

---

Научная статья

УДК 633.111.1

EDN MSOVWW

**Динамика содержания и качества клейковины  
в пшенице сорта Новосибирская 31**

**Татьяна Григорьевна Овчинникова<sup>1</sup>,** аспирант

**Научный руководитель – Виктория Викторовна Келер<sup>2</sup>,**

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

<sup>1, 2</sup> Красноярский государственный аграрный университет

Красноярский край, Красноярск, Россия

<sup>1</sup> [tanya.ovg@mail.ru](mailto:tanya.ovg@mail.ru), <sup>2</sup> [vica\\_kel@mail.ru](mailto:vica_kel@mail.ru)

**Аннотация.** В работе приведены результаты анализа содержания и качества клейковины в зерне мягкой яровой пшеницы сорта Новосибирская 31 в лесостепи Красноярского края за пятилетний период 2018–2022 гг. Выявлена положительная взаимосвязь качественного и количественного состава клейковины от предшественника и фона возделывания культуры.

**Ключевые слова:** клейковина, пшеница, глютен, качество зерна, предшественник, сорт, пестициды

**Для цитирования:** Овчинникова Т. Г. Динамика содержания и качества клейковины в пшенице сорта Новосибирская 31 // Молодежный вестник дальневосточной аграрной науки : сб. студ. науч. тр. Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. Вып. 9. С. 116–122.

Original article

**Dynamics of gluten content and quality  
in wheat of the Novosibirskaya 31 variety**

**Tatyana G. Ovchinnikova<sup>1</sup>,** Postgraduate Student

**Scientific advisor – Victoria V. Keler<sup>2</sup>,** Candidate of Agricultural Sciences,  
Associate Professor

<sup>1, 2</sup> Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk krai, Krasnoyarsk, Russia

<sup>1</sup> [tanya.ovg@mail.ru](mailto:tanya.ovg@mail.ru), <sup>2</sup> [vica\\_kel@mail.ru](mailto:vica_kel@mail.ru)

**Abstract.** The paper presents the results of an analysis of the content and quality of gluten in the grain of soft spring wheat of the Novosibirskaya 31 variety in the forest-steppe of the Krasnoyarsk krai for a five-year period 2018–2022. A positive relationship between the qualitative and quantitative composition of gluten from the precursor and the background of cultivation has been revealed.

**Keywords:** gluten, wheat, grain quality, precursor, variety, pesticides

**For citation:** Ovchinnikova T. G. Dynamics of gluten content and quality in wheat of the Novosibirskaya 31 variety. Proceedings from *Molodyozhnyj vestnik dal'nevostochnoj agrarnoj nauki – Youth Bulletin of the Far Eastern Agrarian Science*. (PP. 116–122), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

**Введение.** Основными возделываемыми в Красноярском крае культурами являются яровые зерновые и зернобобовые. При этом пшеница яровая мягкая занимает 60 % посевых площадей в данной группе культур. Ведущими сортами в крае в течение многих лет являются сорта новосибирской селекции (Новосибирская 31 (26 %), Новосибирская 41 (15 %), Новосибирская 15 (13 %), Новосибирская 16 (10 %)) [1].

Зерно пшеницы по химическому составу богато питательными элементами, легко поддается транспортировке, хранению и переработке в ценные продукты. Исключительные пищевые достоинства пшеничного зерна в значительной степени зависят от содержания в нем своеобразного белкового вещества, называемого клейковина (глютен) – плотная эластичная масса, нерастворимая в воде, 80–90 % сухого вещества которой составляют белки (глиадин и глютенин), а 10–20 % – другие вещества [2].

Клейковина важный элемент в питании человека – она улучшает пищеварение, связывая питательные и минеральные вещества. Пшеницу с наилучшими значениями этого показателя (содержание клейковины от 28 % и выше; качество – от 43 до 77 ед. ИДК) используют в мукомольной и хлебопекарной промышленности.

Для формирования зерна пшеницы требуемого качества необходим высокий агрофон (подбор предшественника, система обработки почвы, система удобрений, средств защиты растений от сорняков, вредителей и болезней). Поэтому анализ влияния технологических приемов возделывания на количество и качество клейковины яровой пшеницы является актуальным.

---

**Целью исследования явилось определение влияния агротехнических приемов возделывания на динамику содержания и качества клейковины в зерне мягкой яровой пшеницы сорта Новосибирская 31 в условиях лесостепи Красноярского края.**

В соответствии с обозначенной целью поставлены и решены задачи:

1. Оценена динамика содержания клейковины в зависимости от фона и предшественника.
2. Установлена изменчивость качества клейковины в зерне мягкой яровой пшеницы сорта Новосибирская 31.

**Методика и условия проведения исследований.** Место проведения исследований: учебное хозяйство «Миндерлинское» Красноярского государственного аграрного университета. Территория землепользования по природно-сельскохозяйственному районированию отнесена к лесостепной зоне.

Обработка почвы осуществлялась по требованию зональных систем земледелия и общепринятых рекомендаций для Красноярской лесостепи. Сроки проведения работы: 2018–2022 гг. В статье рассмотрен сорт мягкой яровой пшеницы, допущенный к использованию на территории Красноярского края Государственным реестром селекционных достижений – Новосибирская 31. Предшественники – зерновой и чистый пар.

Посев производился во вторую декаду мая (ССНП-16; с нормой высеива, составившей 5,0 млн. всхожих зерен на гектар; способ сева – рядовой; глубина 5 см). Общая площадь делянки – 12 м<sup>2</sup>, учетная – 10 м<sup>2</sup>, повторность четырехкратная, способ размещения делянок системный.

По результатам агрохимического анализа почв стационара под предпосевную культивацию была внесена аммиачная селитра (34,4 %). Перед посевом семена были протравлены препаратами: Ломадор, КС 0,15 л/т и Гаучо Эво, КС 1,5 л/т [3]. В ходе вегетации применяли пестициды: Велосити Пауэр, ВДГ 0,33 л/га; Пауэр, ВРК 0,73 л/га; Солигор, КЭ в дозе 0,8 л/га; Децис эксперт, КЭ

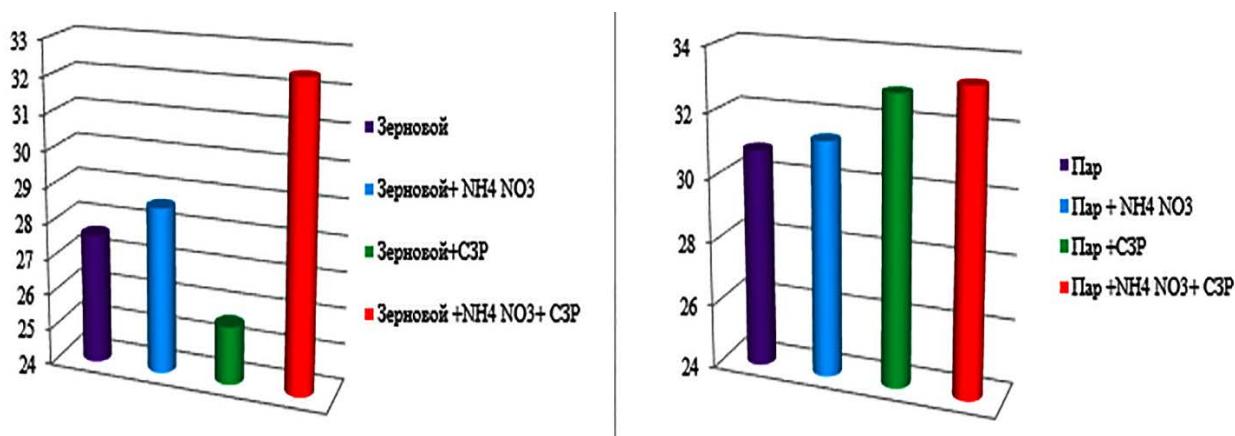
0,125 л/га.

В лаборатории кафедры растениеводства, селекции и семеноводства Красноярского ГАУ проанализирован качественный и количественный состав клейковины. Количество выражается в процентах, а качество в условных единицах ИДК (индекс деформации клейковины).

**Результаты исследований.** Анализируя данные представленные в таблице 1, можно утверждать, что по зерновому предшественнику количество клейковины с высокими показателями формируется в среднем по двум фонам ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$  – 28,6 %;  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  + средства защиты растений (СЗР) – 32,4 %); по паровому предшественнику на всех исследуемых фонах содержание глютена повышается с 30,8 до 33,3 % в сравнении с контролем (предшественник без внесения удобрения и обработки средствами защиты растений) и находится на достаточном уровне (рис. 1).

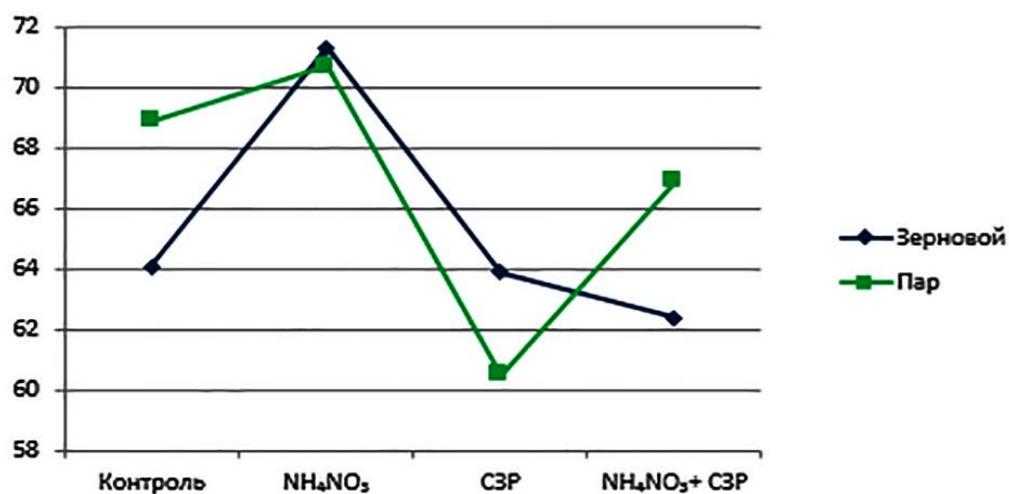
**Таблица 1 – Среднее содержание и качество клейковины в зерне мягкой яровой пшеницы сорта Новосибирская 31 (2018–2022 гг.)**

Показатели	Контроль	$\text{NH}_4\text{NO}_3$	СЗР	$\text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{СЗР}$
<i>Зерновой предшественник</i>				
Содержание, %	27,6	28,6	25,6	32,4
Качество, ед. ИДК	64,1	71,3	63,9	62,4
<i>Паровой предшественник</i>				
Содержание, %	30,8	31,3	32,9	33,3
Качество, ед. ИДК	68,9	70,7	60,5	66,9



**Рисунок 1 – Динамика количества клейковины по паровому и зерновому предшественникам, %**

Качество клейковины пшеницы сорта Новосибирская 31 по представленным предшественникам и фонам возделывания определяется в соответствии с государственным стандартом как «хорошее» и является характерным для уровня сильных пшениц (рис. 2).



**Рисунок 2 – Динамика качества клейковины по паровому и зерновому предшественнику, ед. ИДК**

Для определения влияния фонов, предшественников и взаимодействия этих факторов был проведен дисперсионный анализ данных по содержанию и качеству клейковины за исследуемые годы (табл. 2).

**Таблица 2 – Двухфакторный дисперсионный анализ с повторениями**

Источник вариации	SS	df	MS	F	P-Значение	F-критическое
<i>Содержание клейковины</i>						
Фон	122,15	1	122,15	4,74	<b>0,03</b>	4,15
Предшественник	89,79	3	29,93	1,16	0,34	2,90
Взаимодействие	56,17	3	18,75	0,73	0,54	2,90
<i>Качество клейковины</i>						
Фон	19,18	1	19,18	0,42	0,52	4,15
Предшественник	412,87	3	137,62	3,01	<b>0,04</b>	2,90
Взаимодействие	121,74	3	40,58	0,89	0,46	2,90

В результате исследований установлено, что показатель количества клейковины в зерне мягкой яровой пшеницы сорта Новосибирская 31 статистически значимо зависит от фона ( $p < 0,05$  и равно 0,03). Существенного влияния

предшественника на динамику содержания глютена и взаимодействия двух исследуемых факторов (фон и предшественник) не обнаружено (табл. 2).

Выявлено, что качество клейковины достоверно ( $p < 0,05$  и равно 0,04) зависит от предшественника. Эффект взаимодействия факторов «фон» и «предшественник» не установлен, достоверная зависимость показателя качества глютена от фона не обнаружена ( $p > 0,05$  и равно 0,52).

**Заключение.** Содержание клейковины по зерновому и паровому предшественнику в исследуемых фонах возделывания в среднем за пять лет варьирует от 25,6 % (зерновой предшественник и средства защиты растений) до 33,3 % (паровой предшественник + аммиачная селитра + средства защиты растений). Данный количественный показатель находится на уровне пшениц второго класса по зерновому предшественнику у контроля (27,6 %) и на фоне с применением средств защиты растений (25,6 %). В других вариантах опыта сорт Новосибирская 31 формирует зерно с количеством глютена выше 28 %, что характерно для первого класса.

Выявлено, что качество клейковины классифицируется как «хорошее» во всех вариантах опыта. У зернового и парового предшественников в условиях лесостепи Красноярского края качество глютена варьирует от 60,5 ед. ИДК (паровой предшественник и средства защиты растений) до 71,3 ед. ИДК (зерновой предшественник и аммиачная селитра). Такой показатель качества клейковины считается лучшим для хлебопечения. При этом получаемые хлебобулочные изделия обладают правильной структурой, хорошими объемом и вкусом.

Исследования выявили статистически значимую зависимость ( $p < 0,05$ ) содержания клейковины от фона возделывания ( $p = 0,03$ ) и качества клейковины от предшественника ( $p = 0,04$ ).

---

### Список источников

1. Ведров Н. Г., Келер В. В. Характер изменчивости во времени технологических качеств яровой пшеницы в Красноярской лесостепи // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2002. № 1. С. 85–89.
2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М. : Колос, 1979. 416 с.
3. Келер В. В., Овчинникова Т. Г. Роль экологических условий в формировании клейковины у яровой пшеницы // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2021. № 5. С. 19–27.

### References

1. Vedrov N. G., Keler V. V. Character of variability in time of technological qualities of spring wheat in Krasnoyarsk forest-steppe]. *Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2002;1:85–89 (in Russ.).
2. Dospekhov B. A. *Methodology of the field experiment*, Moscow, Kolos, 1979, 416 p. (in Russ.).
3. Keler V. V., Ovchinnikova T. G. The role of ecological conditions in the formation of gluten in spring wheat. *Izvestiya Timiryazevskoi sel'skokhozyaistvennoi akademii*, 2021;5:19–27 (in Russ.).

© Овчинникова Т. Г., 2024

Статья поступила в редакцию 26.01.2024; одобрена после рецензирования 05.02.2024; принята к публикации 23.04.2024.

The article was submitted 26.01.2024; approved after reviewing 05.02.2024; accepted for publication 23.04.2023.