

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.12703267>

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЕПОНИРУЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ СТЕБЛЯ ОЗИМОЙ ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ ЗАСУХИ

**Зулайхо Тожиева**

студентка Бухарского государственного университета

### **АННОТАЦИЯ**

*В условиях полевого опыта изучали вариабельность показателей депонирующей способности стебля главного побега сортов озимой ячменя и его зерновой продуктивности в условиях засухи и повышенной температуры воздуха. Выявлено, что масса сухого вещества стебля главного побега в фазу цветения может служить маркерным признаком высокой продуктивности в условиях засухи.*

**Ключевые слова:** ячмень, сорт озимого ячменя, засуха, побег, продуктивность.

## COMPARATIVE EVALUATION OF INDICATORS OF WINTER BARLEY STEM DEPOSITING CAPACITY UNDER DROUGHT CONDITIONS

### **ABSTRACT**

*In the conditions of field experiment the variability of indicators of deponating ability of the stem of the main shoot of winter barley varieties and its grain productivity in conditions of drought and increased air temperature were studied. It was revealed that the dry matter mass of the main shoot stem in the flowering phase can serve as a marker of high productivity under drought conditions.*

**Key words:** barley, winter barley variety, drought, shoot, productivity.

### **ВВЕДЕНИЕ**

Одним из главных абиотических стрессов, ограничивающим урожайность сельскохозяйственных культур, в том числе и ячменя, является засуха. Ее негативное воздействие усиливает повышенная температура воздуха, которая часто сопровождает засухи [7]. В частности, значительные потери урожая ячменя (10-78%) в Европе в этом веке нанесли, в основном, засухи и сильные осадки [12]. Поэтому актуальным для предотвращения негативного влияния изменений

климатических условий на урожайность и обеспечения продовольственной безопасности является создание высокоурожайных, экологически пластичных сортов озимой ячменя с высоким адаптивным потенциалом.

## ЛИТЕРАТУРА И МЕТОДОЛОГИЯ

Селекция на засухоустойчивость в основном базируется на отборе по урожайности [8]. Однако у растений наблюдают и различные морфологические, физиологические, биохимические и молекулярные реакции на засуху. Достижения молекулярной селекции в выявлении устойчивых к действию неблагоприятных факторов генотипов пока еще считают ограниченными [7]. Поэтому селекция по физиологическим показателям может быть альтернативой или дополнением такому эмпирическому подходу [10]. Используется уже достаточно широкий спектр таких показателей, в том числе генетически сложных физиологических признаков: накопление и ремобилизация ассимилятов из стебля, большая интенсивность фотосинтеза, устойчивые к высоким температурам и обезвоживанию ферменты, архитектура корневой системы [10, 11]. Целью данной работы был анализ показателей депонирующей способности стебля главного побега для поиска морфологических и физиологических критериев оценки устойчивости озимой ячменя к засухе.

Агротехника и уход за посевами - общепринятые для ячменя в лесостепной агроклиматической зоне [4]. Норма высева семян 5,5-6,0 млн. зерен на га. Учетная площадь каждой из 3 повторности составляла 10 м<sup>2</sup>. Определение морфометрических показателей проведено на 25 главных побегах, биохимических - в средних пробах, сформированных из этих побегов. Содержание неструктурных углеводов в сухом веществе стебля главного побега определяли в фазы цветения и полной спелости (ПС) по модифицированной методике Ермакова [2]. Их валовое количество рассчитывали, как произведение массы сухого вещества стебля и содержания неструктурных углеводов в нем. Статистическую обработку данных проводили по Б.А. Доспехову с использованием программ Microsoft Excel [1].

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Анализ депонирующей способности стебля сортов озимой ячменя проводили по массе сухого вещества стебля в фазе цветения и ПС, содержанию и валовому количеству неструктурных углеводов стебля главного побега в эти фазы и по их разнице.

Более высокой массой сухого вещества стебля главного побега в фазу цветения отличались сорта Мавлоно и Болгали (2,15-2,23 г), у остальных сортов

она колебалась от 1,72 до 1,76 г (табл. 1). Высоким содержанием неструктурных углеводов в эту фазу отличались сорта Болгали и Кондрат (23,2-23,8 %), наименьшим - сорт Гулноз (16,9 %). Сорт Болгали также отличался большим количеством неструктурных углеводов - 512 мг на стебель. Высокой она также была у сортов Кондрат и Мавлоно (395-435 мг).

Таблица 1. Показатели депонирующей способности стебля сортов озимой ячменя

Сорт	Фаза	
	Цветение	Полная спелость
	Масса сухого вещества стебля главного побега, г	
Болгали	2,153±0,064	2,153±0,064
Кандрат	1,719±0,049	2,153±0,064
Гулноз	1,728±0,057	2,153±0,064
Мавлоно	2,230±0,062	2,153±0,064
Ихтиёр	1,755±0,053	2,153±0,064
	Содержание неструктурных углеводов, %	
Болгали	23,9±0,9	4,4±0,1
Кандрат	23,2±0,6	3,5±0,2
Гулноз	16,9±0,1	4,8±0,1
Мавлоно	19,5±0,1	3,5±0,1
Ихтиёр	19,2±0,1	4,5±0,1
	Количество неструктурных углеводов, мг/стебель	
Болгали	512±8	85±1
Кандрат	395±35	55±3
Гулноз	292±8	76±1
Мавлоно	435±9	72±1
Ихтиёр	337±5	72±1

Разница массы сухого вещества стебля главного побега в фазу цветения и ПС, а также количества неструктурных углеводов наибольшей была у сортов Болгали и Мавлоно, наименьшей - у сорта Кондрат. Анализ данных связи между зерновой продуктивностью колоса главного побега с показателями депонирующей способности его стебля у сортов озимой ячменя в показал, что масса зерна с колоса определялась массой сухого вещества его стебля в фазу

цветения и разницей масс в фазе цветения и ПС: коэффициент такой корреляции колебался от 0,73 до 0,76. Более тесная взаимосвязь между массой зерна и массой сухого вещества стебля, чем с содержанием и количеством неструктурных углеводов, может быть обусловлена тем, что стебель, кроме углеводов, содержит другие вещества, которые также способны к гидролизу и ремобилизации в зерновки.

Известно, что в результате засухи в пшенице ускоряется старение флагового листа и подавляется ассимиляция углерода, то есть значительно уменьшается количество фотоассимилятов [7]. Одним из механизмов, что обуславливает улучшение налива зерна в условиях засухи, считают увеличение содержания неструктурных углеводов в стебле. Установлено, что сорта озимой ячменя с высоким содержанием водорастворимых углеводов в стебле могут иметь большую массу и урожайность зерна [6]. Большинство исследователей из стран с длительными и частыми засухами считают депонированные в стебле ассимилянты важным источником для налива зерновок [5]. Однако, корреляция между содержанием водорастворимых углеводов и урожайностью зерна может быть и низкой. Потому часть исследователей считает использование этого маркера в программах селекции ячменя на засухоустойчивость менее целесообразным, чем прямой отбор на урожайность [9].

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты наших исследований показали, что ремобилизация депонированных в стебле метаболитов, в том числе, азотсодержащих веществ, является важным дополнительным источником для налива зерна. Наличие положительной связи между массой зерна с колоса и массой сухого вещества его стебля в фазу цветения свидетельствует, что данный показатель может быть использован в качестве маркера засухоустойчивости. Отсутствие корреляции содержания водорастворимых углеводов в стебле с массой зерна колоса, очевидно, связано с тем, что растения ячменя используют различные метаболические стратегии для приспособления к условиям засухи.

## ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Доспехов Б.А. (1973) Методика полевого опыта. М.: Колос, 335 с.
2. Ермакова А.И. (1972) Методы биохимического анализа растений. под ред. Л.: Колос, 456 с.
3. Яркулова З., Халилов Н. (2018) Влияние нормы посева и дозы минеральных удобрений на урожайность ячменя осеннего посева при орошении// «Вестник» Мичуринского государственного аграрного университета, г. Мичуринск, Россия, №2, С. 95-99
4. Яркулова З. (2018) Влияние сроков посева и нормы минеральных удобрений на урожайность озимого ячменя// «The latest research in modern science: experience, traditions and innovations» Proceedings of the VII International Scientific Conference. North Charleston, SC, USA, 20-21 June, P. 65-68
5. Яркулова З., Кодиров А. (2020) Оптимизация сроков посева и норм высева при адаптивном управлении технологией возделывания озимого ячменя сорта мавлоно// Сборник публикаций научного журнала "Chronos" «Естественные и технические науки в современном мире» Выпуск 2(29): М: Научный журнал "Chronos", С. 13-15
6. Яркулова З., Кодиров А. (2020) Влияние сроков посева и норм минеральных удобрений на выживаемость сортов озимого ячменя// Сборник публикаций научного журнала "Chronos" «Естественные и технические науки в современном мире» Выпуск 2(29): М: Научный журнал "Chronos", С. 15-18
7. Яркулова З. (2021) Влияние сроков посева и норм минеральных удобрений на показатели экономической эффективности возделывания озимого ячменя// «Polish Science Journal», Issue 12(45), Warsaw, Poland, Wydawnictwo Naukowe "iScience", P.9-16
8. Yarkulova Z. (2020) Ekish muddatlari va ma'danli o'g'itlar me'yorlarining kuzgi arpa navlarining qishga chidamliligiga ta'siri// Научный вестник НамГУ, № 2, С. 110-114
9. Yarkulova Z. (2020) Kuzgi Mavlon o arpa navini yetishtirishda iqtisodiy samaradorlik ko'rsatkichlariga ekish muddatlari va o'g'itlash me'yorlarining ta'siri// Scientific Bulletin of NamSU, vol.4, P. 137-142
10. Яркулова З. (2021) Влияние сроков посева и норм минеральных удобрений на фотосинтетический потенциал сортов озимого ячменя// «Наука и образование сегодня», № 1 (60), Москва, с.32-35
11. Yarkulova Z., Qodirov A. (2021) Optimization of Sowing Dates and Seeding Rates with Adaptive Control of The Technology of Cultivation of Winter Barley

- Varieties Mavlonov// Indian Journal of Agriculture Engineering (IJAE), Volume-1 Issue-1, May.
12. Yarkulova Z., Khalilov N. (2019) Influence of Seeding Norms and Mineral Fertilizer Rate on the yield of Winter Barley// International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE). ISSN: 2277-3878, Volume-8, Issue-3S, October. P. 508-510
  13. Yarkulova Z. (2019) Influence of timing of crops and norms of mineral fertilizers for winter barley yield// Asian Journal of Science and Technology, India, Vol. 10, Issue, 05, May, pp. 9669-9670
  14. Yarkulova Z. (2021) Arpa navlarining qishga chidamliligiga ekish muddatlari va o'g'itlash me'yorlarining ta'siri// Scientific Progress, vol 2(1), p. 654-659
  15. Yarkulova Z. (2021) Kuzgi arpa yashovchanligiga ekish muddatlari va o'g'itlash me'yorlarining ta'siri// SCIENTIFIC PROGRESS. vol 2(6), P. 1698-1703
  16. Yarkulova Z. (2020) Kuzgi arpa navlarining fotosintetik potensialiga ekish muddatlari va o'g'itlash me'yorlarining ta'siri// "Agro processing" jurnali, 7 son, 2 jild, 50-58 b.