

### Список литературы.

1. Celmeli, Tugce, et al, "The nutritional content of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) landraces in comparison to modern varieties," *Agronomy* 8,9 (2018): 166,
2. Якубенко, О. Е. Фенологические особенности фасоли овощной в Западной Сибири / О. Е. Якубенко // Вавиловские чтения "Наследие Н.И. Вавилова в современной науке" : Материалы национальной научно-практической конференции, посвящённой деятельности Н.И. Вавилова, Новосибирск, 30 ноября 2018 года. – Новосибирск: Издательский центр «Золотой колос», 2019. – С. 117-121. – EDN ZBYVTN.
3. Якубенко О.Е. Разработка элементов сортовой технологии и оценка коллекции фасоли овощной в условиях лесостепи Приобья: автореф. канд. ... наук. – Новосибирск, 2021 – 18 с.
4. Методические указания. Коллекция мировых генетических ресурсов зерновых бобовых ВИР: пополнение, сохранение и изучение (под ред. Вишняковой М.А.). – СПб.: ООП «Копи-Р. Групп», 2010 – 142 с.
5. Методические указания по изучению образцов мировой коллекции фасоли – Л., 1987. – 60 с.
6. Якубенко, О. Е. Селекционная оценка образцов фасоли овощной в условиях лесостепи Приобья / О. Е. Якубенко, С. С. Жихарев, О. В. Паркина // Актуальные проблемы агропромышленного комплекса: сборник трудов научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов Новосибирского ГАУ, Новосибирск, 20 октября 2021 года. – Новосибирск: Издательский центр НГАУ «Золотой колос», 2021. – С. 244-247. – EDN KCKOMP.
7. Sarangi, S. K., and L. C. De. "Varietal evaluation of French bean (*Phaseolus vulgaris* L.) at mid-hills of Arunachal Pradesh." *Indian Journal of Hill Farming* 23.2 (2010): 53-54.

УДК 633.1: 631.527

### Оценка высоты растений сортообразцов коллекции яровой мягкой пшеницы

*Вертикова Е.А., Вильховой Я.Е., Газиев В.Ю., Логунов Д.В., Игнатова В.Н.*  
*РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва*

**Аннотация.** Проведена сравнительная оценка сортообразцов яровой мягкой пшеницы в коллекционном питомнике по высоте растений. Выявили ценные низкорослые образцы для селекции в условиях Нечернозёмной зоны Российской Федерации. Сортообразцы Ac Read, Ac Phil, Biggar рекомендованы для дальнейшего изучения с целью выявления генов, контролирующих короткостебельность.

**Ключевые слова:** яровая пшеница, высота растений, короткостебельность, низкорослость, компьютерная программа «Agros».

### ASSESSMENT OF PLANT HEIGHT OF SPRING SOFT WHEAT COLLECTION VARIETIES

*Vertikova E.A., Vilkhovoy Y.E., Gaziev V.Y., Logunov D.V., Ignatova V.N.*  
*Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy*

**Abstract.** A comparative assessment of spring soft wheat varieties in a collection nursery was carried out based on plant height. We identified valuable low-growing specimens for selection in the conditions of the Non-Chernozem Zone of the Russian Federation. The varieties Ac Read, Ac Phil, Biggar are recommended for further study to identify genes that control short stemness.

**Key words:** spring wheat, plant height, short stems, short stature, "Agros" computer program.

Мягкая пшеница (*Triticum aestivum* L.) по величине мирового валового сбора среди продовольственных культур занимает третье место после кукурузы (*Zea mays*) и риса (*Oryza sativa*). Зерно мягкой пшеницы используется не только в пищевой промышленности, но и как сырьё для приготовления спирта, крахмала и корма для животных [1, 2]. В современных макроэкономических условиях Россия – один из крупнейших экспортёров зерна пшеницы во всем мире.

В условиях Нечерноземной зоны Российской Федерации обильные осадки и иногда шквалистый ветер часто приводят к полеганию посевов, что затрудняет уборку и приводит к значительному снижению урожайности и качества зерна. Потери урожая зерна при раннем полегании растений составляют до 30 %, а при полегании в фазу начала восковой спелости – до 11–17 % урожая. Устойчивость к полеганию у пшеницы генетически может быть обусловлена разными признаками: большим диаметром стебля и толщиной стенки соломины, более короткими междоузлиями; наиболее выраженная корреляция обнаружена с длиной второго и третьего нижних междоузлий и прочностью соломины на излом [2].

Уменьшение высоты растений – одно из основных направлений современной селекции. Большое количество устойчивых к полеганию короткостебельных образцов относятся к зарубежной селекции [2]. Исследованиями отмечены различные корреляционные связи между высотой растений и урожайностью зерна образцов [2, 3]. Растения с коротким стеблем лучше противостоят действию порывистого ветра и интенсивных атмосферных осадков в период вегетации, но, как правило, являются менее урожайными [2].

Признак «высота растений» существенно варьирует по годам; отмечена зависимость высоты пшеницы от условий вегетации. Следовательно, генетически разнообразный по высоте растений исходный материал пшеницы для селекционной работы необходимо подбирать с учетом агрометеорологических и почвенных условий региона дальнейшего использования (выращивания) сорта.

**Цель** данной части исследования коллекции яровой мягкой пшеницы заключалась в оценке сортообразцов коллекционного питомника по высоте растений и выделении лучших для дальнейшего анализа по другим значимым признакам и использования в селекционных программах скрещиваний в качестве родительских форм.

**Материалы и методы.** Изучаемый материал состоял из сортов и гибридов отечественной и зарубежной селекции и представлен образцами из мировой коллекции ВИР (г. Санкт-Петербург, Россия), СИММИТ (Канада), научных учреждений и селекционных центров Российской Федерации. В коллекционном питомнике изучили 36 сортообразцов яровой мягкой пшеницы различного эколого-географического происхождения: Ac Cadillac, Ac Cozinne, Ac Domain, Ac Gabriel, Ac Karma, Ac Minto, Ac Nanda, Ac Phil, Ac Read, Ac Taber, Altap, Barrie, Biggar, Bluesky, BW-90, Catepwa, CDC Merlin, CDC Teal, Chester, Columbus, Culter, Glentea, Kenyon, Laura, Leader, Lowa 119, Majestic, Mc Kenzie, Milton, Napayo, Oslo, Pasqua, Roblin, Wildcat, Саратовская 74, Фаворит.

Полевые опыты проводили на полях Полевой опытной станции РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. Селекционные посеы яровой пшеницы в годы исследований размещали в рамках селекционного севооборота. Агротехнические мероприятия применяли стандартные для данной зоны исследований. Учетная площадь делянки 1 м<sup>2</sup>, число рядков на делянке – 6; повторность в опыте трехкратная, размещение вариантов производилось методом полной рандомизации.

Контроль за ростом и развитием яровой мягкой пшеницы осуществляли в соответствии с методикой Государственного сортоиспытания. Полученные данные обрабатывали методом однофакторного дисперсионного анализа (модель для размещения вариантов методом полной рандомизации) с помощью программы статистического и биометрико-генетического анализа в растениеводстве и селекции «Agros» версии 2.09.

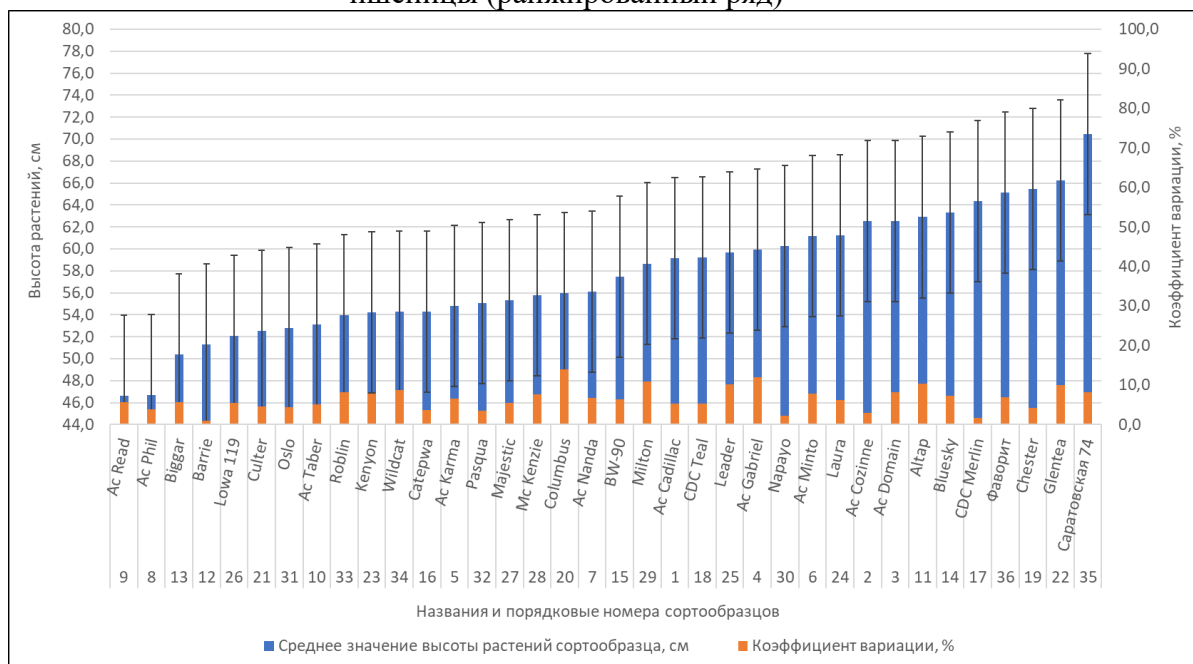
**Результаты.** Согласно наблюдениям Метеорологической обсерватории им. В.А. Михельсона РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева вегетационный период 2023 г.

характеризовался как крайне неустойчивый (рис. 1). Результаты анализа высоты растений приведены в таблице 1.



**Рис. 1.** Сравнение температуры и осадков вегетационного периода пшеницы 2023 г. со среднемноголетними

**Таблица 1.** Высота растений изучаемых сортообразцов коллекции яровой мягкой пшеницы (ранжированный ряд)



В результате исследований установили, что изучаемая коллекция по высоте растений, согласно Международному классификатору СЭВ рода *Triticum* L. [4], представлена тремя группами. Первая группа – карлики с высотой растений менее 50 см: Ac Read, Ac Phil, Biggar. Вторая группа – полукарлики с высотой растения от 51 до 65 см: Barrie, Lowa 119, Culter, Oslo, Ac Taber, Roblin, Kenyon, Wildcat, Catepwa, Ac Karma, Pasqua, Majestic, Mc Kenzie, Columbus, Ac Nanda, BW-90, Milton, Ac Cadillac, CDC Teal, Leader, Ac Gabriel, Napayo, Ac

Minto, Laura, As Cozinne, As Domain, Altap, Bluesky, CDC Merlin. Третья группа – низкорослые растения от 66 до 80 см: Фаворит, Chester, Glentea, Саратовская 74.

Коэффициент вариации по сортообразцам варьировал от 1,0% до 13,9% и в среднем по образцам составил 6,5%; относительная ошибка опыта – 4,54%; НСР<sub>05</sub> – 7,34 см.

**Выводы.** Таким образом, в результате проведённых исследований выявили состав коллекции по признаку высоты растений. Сортообразцы с карликовой высотой As Read, As Phil, Biggar рекомендованы для дальнейшего изучения на генетический контроль высоты растений и проведения оценки других основных хозяйственно-значимых признаков (величина, структура и качество урожая).

#### **Библиографический список:**

1. Давыдова, Н.В. Особенности подбора исходного материала для селекции яровой мягкой пшеницы в условиях Центрального Нечерноземья / Н.В. Давыдова, А.О. Казаченко // Вестн. Алт. гос. аграр. ун-та. – 2013. – №5. – С. 5-9.

2. Таранова, Т.Ю. Оценка коллекционных образцов яровой мягкой пшеницы на короткостебельность и устойчивость к полеганию / Т.Ю. Таранова, А.И. Кинчаров, Е.А. Дёмина, О.С. Муллаянова // Успехи современного естествознания. – 2020. – № 4. – С. 48-53.

3. The association of grain yield and agronomical traits with genes of plant height, photoperiod sensitivity and plastid glutamine synthetase in winter bread wheat (*TRITICUM AESTIVUM* L.) collection Bazhenov M.S., Bepalova L.A., Kocheshkova A.A., Chernook A.G., Puzyrnaya O.Y., Agaeva E.V., Nikitina E.A., Igonin V.N., Bazhenova S.S., Vertikova E.A., Kharchenko P.N., Karlov G.I., Divashuk M.G. International Journal of Molecular Sciences. 2022. № 23 (19). С. 11402.

4. Международный классификатор СЭВ рода *Triticum* L. – Ленинград: ВИР, 1984

УДК: 631.527;633.111.1;631.524;303.722.4

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЛАСТЕРНОГО АНАЛИЗА И ВЕГЕТАЦИОННЫХ ИНДЕКСОВ В СЕЛЕКЦИИ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ**

**Сергей Дмитриевич Вилюнов, Владимир Сергеевич Сидоренко,**

**Марина Александровна Шапорова.**

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр зернобобовых и крупяных культур», г.Орёл

**Аннотация.** Представлены результаты кластерного анализа динамики вегетационных индексов, полученных в ФГБНУ ФНЦ ЗБК за 2021-2022 гг. на селекционных линиях озимой мягкой пшеницы. Определена возможность оперативного выявления различий в развитии растений на фенотипически однородном материале. По показателям вегетационных индексов образцов гибридного происхождения ♀Аист (*Lutescens*) × ♂Ф17 (*Ferrugineum*), показана динамика развития и наличие различий за период вегетации 20 селекционных линий (*Milturum*), в сравнении с родительской формой и другими сортами. С применением кластерного анализа сгруппированы селекционные линии, проявившие одинаковую динамику развития, связанную с другими показателями, в том числе с урожайностью. Выдвинуты предположения о модели развития максимально продуктивного генотипа озимой мягкой пшеницы, с возможностью контроля показателями различных вегетационных индексов.

**Ключевые слова:** кластерный анализ, вегетационные индексы, озимая мягкая пшеница, динамика развития, однородный фенотип, проявление генотипа

### **USE OF CLUSTER ANALYSIS AND VEGETATION INDICES IN SELECTION OF WINTER SOFT WHEAT**