

1. Grigorieva E.S. Theoretical foundations of plant growing. Barnaul. 2001. 197 p. [in Russian]
2. Dospekhov B.A. Methods of field trial (with the grounds of statistical processing of research results). Moscow. *Kolos*. 1979. 416 p. [in Russian]
3. Kozlova Z.V. Agroecological performance of the techniques for increasing the environmental role of red clover (*Trifolium pratense*) in bioorganic arable farming in Pre-Baikal area. Krasnojarsk. 2016. 18 p. [in Russian]
4. Husnidinov Sh.K., Zamaschikov R.V., Anatolyan A.A., Kozlova Z.V. Fodder production in Cisbaikalia. Moscow. 2019. 128 p. [in Russian]
5. Matais L.N, Kozlova Z.V. The impact of different backgrounds of mineral fertilizers on the agroecological efficiency of forage crop rotations. Proc. of the Int. Sci. and Pract. Conf. "New varieties and innovative technologies of cultivation of agricultural crops - the basis for increasing the efficiency of agricultural production" (July 18-19 2019). pp. 70-74 [in Russian]
6. Samoilova N.N. Assessment of various technologies for the preparation of forage from alfalfa. *Kormoproizvodstvo*. 2010. No 1. pp. 41-43 [in Russian]
7. Sinikh Yu.N. Reproduction of fertility of sod-podzolic soils using stubble mustard and straw in field crop rotations of the Central Non-Black Earth Region. Moscow. *VNIIA*. 2011. 208 p. [in Russian]
8. Turusov V.I., Garmashov V.M., Abanina O.A., Mikhina T.I. Green manure fallows under the conditions of south-east central Chernozem zone. *Problemy agrokhimii i ekologii*. 2016. No 1. pp. 37-42 [in Russian]
9. Khusnidinov Sh.K., Dmitriev N.N., Takalandze G.O., Zamashchikov R.V. Sideral system of agriculture in Cisbaikalia. Moscow. 2014. 231 p.
10. Torikov VE, Sorokin AE Biologization of agriculture as the basis for the development of modern agriculture // *Agrarian Bulletin of the Urals*. - 2011. - No. 5. - P. 18–21.
11. Husnidinov Sh.K., Dolgopopov A.A. Plant growing in Cisbaikalia. Irkutsk. 2000. 462 p. [in Russian]
12. Shpakov A.S., Volovin V.T. Development of field fodder production in Russia. *Zemledeliye*. 2009. No 6. pp. 22-24.

УДК 633.111.1

DOI: 10.34655/bgsha.2020.61.4.003

**М.В. Поляков, Р.И. Белкина, Ю.А. Летяго****ВАРЬИРОВАННИЕ ПРИЗНАКОВ КАЧЕСТВА ЗЕРНА У СОРТОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО ЗАУРАЛЬЯ**

**Ключевые слова:** сорта пшеницы, натура зерна, стекловидность, клейковина, коэффициент вариации.

В статье представлены результаты изучения качества зерна сортов яровой мягкой пшеницы разных групп спелости: раннеспелых – Новосибирская 15, Ирень; среднеранних – Новосибирская 29, Новосибирская 31; среднеспелых – Икар, Новосибирская 44, Омская 36. Полевые опыты проведены в 2010-2012 гг. в зоне северной лесостепи Тюменской области на опытном поле ГАУ Северного Зауралья. Почва опытного поля – чернозем выщелоченный, предшественник в опыте – однолетние травы. Максимальное значение натуры зерна достигло у раннеспелых сортов 805 г/л, среднеранних – 828 г/л, среднеспелых – 821 г/л, что свидетельствует о высоком потенциале сортов в формировании величины данного признака. Изменчивость натуры зерна у всех сортов была незначительной – коэффициент вариации менее 10%. Стекловидность зерна в среднем по сортам раннеспелой группы составила 56%, коэффициент вариации признака – 9,2%, среднеранней – 59 и 8,6%, среднеспелой – 59 и 10% соответственно. Средняя степень изменчивости стекловидности зерна отмечена у сортов Икар ( $V=15,1\%$ ), Новосибирская 15 (10,2%), Новосибирская 31 (10,2%). У остальных сортов изменчивость признака была незначительной ( $V=7,0-8,1\%$ ). Содержание клейковины в зерне среднеспелых сортов было значительно ниже,

чем у раннеспелых (на 8,6%) и среднеранних (на 6,7%). В меньшей степени варьировало содержание клейковины у среднеранних сортов, в большей степени – у среднеспелых. Качество клейковины, учитывая среднее значение, у большинства сортов соответствовало второй группе ГОСТ. У раннеспелых сортов среднее значение ИДК составило 84 ед., у среднеранних – 82 ед., у среднеспелых – 78 ед. Изменчивость качества клейковины у сортов характеризовалась как незначительная и средняя. В большей степени варьировала величина признака у среднеранних сортов.

**M. Polyakov, R. Belkina, Yu. Letyago**

## VARIATION OF GRAIN QUALITY CHARACTERISTICS AT SPRING SOFT WHEAT VARIETIES IN THE NORTHERN TRANS-URALS

**Keywords:** wheat varieties, grain nature, glassiness, gluten, coefficient of variation.

*The article presents the results of studying the grain quality of spring soft wheat varieties of different ripeness groups: early ripening - Novosibirskaya 15, Iren; mid-early - Novosibirskaya 29, Novosibirskaya 31; mid-season - Ikar, Novosibirskaya 44, Omskaya 36. Field experiments were carried out in 2010-2012. in the zone of the northern forest-steppe of the Tyumen region on the experimental field of the GAU of the Northern Trans-Urals. The soil of the experimental field is leached chernozem, the predecessor in the experiment is annual grasses. The maximum value of grain nature reached 805 g / l for early-ripening varieties, 828 g / l for medium-early varieties, 821 g / l for mid-ripening varieties, which indicates a high potential of varieties in the formation of the value of this trait. The variability of grain nature in all varieties was insignificant - the coefficient of variation was less than 10%. The vitreousness of grain on average for the varieties of the early maturing group was 56%, the coefficient of variation of the trait was 9.2%, mid-early - 59% and 8.6%, mid-season - 59% and 10%, respectively. The average degree of variability of grain vitreousness was noted in varieties Ikar (V = 15.1%), Novosibirskaya 15 (10.2%), Novosibirskaya 31 (10.2%). In other varieties, the variability of the trait was insignificant (V = 7.0-8.1%). The content of gluten in the grain of mid-ripening varieties was significantly lower than that of early-ripening (by 8.6%) and mid-early (by 6.7%). The gluten content varied to a lesser extent in mid-early varieties, to a greater extent in mid-season varieties. The quality of gluten, taking into account the average value, in most varieties corresponded to the second group of GOST. In early maturing varieties, the average IDC value was 84 units. mid-early - 82 units, mid-season - 78 units. The variability of the quality of gluten in varieties was characterized as insignificant and medium. The value of the trait varied to a greater extent in the mid-early varieties.*

**Поляков Максим Валерьевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, главный специалист Департамента агропромышленного комплекса Тюменской области, Тюмень, Российская Федерация; e-mail: makspolyakov2010@yandex.ru

**Maksim V. Polyakov**, Candidate of Agricultural Sciences, Chief Specialist of the Department of Agro-Industrial Complex of Tyumen region, Tyumen, Russian Federation; e-mail: makspolyakov2010@yandex.ru

**Белкина Раиса Ивановна**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства; e-mail: raisa-medvedko@mail.ru

**Raisa I. Belkina**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Technology of production, Storage and Processing of Crop Production Chair; e-mail: raisa-medvedko@mail.ru

**Летяго Юлия Александровна**, доцент кафедры технологии продуктов питания; e-mail: 77720143684@mail.ru

**Julia A. Letyago**, Associate Professor of the Food Technology Chair; e-mail: 77720143684@mail.ru

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», Тюмень, Российская Федерация

Northern Trans-Ural State Agrarian University, Tyumen, Russian Federation

**Введение.** Целесообразность возделывания того или иного сорта в определенной агроклиматической зоне во многом зависит от продолжительности вегетационного периода. В специфических условиях Тюменской области, по мнению исследователей [3; 6; 7; 8], получение высококачественного продовольственного зерна и семян высоких кондиций могут обеспечить более скороспелые сорта зерновых культур.

Вместе с тем, скороспелые сорта, как правило, по продуктивности значительно уступают среднеспелым и позднеспелым. Это обосновывает необходимость оптимизировать соотношение сортов разных групп спелости в конкретных агроклиматических зонах и даже в отдельных сельскохозяйственных предприятиях [5].

Чтобы обеспечить максимальную реализацию потенциала продуктивности и качества зерна, необходимо возделывать сорта, наиболее адаптированные к условиям выращивания. Е.П. Кондратенко с соавторами [9] в условиях Кемеровской области на серых лесных почвах выявлено преимущество среднеспелых сортов, которые превышали по урожайности раннеспелые и среднеранние сорта и характеризовались наименьшей изменчивостью признаков качества зерна.

Выявлена также степень изменчивости признаков качества зерна у сортов сильной и ценной пшеницы в условиях Северного Зауралья [4]. Так, у сортов сильной пшеницы изменчивость содержания клейковины в зерне под влиянием условий года исследований была значительно выше ( $V=19,7\%$ ), чем у сортов ценной (8,3%). Значительно варьировали у сортов сильной пшеницы и такие признаки, как качество клейковины и объем хлеба. Сила муки в меньшей степени подвергалась изменчивости у сортов ценной пшеницы (18,5%) в сравнении с сортами сильной (21,7%).

**Цель исследований** – дать оценку сортам пшеницы по качеству зерна и параметрам изменчивости признаков качества в условиях Северного Зауралья.

### **Условия и методы исследований.**

Сорта пшеницы разных групп спелости выращивали в северной лесостепи Тюменской области на опытном поле ГАУ Северного Зауралья в 2010-2012 гг. Почва опытного поля – чернозем выщелоченный, предшественник – однолетние травы.

Качество зерна пшеницы оценивали по показателям: натура зерна, стекловидность, количество и качество клейковины в зерне. Для оценки изменчивости показателей качества применяли вариационный анализ [1].

**Результаты исследований и их обсуждение.** Особенность метеорологических условий заключалась в том, что вегетационный период 2012 года отличался жаркой и сухой погодой с дефицитом осадков. Это негативно повлияло на натуру зерна и обеспечило достаточно высокий уровень клейковины в зерне. Метеорологические условия 2010 и 2011 гг. в большей степени соответствовали среднемноголетним показателям.

В таблице 1 представлены средние значения признаков качества зерна у сортов пшеницы за годы исследований. По натуре зерна некоторое преимущество у среднеспелых сортов средний показатель 783 г/л, тогда как у раннеспелых сортов – 770 г/л, у среднеранних – 766 г/л. Все эти значения соответствуют нормативам первого класса ГОСТ (не менее 750 г/л).

Стекловидность зерна у всех сортов на достаточно высоком уровне – 56-60%, это характеризует зерно как соответствующее требованиям мукомольной промышленности – обычно формируют партии для помола со стекловидностью 50-60% [2]. По раннеспелым сортам средний показатель составил 56,5%, среднеранним – 59%, среднеспелым – 59%.

Содержание клейковины у большей части сортов соответствовало нормативам второго класса ГОСТ (не менее 28%). Следует отметить, что сорта разных групп спелости различались по данному признаку. У раннеспелых и среднеранних показатели наиболее высокие – 36,1 и 34,2%,

соответственно, это на уровне требований первого класса ГОСТ. У среднеспелых сортов показатель составил 27,5%, что

ниже показателя раннеспелых сортов на 8,6% и среднеранних – на 6,7%.

**Таблица 1** – Средние значения показателей качества зерна у сортов пшеницы, 2010-2012 гг.

Группа спелости	Сорт	Натура зерна, г/л	Стекло-видность зерна, %	Количество клейковины в зерне, %	Качество клейковины, ед. ИДК
Раннеспелые	Новосибирская 15	771	56	37,5	78
	Ирень	770	57	34,7	90
Среднеранние	Новосибирская 29	762	58	33,7	80
	Новосибирская 31	771	60	34,8	85
Среднеспелые	Омская 36	776	58	28,1	75
	Икар	801	58	28,7	87
	Новосибирская 44	771	60	25,7	73

Качество клейковины, учитывая среднее значение, у большинства сортов соответствовало второй группе ГОСТ. У раннеспелых сортов среднее значение показаний прибора ИДК составило 84 ед., среднеранних – 82 ед., среднеспелых – 78 ед.

Пределы изменчивости признаков качества у сортов пшеницы представлены в таблице 2. Максимальное значение натуры зерна составило у сортов по соответствующим группам спелости 805, 828, 821 г/л. Эти значения выше нормативов ГОСТ на зерно пшеницы первого класса на 55, 78, и 71 г/л, что свидетельствует о высоком потенциале сортов в формировании натуры зерна. Вместе с тем следует отметить, что некоторые сорта могут

значительно снижать величину этого признака. Это относится к таким сортам, как Новосибирская 31 (минимальное значение 704 г/л) и Новосибирская 44 (707 г/л). Более устойчиво в сравнении с другими сортами формировали величину натуры зерна среднеспелый сорт Икар (минимальное значение 774 г/л) и раннеспелый сорт Новосибирская 15 (740 г/л).

Пределы изменчивости стекловидности зерна были не так значительны, как натуры. Минимальные показатели – 51-56%, максимальные – 61-68%. Это свидетельствует о том, что сорта достаточно устойчиво формируют стекловидность зерна на уровне требований мукомольной промышленности.

**Таблица 2** – Пределы изменчивости показателей качества зерна у сортов пшеницы, 2010-2012 гг.

Группа спелости	Сорт	Натура зерна, г/л	Стекло-видность зерна, %	Количество клейковины в зерне, %	Качество клейковины, ед. ИДК
Раннеспелые	Новосибирская 15	740-795	50-61	30,8-41,9	75-80
	Ирень	717-805	54-62	31,4-40,8	85-100
Среднеранние	Новосибирская 29	723-795	54-62	30,4-36,4	70-85
	Новосибирская 31	704-828	55-67	31,0-38,7	75-95
Среднеспелые	Омская 36	717-814	53-61	21,6-32,8	70-85
	Икар	774-821	51-68	24,7-34,1	80-90
	Новосибирская 44	707-820	56-65	21,7-32,0	70-75

Количество клейковины в зерне характеризовалось значительным размахом

изменчивости (максимальное значение минус минимальное). Величина размаха

изменчивости составила у раннеспелых сортов 10,2%, среднеранних – 7%, среднеспелых – 10,3%. Максимальное содержание клейковины в зерне раннеспелых сортов достигло 41,9%, среднеранних – 38,7%, среднеспелых – 34,1%. Эти значения дают основание считать, что у всех сортов достаточно высокий потенциал в формировании клейковины в зерне. Следует отметить, что у некоторых сортов количество клейковины может значительно снижаться. Например, минимальное значение показателя у сорта Омская 36 – 21,6%, у Новосибирской 44 – 21,7%, что ниже нормативов на продовольственную пшеницу третьего класса.

Пределы варьирования качества клейковины показывают, что большая часть сортов способна формировать клейковину не только второй, но и первой группы качества: Новосибирская 15, Новосибирская 29, Новосибирская 31, Омская 36, Новосибирская 44. Их минимальные показатели 70-75 ед. ИДК, что в пределах нормативов первого класса ГОСТ (43-77 ед.). Размах изменчивости величин

данного признака более значительный у среднеранних и среднеспелых сортов (17,5 и 15%) в сравнении с раннеспелыми (10%).

Коэффициент вариации природы зерна у всех сортов указывал на незначительную степень изменчивости ( $V$  – менее 10%) (табл. 3). Средняя величина коэффициента вариации у раннеспелых сортов составила 4,8%, среднеранних – 6,4%, среднеспелых – 5,7%. Наименьшее варьирование признака было характерно для среднеспелого сорта Икар – 3,0% и раннеспелого сорта Новосибирская 15 – 3,6%.

Коэффициент вариации стекловидности у сортов пшеницы находился в пределах 7,0-15,1%. В среднем по сортам раннеспелой группы этот показатель составил 9,2%, среднеранней – 8,6%, среднеспелой – 10%. Средняя степень изменчивости стекловидности зерна отмечена у сортов Икар ( $V=15,1\%$ ), Новосибирская 15 (10,2%), Новосибирская 31 (10,2%). У остальных сортов изменчивость признака была незначительной ( $V=7,0-8,1\%$ ).

**Таблица 3** – Коэффициент вариации показателей качества зерна у сортов пшеницы,  $V$ , % (2010-2012 гг.)

Группа спелости	Сорт	Натура зерна	Стекло-видность	Количество клейковины	Качество клейковины
Раннеспелые	Новосибирская 15	3,6	10,2	15,7	3,7
	Ирень	6,1	8,1	15,2	9,6
Среднеранние	Новосибирская 29	4,8	7,0	9,1	10,8
	Новосибирская 31	8,1	10,2	11,1	11,8
Среднеспелые	Омская 36	6,6	7,5	20,7	11,5
	Икар	3,0	15,1	16,9	6,6
	Новосибирская 44	7,5	7,5	20,6	4,0

Изменчивость количества клейковины в зерне сортов пшеницы характеризовалась незначительной, средней и высокой степенью ( $V=9,1-20,7\%$ ). У раннеспелых сортов среднее значение коэффициента вариации составило 15,4%, среднеранних – 10,1%, среднеспелых – 19,4%. Таким образом, в меньшей степени варьировало содержание клейковины у среднеранних сортов, в большей степени – у среднеспелых.

Качество клейковины в зерне сортов

пшеницы варьировало менее значительно в сравнении с количеством клейковины. Наибольшая величина коэффициента вариации признака отмечена у среднеранних сортов – 11,3%. У сортов раннеспелой группы и среднеспелой изменчивость показателя была незначительной ( $V=6,6$  и  $7,4\%$ ). В меньшей степени, чем у других сортов, варьировал показатель у раннеспелого сорта Новосибирская 15 (3,7%) и у среднеспелого Новосибирская 44 (4%).

**Выводы.** 1. В условиях северной лесостепи Тюменской области изменчивость природы зерна под влиянием условий года у сортов пшеницы всех групп спелости была незначительной – коэффициент вариации менее 10%.

2. Стекловидность зерна в среднем по сортам раннеспелой группы составила 56%, коэффициент вариации признака – 9,2%, среднеранней – 59 и 8,6%, среднеспелой – 59 и 10% соответственно. Средняя степень изменчивости стекловидности зерна отмечена у сортов Икар ( $V=15,1\%$ ), Новосибирская 15 (10,2%), Новосибирская 31 (10,2%). У остальных сортов изменчивость признака была незначительной ( $V=7,0-8,1\%$ ).

3. Содержание клейковины в зерне среднеспелых сортов пшеницы было значительно ниже, чем у раннеспелых (на 8,6%) и среднеранних (на 6,7%). В меньшей степени варьировал показатель у среднеранних сортов, в большей степени – у среднеспелых.

4. Качество клейковины у большинства сортов соответствовало второй группе ГОСТ. Изменчивость качества клейковины у сортов характеризовалась как незначительная и средняя. В большей степени варьировала величина признака у среднеранних сортов в сравнении с раннеспелыми и среднеспелыми.

#### Библиографический список

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
2. Егоров Г.А. Технология муки. Практический курс. – М.: Делфи принт, 2007. – 143 с.
3. Казак А.А. Сортовые ресурсы яровой мягкой пшеницы Западной Сибири в решении продовольственной безопасности региона // *Зерновое хозяйство России*. 2016. (3). – С. 44-47.
4. Летяго Ю.А. Варьирование технологических свойств зерна пшеницы в условиях Северного Зауралья // *Хлебопродукты*. – 2014. – №9. – С. 58-60.
5. Лихенко И.Е. Актуальность создания раннеспелых сортов сельскохозяйственных культур для условий Сибири // *Перспективы инновационного развития АПК: Сборник материалов межд. науч.-практ. конф.*, по-

свящ. 420-летию земледелия Зауралья. – Тюмень: ТГСХА, 2010. – С. 62-67.

6. Продуктивность и качество зерна яровой мягкой пшеницы в Северном Зауралье / Р.И. Белкина, Т.С. Ахтариева, Д.И. Кучеров, М.И. Масленко, А.А. Савченко, К.В. Моисеева. – Тюмень: ИД «Титул», 2017. – 188 с.

7. Растениеводство Северного Зауралья / А.С. Иваненко, Ю.П. Логинов, Р.И. Белкина, А.А. Казак, Г.В. Тоболова, Л.И. Якубышина. – Тюмень: ИД «Титул», 2017. – 308 с.

8. Селекция адаптивных сортов яровой пшеницы в Сибири / А.А. Казак, Ю.П. Логинов, В.П. Шаманин, А.А. Юдин // *Зерновое хозяйство России*. 2015. № 1. С. 26-30.

9. Сравнительная характеристика урожайности и качества зерна сортов яровой пшеницы на серых лесных почвах / Е.П. Кондратенко, Е.А. Егушова, А.А. Косолапова, И.А. Сергеева, М.А. Яковченко // *Вестник КрасГАУ*. – 2016. – № 6(117). – С. 105-112.

1. Dospekhov B. A. Methodology of field experience. Moscow. *Agropromizdat*. 1985. 351 p. [in Russian]

2. Egorov G. A. Technology of flour. Practical course. Moscow. Delhi print. 2007. 143 p. [in Russian]

3. Kazak A. A. The role of the varietal resources of soft spring wheat of the Western Siberia in the solution of food security of the region. *Zernovoe khozyaistvo Rossii*. 2016. (3). pp. 44-47 [in Russian]

4. Letyago Yu.A. Variation of technological properties of wheat grain in the Northern Trans-Urals conditions. *Khleboproducti*. 2014. No 9. pp. 58-60 [in Russian]

5. Likhenko I. E. Relevance of creating early-maturing varieties of agricultural crops for the Siberia. Proc. of Int. Sci. and Pract. Conf. dedicated for 420th anniversary of agriculture in the Trans-Urals. "Prospects for innovative development of the agro-industrial complex". Tyumen. 2010. pp. 62-67 [in Russian]

6. Belkina R. I., Akhtarieva T. S., Kucherov D. I., Maslenko M. I., Savchenko A. A., Moiseeva K. V. Productivity and quality of spring soft wheat grain in the Northern Trans-Urals. Tyumen. Publishing house "Title". 2017. 188 p. [in Russian]

7. Ivanenko A. S., Loginov Yu. P., Belkina R. I., Kazak A. A., Tobolova G. V., Yakubyshina L. I. Crop production of The Northern Trans-Urals. Tyumen. Publishing house "Title". 2017. 308 p. [in Russian]

8. Kazak A. A., Loginov Yu. P., Shamanin V. P., Yudin A. A. Selection of adaptive varieties of spring wheat in Siberia. *Zernovoe khozyaistvo Rossii*. 2015. No 1. pp. 26-30 [in Russian]

9. Kondratenko E.P., Egushova E.A., Kosolapova A.A., Sergeeva I.A., Yakovchenko M.A. Comparative characteristics of yield and grain quality of spring wheat varieties on gray forest soils. *Vestnik KrasGAU*. 2016. No 6(117). pp. 105-112 [in Russian]

УДК 631.531.027.3:631

DOI: 10.34655/bgsha.2020.61.4.004

С.П. Чибис, Л.А. Кротова

## ВОЗДЕЙСТВИЕ ПЕСТИЦИДОВ НА СЕМЕНА И РАСТЕНИЯ ПШЕНИЦЫ СОРТА ПАВЛОГРАДКА В УСЛОВИЯХ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

**Ключевые слова:** яровая пшеница, семена, фунгицид, проросток, урожайность, корреляция.

Представлены опытные данные по выявлению влияния протравителей семян на проростки и растения пшеницы яровой сорта Павлоградка в зависимости от концентрации их действующего вещества в условиях Омской области. Проводили лабораторный и полевой опыты по общепринятым методикам с целью изучения эффектов воздействия пестицидов. Статистические показатели рассчитывали с помощью базы данных программного обеспечения Excel. В ходе лабораторных исследований зерновки были обработаны четырьмя препаратами в двух концентрациях. Использовали метод проращивания семян в рулонах. Установлен различный характер воздействия фунгицидов и норм их расхода на показатели всхожести семян и морфометрические параметры проростков. При воздействии тебуконазола (АлтСил, Террасил) проростки наблюдали без признаков заболеваний, по параметрам они были неоднородны. При применении двухкомпонентного фунгицида Алькасар (д.в. дифеноконазол + ципроконазол) проростки внешне были «чистые», но размеры их сильно варьировали. Лучшее проростки были сформированы при воздействии препарата Комфорт (д.в. карбендазим), но среди них наблюдали много пораженных болезнями. Этот фунгицид, однако, обеспечил стабильный по годам урожай в полевом опыте. При рекомендованной норме расхода препарата в среднем получено 3,96 т/га, при повышенной – 3,81 т/га. В контрольном варианте без обработки урожайность сорта в среднем за 2017-2018 гг. была 3,53 т/га. Коэффициенты корреляции, рассчитанные в ходе анализа данных, указывают на положительную сильную степень зависимости урожайности от длины проростка. Между урожайностью сорта и длиной корешков проростка корреляционная зависимость отрицательная слабой степени ( $r=-0,240$ ).

S. Chibis, L. Krotova

## IMPACT OF PESTICIDES ON WHEATS SEEDS AND PLANTS FOR THE PAVLOGRADKA VARIETY IN THE OMSK REGION

**Keywords:** spring wheat, seeds, fungicide, sprout, yield, correlation.

There are presented experimental data on the influence of fungicides on sprouts and plants of spring wheat of the Pavlogradka variety depending on the concentration of their active substance in the conditions of the Omsk region. Conducted laboratory and field experiments according to generally accepted methods, in order to study the effects of pesticides. The variance analysis of the test data was performed using Microsoft Office Excel. The seeds were treated with four drugs in two concentrations. The seed germination method in rolls was used. Has been established the