

## СТРУКТУРНО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЭНДОСПЕРМА ПШЕНИЦЫ

Палькина М. С., студент 3 курса, Нуртдинов С. Д., студент 2 курса,  
Гимадиев И.И., студент 5 курса факультета агротехнологий  
земельных ресурсов и пищевых производств  
Научный руководитель – Захарова Н. Н., доктор  
сельскохозяйственных наук, доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

**Ключевые слова:** пшеница, качество зерна, эндосперм, мягкозерность, твердозерность, сорт.

В статье рассматривается показатель структурно-механические свойства эндосперма пшеницы, оказывающий влияние на мукомольные и хлебопекарные качества.

Одной из важных характеристик технологического качества пшеницы является текстура эндосперма, то есть твердость или мягкость, которая часто рассматривается как физический параметр и определяет конечное использование пшеницы. Степень твердости эндосперма определяется сопротивлением зерен дроблению или распределением частиц молотого зерна по размерам, путем измерения мукомольных параметров таких, как размер частиц муки и удельная поверхность частиц муки, а также содержанием поврежденного крахмала [1, 2].

Наиболее четкую дифференциацию по твердости эндосперма пшеницы дает прибор пластограф Брабендера. Индекс твердости эндосперма у пшениц вида *Triticum aestivum* L. варьирует от 19,4 до 87,2 ед. Бр. / %, у пшениц вида *Triticum durum* Desf. – от 109 до 184 ед. Бр. / % [1, 3].

Высокая твердость эндосперма пшениц вида *Triticum durum* Desf. обеспечивает лучшие технологические и потребительские качества изготавливаемых из них макаронных изделий, что сделало данный вид пшеницы традиционным сырьем для их производства. Сорта твердой

пшеницы даже при высоком содержании клейковины в зерне часто имеют низкое его качество, а по хлебопекарным качествам не достигают уровня мягких пшениц.

Твердая пшеница в отдельных учреждениях страны была использована и используется в настоящее время в селекции мягкой пшеницы с целью улучшения качественных характеристик его зерна [4].

Интервал колебаний признака и связанные с ним технологические различия привели к необходимости разделить все возделываемые сорта пшеницы вида *Triticum aestivum* L. на 2 группы: группа твердозерных пшениц (включает и среднетвердозерные сорта) с индексом твердости эндосперма 36,0-87,2 ед. Бр. /% и группа мягкозерных пшениц с индексом твердости эндосперма 19,4-35,0 ед. Бр. /%. Деление сортов вида *Triticum aestivum* L. на сильные, ценные, филлеры, слабые пшеницы при Государственном сортоиспытании применяется только для группы твердозерных пшениц [5-7].

Обе группы пшениц вида *Triticum aestivum* L., различающиеся по твердости эндосперма, имеют разные мукомольные и хлебопекарные качества. Так, твердозёрные пшеницы характеризуются лучшей размалываемостью, меньшей энергоемкостью процесса помола в сравнении с мягкозёрными, дают в процессе помола крупитчатую муку, которая является лучшим сырьем для хлебопечения.

Мягкозерные пшеницы дольше размалываются, дают более тонкую по гранулометрическому составу муку, являющуюся лучшим сырьем для производства высококачественных бисквитов с нежной консистенцией, кекерного печенья и других кондитерских изделий, азиатских видов лапши.

В Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию на 2024 г. внесены 426 сортов озимой мягкой пшеницы, в том числе 3 из них мягкозерного типа – Волжская 100, Кинельская 4, Тристан [4, 5] и 335 сортов яровой мягкой пшеницы, среди которых лишь 1 сорт мягкозерной пшеницы – Хабаровчанка [5, 8].

Более полное использование в стране пшениц, различающихся по структурно-механическим свойствам эндосперма, может способствовать расширению рынка пищевой продукции, производимой из пшеничного зерна.

---

**Библиографический список:**

1. Захарова, Н. Н. Волжская 6, Волжская 100, Волжская засухоустойчивая – мягкозерные сорта озимой мягкой пшеницы / Н. Н. Захарова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2007. – № 2(5). – С. 20-24.
2. Пермякова, М. Д. Липоксигеназы пшеницы *Triticum aestivum* L.: генетический контроль активности, роль в качестве клейковины и устойчивости к засухе: специальность 03.00.12: диссертация на соискание ученой степени доктора биологических наук / Пермякова Марина Диомидовна, 2020. – 313 с.
3. Белоусова, Е.М. Классификация сортов пшеницы по хлебопекарной «силе» / Е.М. Белоусова // Селекция и семеноводство. – 1990. – № 4. – С.16-19.
4. Захарова, Н. Н. Адаптивный потенциал озимой мягкой пшеницы и его селекционное использование в лесостепи Среднего Поволжья: диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Захарова Надежда Николаевна, 2023. – 335 с.
5. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию URL.: <https://gossortrf.ru/publication/reestry.php> (дата обращения 15.02.2025).
6. Захарова, Н. Н. Косвенные показатели при оценке качества зерна и урожайность озимой мягкой пшеницы в лесостепи Среднего Поволжья / Н. Н. Захарова, Н. Г. Захаров, В. А. Исайчев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 3(59). – С. 103-109.
7. Направления селекции озимой мягкой пшеницы в ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ и её результаты / Н. Н. Захарова, Н. Г. Захаров, М. Н. Гаранин, Д. Э. Аюпов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 4(68). – С. 33-40.
8. Захарова, Н. Н. Каталог сортов и гибридов полевых культур, рекомендованных для возделывания в Ульяновской области на 2017 г.: Методическое пособие к лабораторно-практическим занятиям по курсам растениеводства, селекции полевых культур, семеноводства. / Н. Н. Захарова, Н. Г. Захаров. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2017. – 88 с.

## STRUCTURAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF WHEAT ENDOSPERM

**Palkina M. S., Nurtidinov S. D., Gimadiev I. I.**  
**Scientific supervisor - Zakharova N. N.**  
**Ulyanovsk SAU**

**Keywords:** *wheat, grain quality, endosperm, soft grain, hard grain, variety.*

*The article discusses the indicator of structural and mechanical properties of wheat endosperm, which affects the flour-milling and baking qualities.*