

Влияние факторов на формирование технологического потенциала зерна мягкой пшеницы

Даригааш А. Шаймерденова¹ darigash@mail.ru

¹ ТОО «Казахский научно-исследовательский институт переработки сельскохозяйственной продукции», ул. Акжол, 26, г. Астана, 010000, Казахстан

Реферат. Технологический потенциал (ТП) зерна мягкой пшеницы, позволяющий получать огромное количество востребованных человечеством продуктов, является основным фактором его широкого распространения. Формирование ТП с заданными свойствами является одной из важнейших задач для специалистов, работающих с зерном мягкой пшеницы на всех этапах его жизненного цикла – специалистов сельского хозяйства на этапах селекции, выращивания и уборки, технологов на этапах послеуборочной обработки, хранения и переработки. Предложен системный подход к процессу формирования и повышения ТП, позволяющий объективно оценить вклад факторов и возможность влияния на каждом этапе на конечный результат. В систему формирования ТП зерна мягкой пшеницы предложено включить следующие 8 подсистем: «природно-климатические условия ТП»; «почвенные условия ТП»; «предшественник ТП»; «сортовые особенности ТП»; «технологии уборки ТП»; «технологии послеуборочной обработки ТП»; «методы оценки технологического достоинства ТП»; «технологии хранения ТП». Исследования позволили установить, что из рассматриваемых 8 подсистем подсистемы «почвенные условия – ТП» и «технологии уборки ТП» оказали нулевое воздействие на повышение ТП, что согласуется с данными исследований Института селекции зерновых культур, которые определили, что из следующих факторов – предшественник, сроки посева, нормы посева, нормы азотных удобрений, фунгицидные обработки посевов тилтом 250 ЕС и протравливание семян байтаномкомби и т.д., качество обусловлено только сортовыми особенностями, годом выращивания и предшественником. Для определения степени воздействия остальных рассмотренных подсистем методом дисперсионного анализа определена доля влияния каждой подсистемы как фактора воздействия на формирование ТП зерна мягкой пшеницы.

Ключевые слова: мягкая пшеница, технологический потенциал, показатели, технологическое достоинство, системный подход, фактор, доля влияния

Influence factors on the formation of technological capabilities of grain soft wheat

Darigash A. Shaimerdenova¹ darigash@mail.ru

¹ Kazakh Reserch Institute of Processing of Agricultural Products, Akgol str., 26, Astana, 010000, Republic of Kazakhstan

Summary. Technological potential (TP) of grain of soft wheat, which allows to obtain a huge number of popular mankind of products is the main factor for its wide distribution. The formation of TP with desired properties is one of the most important tasks for professionals working with the grain of soft wheat at all stages of its life cycle, agricultural experts at the stages of breeding, growing and harvesting technologists at the stages of post-harvest handling, storage and processing. Proposed a systematic approach to the process of formation and increase of TP, in order to objectively assess the contribution of factors and the opportunity to influence each stage on the final result. In the system of formation TP of grain of soft wheat is proposed to include the following 8 subsystems: "climatic conditionsTP"; "soil conditionsTP"; "predecessorTP"; "varietal characteristicsTP"; "clean technologyTP"; "postharvest technologiesTP"; "methods of evaluation of technological sophisticationTP"; "storage technologyTP". Carried out researches have allowed to establish that 8 of the considered subsystems of the subsystem "soil conditions TP" and "clean technologyTP" in the research had no impact on the increase of TP, which is consistent with the data of the research Institute of grain crops breeding, which determined, which of the following factors, predecessor, sowing time, seeding norms, norms of nitrogen fertilizers, fungicidal treatment of crops by tilt 250 EC and seed treatment with baytancombi, etc. the quality is due only to varietal characteristics, year of cultivation and predecessor. To determine the effect of the other considered subsystems by variance analysis determined the percentage of influence of each subsystem as a factor affecting the formation of TP-grain soft wheat.

Keywords: soft wheat, technological potential, indicators, technological advantage, system approach, factor, share of influence

Введение

В проведенных ранее разными авторами исследованиях рассматривалось влияние на технологический потенциал зерна мягкой пшеницы единичных факторов, иногда принималось во внимание несколько факторов одновременно. Так, в исследованиях В.В. Келера [6], Ю.Н. Титова, Ф.М. Стрижова [11], С.И. Пряхина и др. [7], Н.А. Зверева и др. [3], Г.Н. Сандаковой [8] изучалось влияние на урожай и качество зерна пшеницы почвенно-климатических условий регионов произрастания. В работах А.И. Бараева [1], С.С. Синецкина [10], Сандаковой Г.Н.,

А.Г. Крючкова [9] рассматривалось влияние нескольких факторов – почвенно-климатических факторов, агротехнологических приемов; С.М. Дашкевич [2] изучала влияние также сортовых особенностей.

Рассматривать формирование ТП зерна пшеницы как целостную систему, включающую этапы вегетации, уборки, послеуборочной обработки, хранения, предложил А.И. Изгаев [4]. Однако оценка степени влияния каждого компонента системы, что позволило бы в определенной степени влиять на процесс формирования ТП зерна мягкой пшеницы, не проводилась.

Для цитирования

Шаймерденова Д.А. Влияние факторов на формирование технологического потенциала зерна мягкой пшеницы // Вестник ВГУИТ. 2017. Т. 79. № 1. С. 205–208. doi:10.20914/2310-1202-2017-1-205-208

For citation

Shaimerdenova D.A. Influence factors on the formation of technological capabilities of grain soft wheat. *Vestnik VGUIT* [Proceedings of VSUET]. 2017. vol. 79. no. 1. pp. 205–208. (in Russian). doi:10.20914/2310-1202-2017-1-205-208

Материалы и методы

Для определения технологического потенциала зерна мягкой пшеницы по формуле, предложенной в предыдущих исследованиях [13], была разработана программа языком Code: Blocks, позволяющая рассчитать значение ТП для зерна с разными значениями ТД при их нормированных показателях. Определение ТП 144 образцов зерна мягкой пшеницы урожая 2010 года позволило установить градации по ТП для зерна мягкой пшеницы (таблица 1). Далее были проведены исследования по определению показателя ТП в различных подсистемах: «природно-климатические условия ТП»; «предшественник ТП»; «сортовые особенности ТП»; «технологии послеуборочной обработки ТП»; «методы оценки технологического достоинства ТП»; «технологии хранения ТП» и методом дисперсионного анализа установлена доля влияния каждой подсистемы в системе формирования ТП. Показатели ТД определялись общепринятыми методами, описанными в нормативно-методических документах (ГОСТах (межгосударственных стандартах), СТ РК (стандартах Республики Казахстан). Математическая обработка результатов исследований проводилась методом корреляционного и

регрессионного анализа с использованием прикладных программ Excel и Stadia.

Результаты и их обсуждение

Определение ТП 144 образцов зерна мягкой пшеницы позволил провести градацию зерна мягкой пшеницы по показателю ТП (таблица 1).

Далее были проведены эксперименты и установлены показатели ТД во всех принятых подсистемах. По полученным показателям ТД были рассчитаны показатели ТП (таблица 2).

Для определения доли влияния каждой подсистемы были рассчитаны групповые и общие дисперсии, так как доля участия отдельных факторов в формировании результативного признака определяется из отношения групповых дисперсий к общей (в процентах):

$$\eta \text{ (доля)} = C_{\phi} / C_o \quad (1)$$

где η (доля) – доля участия фактора; C_{ϕ} – дисперсия факториальная; C_o – дисперсия общая.

Определение доли влияния факторов на формирование ТП позволило установить, что наибольшее влияние на формирование ТП имеют сортовые особенности зерна мягкой пшеницы – 28,4% (таблица 3).

Таблица 1.

Градация зерна мягкой пшеницы по показателю ТП

Table 1.

Gradation of grain of soft wheat in terms of TP

Значение ТП The value of TP	Характеристика зерна Characteristic grain
От 0,70 до 3,00 Ranging from 0.70 to 3.00	Показатели ТД в пределах нормированных значений Indicators of TD in the range of normalized values
От 0,20 до 0,70 Ranging from 0.20 to 0.70	Показатели ТД значительно ниже нормированных значений Indicators of TD is significantly lower normalized values
От 3,00 до 5,00 Ranging from 3.00 to 5.00	Показатели ТД значительно превышают нормированные значения Indicators of TD considerably exceeds the normalized value

Таблица 2.

Изменение комплексного показателя ТП в системе повышения технологического потенциала

Table 2.

The change in the complex index of TP in the system of improvement of technological capabilities

Подсистемы Subsystems					
Природно-климатические условия Climatic conditions	Предшественник Predecessor	Сортовые особенности Features varieties of grain	Технологии послеуборочной обработки Post-harvest technologies	Методы оценки ТД Methods of evaluation of TD	Технологии хранения Storage technology
1,41	2,15	2,38	1,28	0,19	1,77
0,48	1,69	0,94	0,9	1,42	1,85
1,37	1,76	2,83	0,97	0,51	1,75
1,24	1,77	1,48	1,15	0,51	1,82
0,44	2,33	2,06	1,86	1,41	1,54
0,55	1,26	1,04	0,89	1,63	1,64
3,02	1,74	0,84	0,65	1,45	1,82
0,34	1,29	1,47	1,32	1,72	1,38
1,09	1,53	2,26	1,17	1,2	1,7
1,06	1,57	0,94	1,04	1,86	1,38

Доля влияния подсистем на формирование ТП

Table 3.

The proportion of the influence of subsystems on the formation of TP

Подсистема Subsystem	Доля влияния, % Share of influence, %
«Природно-климатические условия ТП» "Climatic conditions TP"	14,2
«Предшественник ТП» "Predecessor – TP"	9,6
«Сортовые особенности ТП» Features varieties of grain	28,4
«Технологии послеуборочной обработки ТП» Post-harvest technologies	9,2
«Методы оценки ТД ТП» Methods of evaluation of TD	20,9
«Технологии хранения ТП» Storage technology	2,7
Общая сумма The total amount of	85
Случайные факторы Random factors	15

Следом за сортовыми особенностями наиболее значительное воздействие на формирование ТП оказывает подсистема «методы оценки ТД ТП», далее подсистема «природно-климатические условия ТП». Наименьшее воздействие на формирование ТП оказала подсистема «технологии хранения ТП».

Заключение

Наибольшее влияние на формирование ТП имеют сортовые особенности зерна мягкой пшеницы, ввиду чего следует в дальнейшем провести исследования по определению наиболее высокопродуктивных сортов мягкой пшеницы для получения высокого ТП.

Следующей по значимости на формирование ТП зерна мягкой пшеницы определена подсистема «методы оценки ТД ТП», из чего

следует необходимость исследований по разработке методов и способов оценки ТД.

По подсистеме «природно-климатические условия ТП» необходимо определить возможные благоприятные природно-климатические условия для получения зерна мягкой пшеницы с высоким ТП.

Изучение воздействия на формирование ТП предшественников позволит предложить наиболее благоприятно влияющие на повышение ТП предшественников при производстве зерна пшеницы.

Следует исследовать и разработать эффективные технологии послеуборочной обработки зерна пшеницы, что позволит повысить ТП свыше 9%.

Технологии хранения мягкой пшеницы, разработанные с учетом состояния хранящегося зерна, позволят повысить ТП до 3%.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Бараев А.И. Яровая пшеница в Северном Казахстане. Алма-Ата: Кайнар, 1976.
- 2 Дашкевич С.М. Качество зерна, смешительная ценность и адаптивность сортов яровой мягкой пшеницы Северного Казахстана: дис. ... канд. с.-х. наук. Шортанды, 2007.
- 3 Зверева Н.А., Терехин М.В., Мищенко Л.Н. Влияние погодных условий и природной зоны возделывания на качество зерна яровой пшеницы в Амурской области // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2013 № 4 (102). С. 10–13.
- 4 Изтаев А.И. Совершенствование послеуборочной обработки зерна пшеницы в условиях Казахстана: дис. ... д-р тех. наук. М., 1992.
- 5 Казаков Е.Д., Карпиленко Г.П. Пути совершенствования качества зерна // Известия ВУЗов. Пищевая технология. 1995. № 1–2. С. 19–23
- 6 Келер В.В. Влияние гидротермических условий на формирование белка районированных сортов яровой пшеницы в лесостепной зоны Красноярского края // Вестник КрасГАУ, Почвоведение и растениеводство. 2008. № 1. С. 56–59.
- 7 Прякина С.И., Скляров Ю.А., Васильева М.Ю. Агрометеорологические прогнозы качества зерна озимой и яровой пшеницы в Саратовской области // Известия Саратовского университета. 2007. Т. 7. С. 26–29.

8 Сандакова Г.Н. Динамика погодных факторов и их вероятность для формирования зерна яровой сильной пшеницы с высоким содержанием клейковины в центральной зоне Оренбургской области // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 5 (61).

9 Сандакова Г.Н., Крючков А.Г. Научно-обоснованные параметры моделей формирования высокобелкового и высококачественного зерна сильной пшеницы в условиях Оренбургского Предуралья в зависимости от погодных условий и агротехнических приемов возделывания. Оренбург, 2014. 86 с.

10 Синицын С.С. Основные пути повышения технологического качества зерна мягкой пшеницы Северного Казахстана // Приемы и методы повышения качества колосовых культур. 1967.

11 Титов Ю.Н., Стрижова Ф.М. Влияние почвенно-климатических условий на реакцию сортов по содержанию белка // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2007. № 10 (36). С. 28–32.

12 Шаймерденова Д.А., Изтаев А.И. Разработка системы формирования технологического потенциала зерна мягкой пшеницы. Продовольственная безопасность: научное, кадровое и информационное обеспечение // Матер. III Междунар. науч.-техн. конф. / Воронеж. гос. ун-т инж. технол. Воронеж: ВГУИТ, 2016. С. 422–426.

13 Шаймерденова Д.А. Комплексный показатель технологического потенциала зерна мягкой яровой пшеницы. Продовольственная безопасность: научное, кадровое и информационное обеспечение // Матер. III Междунар. науч.-техн. конф. / Воронеж. гос. ун-т инж. технол. Воронеж: ВГУИТ, 2016. С. 431–436

REFERENCES

- 1 Barayev A.I. Yarovaya pshenitsa v Severnom Kazakhstane [Spring wheat in Northern Kazakhstan] Alma-Ata, Kaynar, 1976. (in Russian)
- 2 Dashkevich S.M. Kachestvo zerna, smesitel'naya tsennost' i adaptivnost' [Quality of grain, mixing value and adaptability of varieties of spring soft wheat of Northern Kazakhstan] Shortandy, 2007. (in Russian)
- 3 Zvereva N.A., Terekhin M.V., Mishchenko L.N. Influence of weather conditions and natural areas of cultivation on grain quality of spring wheat in the Amur region. *Vestnik AltGAU* [Bulletin of Altai state agrarian University] 2013, no. 4 (102). pp. 10–13. (in Russian)
- 4 Iztaev A.I. Sovershenstvovanie posleuborochnoi obrabotki [Improving post-harvest handling of wheat in Kazakhstan] Moscow, 1992. (in Russian)
- 5 Kazakov E.D., Karpilenco G.P. Ways of improving grain quality. *Izvestiya Vuzov*. [University news. Food technology] 1995, no. 1–2, pp. 19–23 (in Russian)
- 6 Koehler V.V. The Influence of gidrotermical conditions on the formation of protein cultivars of spring wheat in forest-steppe zone of the Krasnoyarsk territory. *Vestnik KrasGAU*. [Proceedings of Kras SAU. Soil science and crop production] 2008, no. 1, pp. 56–59. (in Russian)
- 7 Pryakhin S.I., Sklyarov Yu. A., Vasiliev M. Yu. Agrometeorological predictions of grain quality of winter and spring wheat in Saratov region. *Izvestiya Saratovskogo universiteta* [News of Saratov University] 2007. vol. 7. pp. 26–29. (in Russian)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Даригааш А. Шаймерденова к.т.н., ученый секретарь, Казахский научно-исследовательский институт переработки сельскохозяйственной продукции, ул. Акжол, 26, г. Астана, 010000, Казахстан, darigash@mail.ru

КРИТЕРИЙ АВТОРСТВА

Даригааш А. Шаймерденова написала рукопись и несёт ответственность за плагиат

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

ПОСТУПИЛА 01.04.2017

ПРИНЯТА В ПЕЧАТЬ 01.05.2017

8 Sandakova G.N. The dynamics of weather factors and their probability for the formation of a strong grain of spring wheat with high gluten content in the Central zone of the Orenburg region. *Izvestiya Orenburgskogo GAU* [News of the Orenburg state agricultural University] 2016. no. 5 (61). (in Russian)

9 Sandakova G.N., Kryuchkov A.G. Nauchno-obosnovannye parametry modelei formirovaniya vysokobelkovogo syr'ya [Evidence-based parameters for models of the formation of the high-protein and high-field strong grain of wheat in the conditions of the Orenburg Ural region, depending on weather conditions and agrotechnical methods of cultivation] Orenburg, 2014. 86 p. (in Russian)

10 Sinitsyn S.S. The main ways to enhance technological properties of grain of soft wheat of Northern Kazakhstan. *Priemy i metody povysheniya kachestva kolostrykh kul'tur* [Techniques and methods of quality improvement of cereals] 1967. (in Russian)

11 Titov Yu. N., Strizhova F.M. The Influence of soil and climatic conditions for the reaction of the cultivars according to protein content. *Vestnik AltGAU* [Bulletin of Altai state agrarian University] 2007. no. 10 (36). pp. 28–32. (in Russian)

12 Shaimerdenova D.A., Iztaev A.I. System development formation of technological potential of grain of soft wheat. Food security: scientific, personnel and information security. *Materialy III mezhdunar. nauch.-tekhn. konf.* [Mater. III Intern. scientific.-tech. Conf.] Voronezh, VSUET, 2016. pp. 422–426. (in Russian)

13 Shaimerdenova D.A. Integrated indicator of the technological potential of grain of soft spring wheat. Pro-food security: scientific, personnel and information security *Materialy III mezhdunar. nauch.-tekhn. konf.* [Mater. III Intern. scientific.-tech. Conf.] Voronezh, VSUET, 2016. pp. 431–436 (in Russian)

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Darigash A. Shaimerdenova candidate of technical sciences, scientific secretary, Kazakh research Institute of processing of agricultural products, Akzhol str. 26, Astana, 010000, Kazakhstan, darigash@mail.ru

CONTRIBUTION

Darigash A. Shaimerdenova wrote the manuscript and is responsible for plagiarism

CONFLICT OF INTEREST

The author declare no conflict of interest.

RECEIVED 4.1.2017

ACCEPTED 5.1.2017