

## КАЧЕСТВО СЕМЯН ОЗИМОЙ РЖИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МЕСТА ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В КОЛОСЕ

Исмагилов Р.Р.<sup>1</sup>, Нехороших М.С.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет», Уфа, Россия (450001, Уфа, ГСП 50-летия Октября, 34), e-mail:m.nehoroschih2014@yandex.ru

В статье приведены результаты экспериментальных исследований посевных качеств семян озимой ржи сорта Чулпан 7 (энергия прорастания, всхожесть и сила роста) в зависимости от места их формирования на материнском растении. Установлено, что в пределах одного и того же колоса качество семян озимой ржи подвержено значительной изменчивости. Коэффициент вариации показателей качества семян составляет 1,68-12,11%. Характер изменения массы 1000 семян, энергии прорастания, всхожести и силы роста семян в колосе озимой ржи подчиняется определенной закономерности и описывается параболической функцией. Растения из семян разных частей колоса по интенсивности роста и развития (количество корней, длина и масса ростков и корней) также существенно отличаются между собой. Семена с наиболее высоким посевными качествами формируются в средней части колоса, при этом качество семян нижней части колоса выше, чем верхней части колоса.

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

## QUALITY SEEDS OF WINTER RYE DEPENDING ON THE PLACE OF THEIR FORMATION IN THE EAR

Ismagilov R.R.<sup>1</sup>, Nekhoroshikh M.S.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Federal State Budget Educational Institution of Higher Professional Education "Bashkir State Agrarian University", Ufa, Russia (450001, Ufa, street 50 years of October, 34), e-mail:m.nehoroschih2014@yandex.ru

In the article the results of experimental studies of sowing qualities of seeds of winter rye varieties Chulpan 7 (germination energy, germination and power growth) depending on the location of their formation on the parent plant. It is established that within the same ear as the seeds of winter rye is subject to considerable variability. The coefficient of variation of quality seeds is 1,68-12,11%. The nature of changes in the mass of 1000 seeds, germination energy, germination and vigor of seeds in the ear of rye obeys certain laws and described by a parabolic function. Plants from seeds from different parts of the intensity of growth and development (number of roots, length and weight of sprouts and roots) also differ considerably. Seeds with the highest sowing qualities are formed in the middle part of the ear, while the quality of seeds the lower part of the ear is higher than the top of the ear.

Keywords: winter rye, seed quality, weight of 1000 seeds, germination, growth force.

Одним из необходимых условий формирования высоких урожаев посева сельскохозяйственных культур является использования на посев высококачественных семян. Качество семенного материала предопределяет в значительной мере полевую всхожесть семян, первоначальный рост, выживаемость растений, и в конечном итоге, густоту стояния растений. Кроме этого, от качества высеваемых семян во многом зависит эффективность остальных технологических операций возделывания сельскохозяйственной культуры [1, 5].

Одна и та же партия семенного материала обычно представлена разнокачественными семенами. Семена отличаются между собой физическими параметрами, физиологическими свойствами и химическим составом [7, 9, 10].

И.Г. Страна [8] выделил три вида разнокачественности: экологическую, генетическую и матрикальную. Экологическая разнокачественность возникает в результате

изменчивости внешних условия роста и развития материнского растения. Изменения качества семян, обусловленные экологическими факторами, являются фенотипическими. Генетическая разнокачественность вызвана различием в составе и свойствах отдельных пыльцевых зерен, семяпочек и зародышевых мешков. Генетическая разнокачественность, как правило, является наследственной.

Одной из наиболее сильно выраженных является матрикальная разнокачественность семян. Данный вид разнокачественности семян возникает в результате разного местонахождения семени на материнском растении, что приводит к разному режиму питания и другим условиям формирования семян [4, 6, 8].

Разнокачественность семян вызывает полиморфизм растений в целой популяции: разновременное появление всходов; неравномерный рост и развитие, разную продуктивность растений. Для правильной оценки партии семян и выделения наиболее биологически полноценных семян необходима научная информация об изменчивости качества семян и о влиянии на интенсивность роста и развития растений. Поэтому изучение разнокачественности семян, выявление основных закономерностей, характеризующих индивидуальную их изменчивость, имеет теоретическое и практическое значение.

**Материалы и методы исследования.** Материалом для исследования послужили семена озимой ржи сорта Чулпан 7 селекции ГНУ Башкирский НИИСХ Россельхозакадемии, выращенные в 2013 году в условиях южной лесостепи Республики Башкортостан. Для изучения влияния местоположения семян делили 500 колосьев 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 взяли 5 одинаковых колосьев с равным количеством колосков, с каждого колоска отобрали семена первого порядка образования, у которых измеряли максимальные длины корней и проростков. Нумерацию зерен проводили арабскими цифрами с основания к верху колоса. Посевные качества семян (энергию прорастания и всхожесть) определяли в соответствии действующим ГОСТ 12038-84 [2], массу 1000 семян проводили по ГОСТ 10842-89. Силу роста определяли морфофизиологическим методом оценки проростков [3] с последующей их сушкой при температуре 105°C до постоянной массы и взвешиванием корней и ростков.

**Результаты.** Исследования показали, что семена из разных частей колоса озимой ржи обладают разными посевными качествами, отличаются между собой по массе, энергии прорастания, всхожести и силе роста (таблица 1). Масса 1000 семян варьировала в зависимости от части колоса от 31,18 до 38,33 г, т.е. разница составила 7,15 г. Наибольшей массой обладают семена средней части колоса (В), а самой низкой – верхней части колоса

(Д). Масса 1000 семян нижней части колоса имеет промежуточную величину между средней и верхней частями колоса.

Энергия прорастания, характеризующая скорость прорастания семян, изменялась от 88,7% до 94,7%. Самая высокая энергия прорастания у семян, сформированных в средней части колоса (94,7%). Энергия прорастания семян верхней и нижней части колоса значительно не отличается и составила соответственно 88,7% и 89,3%. Эти данные показывают, что семена в средней части более сформированные и зрелые, поэтому они прорастают быстрее, чем семена из остальных частей колоса.

Семена средней части колоса имели наибольшее значение по лабораторной всхожести (97,3%), соответствующее по качеству I категории семян озимой ржи (всхожесть не менее 92%). Всхожесть семян верхней части колоса составила 94,7% и нижней части – 93,3%. Разница во всхожести семян верхней и средней части колоса составила 2,6%, что существенно меньше разницы (6,0%) в энергии прорастания семян между данными частями колоса. Коэффициент вариации также указывает на степень дифференциации всхожести семян в пределах колоса по сравнению с энергией прорастания (таблица 1). Эти экспериментальные данные подтверждают закономерность о меньшей скорости прорастания семян верхней части колоса. Вероятно, это связано тем, что семена из верхней и нижней частей колоса имеют более глубокий и длительный покой.

Таблица 1

Качество семян озимой ржи в зависимости от их расположения в колосе

Местоположение семян	Масса 1000 семян, г	Энергия прорастания семян, %	Всхожесть семян, %	Сила роста семян, %
Д	31,18	88,7	94,7	88,0
Г	34,13	91,7	96,0	95,5
В	38,33	94,7	97,3	97,0
Б	37,97	92,7	96,7	93,5
А	35,18	89,3	93,3	83,0
Коэффициент вариации, %	8,32	2,70	1,68	6,35

Согласно агрономическим требованиям семена, используемые для посева, должны иметь силу роста не менее 80%. Из результатов наших исследований видно, что семена из всех частей колоса озимой ржи соответствуют данному требованию. В тоже время семена

разных частей колоса обладают различной силой роста, отличаются у них и другие показатели посевных качеств. Максимальным значением силы роста характеризовалась семена средней части колоса (97%), значительно меньшим – нижней части колоса (83%). Причем максимальная разница в силе роста семян (14%) разных частей возросла по сравнению с разницей во всхожести семян (4%). Эти данные показывают, что дифференциация биологической ценности семян в пределах колоса озимой ржи повышается при осложнении условий их прорастания.

Дальнейшие исследования показали, что в пределах колоса озимой ржи семена не только имеют различную способность прорасти и формировать всходы, но они образуют проростки неодинакового качества. Длина и масса проростков, количество, длина и масса корней значительно различаются у 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. Причем семена средней части колоса образуют больше первичных корней, чем семена из остальных частей колоса. Так, количество корней в расчете на один росток семян средней части колоса было 4,9 шт., то для верхней части колоса – 4,4 шт. Вероятно, семена разного местоположения в колосе отличаются по количеству уже зачаточных корней в зародыше. Воздушно-сухая масса ростков и корней семян в пределах колоса также значительно отличаются (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 показателей ростков составила 3,52-12,11%. Причем соотношение массы корней и ростка семян меняется в пределах колоса. Соотношение массы ростка к массе корней составила у семян верхней части колоса 2,36, у нижней части колоса – 2,03, а у семян средней части колоса – 1,78, то есть ростки семян верхней и нижней частей колоса имеют менее развитую систему первичных корней, чем средней части колоса.

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
Коэффициент вариации, %	5,79	3,75	4,94	12,11	3,52	7,24

Измерение длины ростков и корней подтвердило вышеуказанную закономерность изменения посевных качеств семян в пределах колоса озимой ржи. Изменение как длины ростка, так и корня достаточно точно описывается параболической функцией. Размеры ростка и корня семян сначала, начиная с основания колоса, увеличиваются, достигнув максимального значения в середине, уменьшаются к верхушке колоса. На рисунках 1 и 2 представлены графические изображения указанных связей.

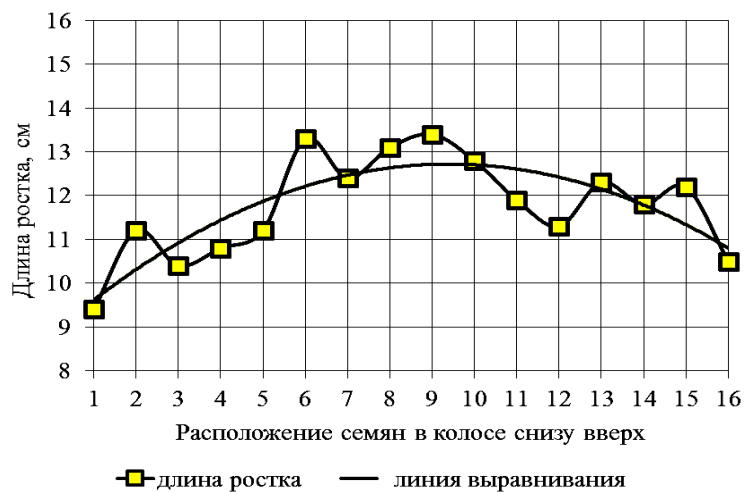


Рис. 1. Длина ростков первых зерновок в колосках



Рис. 2. Длина корней первых зерновок в колосках

Таким образом, масса, энергия прорастания, всхожесть, сила роста семян в пределах колоса озимой ржи подвержены значительной изменчивости. В целом изменение всех показателей посевных качеств семян подчиняется одной и той же закономерности. Качество семян повышается, начиная с основания колоса до середины, а в дальнейшем снижается к верхушке колоса.

## Список литературы

1. Бахтизин Н.Р. Озимая рожь (биоэкология и интенсивная технология) / Н.Р. Бахтизин, Р.Р. Исмагилов. – Уфа, 1991. – 248 с.
2. ГОСТ 12038-84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести. – М.: Стандартинформ, 2011.– 30 с.
3. Гриценко В.В. Семеноведение полевых культур / В.В. Гриценко, З.М. Колошина – М.: Колос, 1984. – 244 с.
4. Кизилова Е.Г. Разнокачественность семян и ее агрономическое значение / Е.Г. Кизилова. – Киев: Урожай, 1974. – 216 с.
5. Исмагилов Р.Р. Качество и технология производства продукции растениеводства (сборник избранных трудов) / Р.Р. Исмагилов. – Уфа: Башкирский ГАУ, 2011. – 333 с.
6. Исмагилов Р.Р. Физические параметры зерновок озимой ржи в зависимости от местоположения в колосе / Р.Р. Исмагилов, М.С. Нехороших // Перспективы инновационного развития АПК. – Уфа: Башкирский ГАУ, 2014. – С. 57-60.
7. 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.
8. Страна И.Г. Общее семеноведение полевых культур / И.Г. Страна.– М.: Колос, 1966. – 464 с.
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. – S. 94-97.
10. Karlsson R. Pentosans in rye / R. Karlsson // Sveriges Utsadesforenings Tidskrift. – 1988.– V. 98. – P. 213-225.

### Рецензенты:

Сергеев В.С., д.б.н., доцент, кафедра ботаники, физиологии и селекции растений, ФГБОУ ВПО Башкирский государственный аграрный университет, г. Уфа;

Юхин И.П., д.с.-х.н., профессор, кафедра почвоведения, агрохимии и земледелия, ФГБОУ ВПО Башкирский государственный аграрный университет, г. Уфа.