

by the presence of molecular markers linked to leaf rust resistance genes Lr9, Lr19, Lr24, Lr37, Lr26. Lines with Lr9 and Lr19 were not identified. We detected 52 lines carrying Lr24; 80 lines with Lr26; 141 lines with Lr37. Lines carrying a combination of leaf rust resistance genes were selected using molecular markers. The presence of a combination of Lr37 + Lr26 was established in 31 lines. The combination of Lr24 + Lr26 was detected in 12 lines. Line 125-15 Ms 2 carries a combination of Lr37 + Lr24. A pyramid of three genes was found in the line 144-15 Ms 2. Currently, the selected lines are widely involved in the breeding process.

Keywords: common wheat, leaf rust resistance genes, molecular markers, marker-assisted selection.

DOI 10.33952/2542-0720-2020-5-9-10-58

UDC 632.4.01

Dutbayev Ye. B.¹, Kuresbek A.², Sarbaev A. T.², Kuldybayev N. M.¹ Sultanova N. Zh.³

The impact of genotype and common bunt intensity on winter wheat productivity in Southeastern Kazakhstan

¹Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan;

²Kazakh Research Institute of Agriculture and Plant growing, Almaty, Kazakhstan;

³Kazakh Research Institute of plant protection and Quarantine, Almaty, Kazakhstan
e-mail: edutbaev@mail.ru

Common bunt (CB) of winter wheat caused by *Tilletia tritici* and *T. laevis* is an important disease that occurs in all wheat-growing areas of the world and can cause yield losses up to 40-60% and more [1]. Bunt destroys the content of infected kernels, replaces them with the spores of the fungus. Infected plants are more susceptible than healthy ones to certain diseases and winter injury. Plants infected by CB fungi are several centimeters shorter, heads are slimmer, kernels are shorter and thicker than those of the normal plants. CB can be controlled by using smut-free seeds from resistant cultivar [1]. In our study we have evaluated the effect of five commercial genotypes and CB intensity to winter wheat yield parameters in Southeastern Kazakhstan.

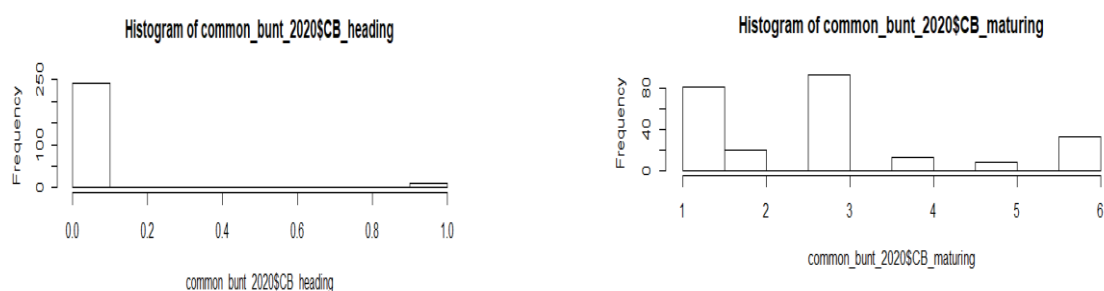
A field study with completely randomized design was conducted based on artificial background of five winter wheat genotypes ('Zhetisu', 'Farabi', 'Azharly', 'Steklovidnaya 24' and 'Naz') at Kazakh Research Institute of Agriculture and Plant growing (Almaty, Kazakhstan) in 2016–2017. There were four replications of the experiment. The seeds were planted at a row spacing of 1 m and plant spacing of 10 cm. Statistical processing of data was performed using software R-studio [2]. A two-way analysis of variance (ANOVA) test was performed with two factors. Factor 1: winter wheat genotype, namely (1) – 'Zhetisu', (2) – 'Farabi', (3) – 'Azharly', (4) – 'Steklovidnaya 24', (5) – 'Naz'. Factor 2: common bunt intensity – 1 – (0) healthy plants, 2 – (1–10, low level of infecting), 3 – (11–20), 4 – (21–30), 5 – (31–40), 6 – (100%, great rate of infecting). The two-way ANOVA test was performed before and during experiment. As numerical variables were: 1 – stem length, cm; 2 – plant height, cm; 3 – peduncle length, cm; 4 – length of spike, cm; 5 – width of spike, cm; 6 – number of flowers; 7 – number of grains per spike; 8 – grain from one spike, gram; 9 – weight of grains, gram. The significance of all variables was evaluated with P-value by R Studio software [2].

In Kazakhstan main works on CB of winter wheat are focused on studying the evaluation of synthetic wheat for resistance [3, 4], identification of resistance carriers [5]. An alternative approach is necessary to evaluate the impact of commercial cultivars and CB intensity on winter wheat productivity in Southeastern Kazakhstan.

Our results have shown that CB disease on winter wheat started on flowering stage, however, the infection intensity was not significant among all genotypes (fig. 1). The CB was responsible for 0.4 to 32.3% yield losses, which in turn significantly correlated with the

susceptibility of winter wheat genotypes to CB. The yield losses were associated with disease intensity, stem length, plant height, peduncle length, length of spike, width of spike, number of flowers, number of grains per spike, weight of grains from plant affected by CB. Clusterization was performed based on winter wheat yield losses into two groups, including lowest losses (0.2 to 3.6 %) in ‘Zhetisu’, ‘Farabi’, ‘Azharly’ and ‘Steklovidnaya 24’ genotypes and the highest losses (32.3%) in ‘Naz’. 43.0 % of ‘Naz’ winter wheat cultivar was infected by CB at the highest level (100%) and gave no yield. 15% of ‘Zhetisu’ cultivar was infected on 11–20 %; 77% of ‘Farabi’ cultivar – 10–30%; 85% of ‘Azharly’ – 1–20%; 44% of ‘Steklovidnaya 24’ – 1–20%, respectively.

According to our results, CB was responsible for 0.4 to 32.3% yield losses, which in turn significantly correlated with the susceptibility of genotypes to CB. The losses were associated with disease intensity, stem length, plant height, peduncle length, length of spike, width of spike, number of flowers, number of grains per spike, weight of grains from plant affected by CB. Thus, ‘Zhetisu’, ‘Farabi’, ‘Azharly’ and ‘Steklovidnaya 24’ demonstrated the lowest losses (0.2 to 3.6%), however, ‘Naz’ demonstrated the highest ones – 32.3%.



A – winter wheat flowering stage

B – winter wheat maturing stage

Figure 1 – The general distribution of common bunt intensity on genotypes of winter wheat (Kazakh Research institute of farming and plant growing during 2016-2017 growing seasons, Almaty oblast).

References

1. Agrios G. N. Plant diseases caused by fungi // Plant pathology. 5th Edition. University of Florida, Gainesville, U.S.A, 2005. 924 p.
2. Aphalo P. J. OpenIntro Statistics, by David M. Diez, Christopher D. Barr and Mine Cetinkaya-Rundel // UV4 Plants Bulletin. 2017. Vol. 2016. No. 2. P. 51–53. DOI: 10.19232/uv4pb.2016.2.90.
3. Morgounov A., Abugalieva A., Akan K., Akın B., Baenziger S., Bhatta M., Erginbaş-Orakci G. High-yielding winter synthetic hexaploid wheats resistant to multiple diseases and pests // Plant Genetic Resources. 2018. Vol. 16. No. 3. P. 273–278. DOI: 10.1017/S147926211700017X.
4. Suleymanova G. Evaluation of synthetic wheat for resistance to Common Bunt // XXI International Workshop on Smuts and Bunts. Book of Abstracts. Turkey, Izmir, 2016. P. 51.
5. Madenova A. K., Atishova M. N., Kokhmetova A. M., Galymbek K., Yernazarova G. I. Identification of carriers of resistance to common bunt (*Tilletia caries*) of winter wheat // Research on Crops. 2019. Vol. 20. No. 4. P. 782–790. DOI: 10.31830/2348-7542.2019.115.

УДК 632.4.01

Дутбаев Ерлан Бозанбайулы, Куресбек Алтынбек, Сарбаев Амангельды Таскалиевич,
Кулдыбаев Нурлан Мэлисович, Султанова Надира Жумахановна

Влияние факторов сорта и интенсивности развития твердой головки на продуктивность озимой пшеницы в юго-восточном Казахстане

Аннотация. Твердая головня на озимой пшенице вызывается грибами *Tilletia tritici* и *T. laevis* и может вызывать потери урожая от 30% и более. Исследования проводились в 2016–2017 гг. на 5 коммерческих сортах озимой пшеницы на

площадках Казахского научно-исследовательского института земледелия и растениеводства. С помощью статистической программы R установлено, что урожай зерна от твердой головни снижался на 0,4–32,3%, а на урожайность растений оказывали влияние факторы сорта и степени их пораженности болезнью. Эти показатели коррелировали с высотой растений, нижнего колена, длиной и шириной колоса, количеством колосков, весом зерна с колоса и с растения. У четырех сортов потери урожая зерна (Жетысу, Фараби, Ажарлы и Стекловидная 24) составили от 0,2 до 3,6 %, а у сорта Наз эти показатели были в пределах 32,3 %. У сорта Наз 43,0 % растений были поражены твердой головней на 100 %, у Жетысу, Фараби, Ажарлы и Стекловидная 24 поражено до 15, 77, 85, 44 % растений соответственно, с уровнем пораженности от 10 до 20–30 %.

Ключевые слова: сорт, твердая головня, озимая пшеница, потери зерна, степень пораженности, значимость.

DOI 10.33952/2542-0720-2020-5-9-10-59

УДК 643.7:631.527

Евтушенко Надежда Степановна

Перспективные сеянцы крыжовника для Среднего Урала

ФГБНУ «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр УрО РАН»

e-mail: Evtush60@yandex.ru

Крыжовник является традиционной русской культурой, которую использовали в нашей стране для промышленного возделывания с достаточно высокой доходностью [1, 2]. Для возобновления товарного ягодоводства в настоящее время, прежде всего, необходим надежный сортимент.

На Свердловской селекционной станции садоводства с начала ее образования (1935 г.) проводили сбор местных образцов крыжовника, которые после сортоизучения приобретали статус сортов (Агалакова вишневый, Андреева № 1, Свердловский, Челябинский зеленый), а затем их включали в стандартный сортимент по Уральскому региону, либо использовали в селекции. В 60-х гг. прошлого века получена целая серия местных сортов крыжовника – Уктусский белый, Октябренок, Совхозный, Северянин, Уральский виноград и другие, часть из которых в разные годы была районирована, а последние два и на сегодня не потеряли актуальности [3]. С того времени районированный сортимент крыжовника Свердловской области местными сортами не пополнялся.

Цель нашей работы – получение сортов крыжовника, сочетающих в себе высокий уровень хозяйственно полезных признаков с хорошей адаптацией к агроклиматическим условиям Среднего Урала, стрессовый фактор которых в последние десятилетия усилился. В скрещивания включали интродуцированные сорта российской и зарубежной селекции – сложные межвидовые гибриды, а также местные сорта и сеянцы. Лучшие гибридные сеянцы были высажены на участок сортоизучения с почвами естественного плодородия, без полива.

Исследования проводили на уникальной научной установке коллекции живых растений открытого грунта «Генофонд плодовых, ягодных и декоративных культур на Среднем Урале», г. Екатеринбург, в рамках выполнения Государственного задания Министерства образования и науки России по теме «Разработка и совершенствование методов селекционной работы, создание исходного материала и адаптивных сортов зерновых, зернобобовых, кормовых, плодово-ягодных, декоративных культур и картофеля» (№ 0773-2019-0022). Учеты и наблюдения выполнены в 2016–2019 гг. по Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [4]. Y – индекс устойчивости продуктивности.