28
Б	2,84	0,26
А	2,25	-0,33

посев семян части колоса В или прибавка урожайности составила 0,28 т/га. Произошло снижение урожайности посевов из семян самой верхней и нижней частей колоса, соответственно 0,69 и 0,33 т/га (НСР по годам составила от 0,11 до 0,16 т/га).

Выводы. Масса, энергия прорастания, всхожесть и сила роста семян в пределах колоса озимой ржи подвержены существенной

изменчивости. В целом изменение всех показателей посевных качеств семян подчиняется одной и той же закономерности. Качество семян повышается, начиная с основания колоса, до середины и в дальнейшем снижается к верхушке колоса. В такой же последовательности меняется урожайные свойства семян в колосе озимой ржи.

Литература

- Бахтизин, Н.Р. Озимая рожь (биоэкология и интенсивная технология) / Н.Р. Бахтизин, Р.Р. Исмагилов. – Уфа, 1991. – 248 с.
- Бухаров, А.Ф. Морфометрия разнокачественности семян овощных зонтичных культур в процессе формирования и прорастания / А.Ф. Бухаров, Д.Н.Балеев, М.И.Иванова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. – № 7 (117). – С. 26-32.
- Гриценко, В.В. Семеноведение полевых культур / В.В. Гриценко, З.М. Колошина – М.: Колос, 1984. – 244 с.
- Кизилова, Е.Г. Разнокачественность семян и ее агрономическое значение / Е.Г. Кизилова. – Киев: Урожай, 1974. – 216 с.
- Исмагилов, Р.Р. Основные факторы формирования качества продукции растениеводства / Исмагилов Р.Р. В сборнике: Качество продукции растениеводства и приемы его повышения Андрианов Д.А., Надежкин С.Н., Печаткин В.А., Уразлин М.Х., Каргина Н.И., Гайфуллин Р.Р., Хамитов У.Н. АН РБ, Башкирский государственный аграрный университет. – Уфа, 1998. – С. 3-7.
- Исмагилов, Р.Р. Изменчивость содержания водорастворимых пентозанов в зерне озимой ржи / Р.Р. Исмагилов // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – № 6. – С. 35-36.
- Пасынков, А.В. Изменение показателей качества зерна озимой ржи при его фракционировании / А.В. Пасынков, В.Л. Андреев, А.А. Завалин, Е.Н. Пасынкова // Достижение науки и техники АПК. – 2012. – № 9. – С. 36-40.
- Страна, И.Г. Общее семеноведение полевых культур / И.Г. Страна. – М.: Колос, 1966. – 464 с.
- Ismagilov, R.R. Die Veränderung der Backeigenschaften des Winterroggenkorns während des Reifevorgangs unter den Bedingungen der Republik Baschkortostan / R.R. Ismagilov, T.N. Wanueschina // Getreidetechnologie (cereal technology), 61. Jahrgang – Heft 2. – März/April, 2007. – S. 94-97.
- Karlsson, R. Pentosans in rye / R. Karlsson // Sveriges Utsadesforenings Tidskrift. – 1988. – V. 98. – P. 213-225.

Сведения об авторе:

Исмагилов Рафаэль Ришатович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, e-mail: ismagilovr_bsau@mail.ru
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г.Уфа, Россия.

VARIABILITY OF SEEDS QUALITY IN THE EAR OF WINTER RYE OF CHULPAN 7 VARIETY**Ismagilov R.R.**

Abstract. The article presents the results of studies of quality variability of winter rye seeds of Chulpan 7 variety in the ear. The essential variability of seed quality of seeds within the ear has been established. The coefficient of seed quality index variation (germination energy, germination capacity and growth force) is 1.68-12.11%. The nature of the change in the mass of 1000 seeds, the germination energy, germination capacity and the growth force of seeds in the ear of winter rye is subject to a certain pattern. Seedlings from seeds of different parts of the ear according to morphological indicators (number of roots, length and mass of sprouts and roots) also differ among themselves. The quality of the seeds and their productivity is highest in the middle part of the ear and they gradually decrease to the base and apex of the ear.

Key words: winter rye, quality of seeds, weight of 1000 seeds, germination, growth force.

Reference

1. Bakhtizin N.R. *Ozimaya rozh (bioekologiya i intensivnaya tekhnologiya)*. [Winter rye (bioecology and intensive technology)]. / N.R. Bakhtizin, R.R. Ismagilov. – Ufa, 1991. – P. 248.
2. Bukharov A.F. Morphometry of different quality of seeds of vegetable umbelliferous cultures in the process of formation and germination. [Morfometriya raznokachestvennosti semyan ovoschnykh zontichnykh kultur v protsesse formirovaniya i prorstaniya]. / A.F. Bukharov, D.N. Baleev, M.I. Ivanova // *Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – The Herald of Altai State Agrarian University.* – 2014. – № 7 (117). – P. 26-32.
3. Gritsenko V.V. *Semenovedenie polevykh kultur*. [Seed studies of field crops]. / V.V. Gritsenko, Z.M. Koloshina – M.: Kolos, 1984. – P. 244.
4. Kizilova E.G. *Raznokachestvennost semyan i ee agronomicheskoe znachenie*. [Different quality of seeds and its agronomical significance]. / E.G. Kizilova. – Kiev: Urozhay, 1974. – P. 216.
5. Ismagilov R.R. *Osnovnye faktory formirovaniya kachestva produktii rastenievodstva*. / Ismagilov R.R. *V sbornike: Kachestvo produktii rastenievodstva i priemy ego povysheniya*. [The main factors of crop production quality shaping. // In the collection: The quality of crop production and methods for raising it]. Andrianov D.A., Nadezhkin S.N., Pechatkin V.A., Urazlin M.Kh., Kargina N.I., Gayfullin R.R., Khamitov U.N. AN RB, Bashkirskiy gosudarstvennyy agrarnyy universitet. – Ufa, 1998. – P. 3-7.
6. Ismagilov R.R. Variability of the content of water-soluble pentosans in winter rye grains. [Izmenchivost sodержaniya vodorastvorimykh pentozanov v zerne ozimoy rzhi]. / R.R. Ismagilov // *Dostizheniya nauki i tekhniki APK. - Achievements of science and technology of agroindustrial complex.* – 2012. – № 6. – P. 35-36.
7. Pasyukov A.V. Change in the quality index of winter rye grain during its fractionation. [Izmenenie pokazateley kachestva zerna ozimoy rzhi pri ego fraktsionirovani]. / A.V. Pasyukov, V.L. Andreev, A.A. Zavalin, E.N. Pasyukova // *Dostizheniya nauki i tekhniki APK. - Achievements of science and technology of agroindustrial complex.* – 2012. – № 9. – P. 36-40.
8. Strona I.G. *Obschee semenovedenie polevykh kultur*. [General seed production of field crops]. / I.G. Strona. – M.: Kolos, 1966. – P. 464.
9. Ismagilov, R.R. Die Veränderung der Backeigenschaften des Winterroggenkorns während des Reifevorgangs unter den Bedingungen der Republik Baschkortostan / R.R. Ismagilov, T.N. Wanueschina // *Getreidetechnologie (cereal technology)*, 61. Jahrgang – Heft 2. – März/April, 2007. – P. 94-97.
10. Karlsson, R. Pentosans in rye / R. Karlsson // *Sveriges Utsadesforenings Tidskrift.* – 1988. – V. 98. – P. 213-225.

Authors:

Ismagilov Rafael Rishatovich – Doctor of Agricultural sciences, Professor,
e-mail: ismagilovr_bsau@mail.ru
Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia.