

# ИЗУЧЕНИЕ АДАПТИВНОЙ СПОСОБНОСТИ СОРТОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ПО УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВУ ЗЕРНА В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

КОСЕНКО Светлана Валентиновна, ФГБНУ «Федеральный научный центр лубяных культур»

*Представлены результаты изучения адаптивной способности сортов озимой мягкой пшеницы по урожайности и качеству зерна в условиях лесостепи Среднего Поволжья. Исследования проводили в 2013–2015 гг. в Пензенском НИИСХ. Материалом для исследований служили 17 сортов озимой мягкой пшеницы, в том числе 9 районированных сортов и 8 сортов собственной селекции. Условия вегетации в годы исследований различались по температурному режиму и количеству выпавших осадков. Вегетационный период 2013 г. характеризовался благоприятными условиями: за весь период выпало 163,9 мм осадков, что выше среднемноголетней нормы на 6,7 мм, среднесуточная температура воздуха – 17,1 °C (выше среднемноголетней нормы на 2 °C), гидротермический коэффициент (ГТК) равен 1,1. В 2014 и 2015 г. в период выхода в трубку–колошение наблюдали засуху – водообеспечение 13,4 мм и 20,8 мм, что ниже среднемноголетней нормы на 27,5 мм и 20,1 мм соответственно; повышенные среднесуточные температуры воздуха до 18,8 °C и 17,6 °C, что выше среднемноголетней нормы на 3,4 °C и 2,0 °C; ГТК 0,2 и 0,4 соответственно. В результате изучения сортов озимой мягкой пшеницы при различающихся условиях выращивания с помощью параметров стабильности выявлены и рекомендованы в качестве исходного материала наиболее приспособленные для возделывания в условиях лесостепи Среднего Поволжья сорта: по урожайности зерна Лютесценс 35/01-2-07 ( $S^2_{di} = 3,6$ ), Лютесценс 26/03-1-06 ( $S^2_{di} = 10,4$ ); по общей стекловидности Московская 39 ( $b_i = 0,37$ ,  $S^2_{di} = 0,19$ ), Лютесценс 26/03-1-06 ( $b_i = 0,73$ ,  $S^2_{di} = 0,17$ ), Безенчукская 380 ( $b_i = 0,81$ ,  $S^2_{di} = 0,66$ ), Бирюза ( $b_i = 0,81$ ,  $S^2_{di} = 0,86$ ); по натуре зерна Бирюза ( $b_i = 0,12$ ,  $S^2_{di} = 2,2$ ), Клавдия 2 ( $b_i = 0,25$ ,  $S^2_{di} = 8,1$ ), Нимфа ( $b_i = 0,75$ ,  $S^2_{di} = 6,3$ ); по качеству клейковины в зерне Безенчукская 380 ( $b_i = 0,63$ ,  $S^2_{di} = 0,60$ ), Лютесценс 26/03-1-06 ( $b_i = 0,94$ ,  $S^2_{di} = 0,11$ ); по содержанию белка в зерне Безенчукская 380 ( $b_i = 0,88$ ,  $S^2_{di} = 0,25$ ), Оренбургская 105 ( $b_i = 0,86$ ,  $S^2_{di} = 0,01$ ), Московская 39 ( $b_i = 0,90$ ,  $S^2_{di} = 0,01$ ), Алёнушка ( $b_i = 0,94$ ,  $S^2_{di} = 0,26$ ), Лютесценс 35/01-2-07 ( $b_i = 0,93$ ,  $S^2_{di} = 0,09$ ); по комплексу признаков Безенчукская 380, Лютесценс 35/01-2-07, Лютесценс 26/03-1-06 для создания новых форм.*

**Введение.** В связи с глобальными и локальными изменениями климатических условий выращивания основных сельскохозяйственных культур существует необходимость внедрения в селекционный процесс принципов и методов адаптивной селекции. Оценка реакции генотипов на изменение условий выращивания должна проводится как на этапе изучения исходного материала, так и на заключительных этапах селекции.

Н.И. Вавилов писал: «Все резкие изменения, вызываемые влиянием различных условий среды, у растения не наследуются. Но в решении вопроса об урожайности данного сорта и качества зерна эта ненаследуемая изменчивость имеет решающее значение» [1]. Об адаптивности сортов к условиям среды, в первую очередь, судят по пластичности и стабильности их урожайности как важнейшего количественного признака, ради которого создаются, испытываются и внедряются новые генотипы [8, 11]. Однако, по мнению Н. Н. Вожжовой [2], недостаточное внимание уделяется изучению адаптивности сортов озимой мягкой пшеницы к условиям выращивания по признакам качества зерна и муки. Они определяют итоговую ценность сорта при производстве продуктов питания. В погоне за урожайностью сортов можно потерять их качество, а, следовательно, и привлекательность для

пищевой промышленности. Поэтому выявление сортов, обладающих адаптивностью к условиям выращивания, и одновременно имеющих высокие значения качества зерна и муки, является актуальной проблемой.

Цель исследований – изучить адаптивную способность сортов озимой мягкой пшеницы по урожайности и качеству зерна в условиях лесостепи Среднего Поволжья.

**Методика исследований.** Исследования проводили в 2013–2015 гг. в Пензенском НИИСХ. Материалом для исследований служили 17 сортов озимой мягкой пшеницы: Московская 39, Скипетр (Московская обл.); Безенчукская 380, Бирюза, Поволжская 86 (Самарская обл.); Волжская 16 (Ульяновская обл.); Оренбургская 105 (Оренбургская обл.); Дон-эко (Ростовская обл.), Мироновская 808 (Украина); Фотинья, Клавдия 2, Нимфа, Алёнушка, Эритроспермум 33/01-39-05, Лютесценс 26/03-1-06, Эритроспермум 29/03-2-06, Лютесценс 35/01-2-07 (Пензенская обл.).

Полевые опыты закладывали по чистому пару в соответствии с Методикой государственного сортиспытания сельскохозяйственных культур [10]. Площадь делянки – 10 м<sup>2</sup>, повторность опыта шестикратная. Норма высева 5,5 млн всхожих зерен/га. В качестве стандарта использовали районированный сорт озимой мягкой пшеницы



Безенчукская 380. Физико-химические показатели качества зерна определяли стандартными методами: стекловидность – по ГОСТ 10987-76 [4]; натура зерна – по ГОСТ 10840-64 [3]; количество клейковины – по ГОСТ 54478-2011[6]. Содержание белка в зерне – по методу Кельдяля [5]. Адаптивную способность сортов и линий определяли по S.A. Eberhart и W.A. Russel [12]. Для определения стабильности рассчитывали ее параметры – коэффициент регрессии генотипа на среду ( $b_i$ ) и вариансу отклонений от линии регрессии ( $S^2_{di}$ ). При статистической обработке полученных данных применяли дисперсионный анализ [7].

Условия вегетации в годы исследований различались по температурному режиму и количеству выпавших осадков. Вегетационный период 2013 г. характеризовался благоприятными условиями: за весь период выпало 163,9 мм осадков, что выше среднемноголетней нормы на 6,7 мм, среднесуточная температура воздуха – 17,1 °С (выше среднемноголетней нормы на 2 °С), гидротермический коэффициент (ГТК) равен 1,1. В 2014 и 2015 г. в фазу выход в трубку–колошение наблюдали засуху – водообеспечение 13,4 и

20,8 мм, что ниже среднемноголетней нормы на 27,5 и 20,1 мм соответственно; повышенные среднесуточные температуры воздуха до 18,8 и 17,6 °С, что выше среднемноголетней нормы на 3,4 и 2,0 °С; ГТК 0,2 и 0,4 соответственно.

**Результаты исследований.** Урожайность зерна в годы исследований варьировала от 169 г/м<sup>2</sup> у сорта Бирюза до 507 г/м<sup>2</sup> у сорта Лютесценс 26/03-1-06 (табл. 1). Самая высокая урожайность зерна по опыту отмечена в условиях 2013 г. (в среднем 419 г/м<sup>2</sup>), самая низкая – в 2015 г. (в среднем 334 г/м<sup>2</sup>). В среднем за годы изучения лучшими по урожайности зерна были следующие сорта: Фотинья – 397 г/м<sup>2</sup>; Оренбургская 105 – 386; Скипетр – 456; Нимфа – 405; Алёнушка – 401; Эритроспермум 33/01-39-05 – 423; Лютесценс 26/03-1-06 – 428; Эритроспермум 29/03-2-06 – 389; Лютесценс 35/01-2-07 – 397 г/м<sup>2</sup> соответственно. Все вышеперечисленные сорта имеют коэффициент регрессии 1,06–2,01, т.е. значительно реагируют на изменение условий среды. С наименьшими значениями коэффициента регрессии в опыте были сорта: Мироновская 808 ( $b_i = 0,48$ ), Волжская 16 ( $b_i = 0,18$ ), Поволжская 86

Таблица 1

Параметры адаптивной способности по урожайности зерна сортов озимой мягкой пшеницы, 2013–2015 гг.

Сорт	Урожайность, г/м <sup>2</sup>						
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	средняя	± St	$b_i$	$S^2_{di}$
Безенчукская 380, St	365	347	357	356	–	0,40	68,9
Фотинья	436	384	372	397	41	1,06	178,8
Клавдия 2	397	387	291	358	2	1,11	775,1
Мироновская 808	353	321	385	353	–3	0,48	715,3
Оренбургская 105	455	383	319	386	30	1,85	38,8
Волжская 16	388	344	398	377	21	0,18	781,5
Поволжская 86	331	339	269	313	–43	0,58	428,2
Московская 39	369	369	261	333	–23	0,52	784,7
Скипетр	483	491	393	456	100	1,28	781,5
Дон-эко	378	335	315	343	–13	0,55	71,3
Бирюза	415	347	169	310	–46	0,41	605,7
Нимфа	491	340	385	405	49	1,36	3545,2
Алёнушка	364	416	422	401	45	1,42	222,9
Эритроспермум 33/01-39-05	430	500	339	423	67	1,35	4089,7
Лютесценс 26/03-1-06	507	437	339	428	72	2,01	10,4
Эритроспермум 29/03-2-06	470	324	372	389	33	1,25	3449,7
Лютесценс 35/01-2-07	498	402	292	397	41	1,82	3,6
Среднее по опыту	419	380	334	378	–	–	–
HCP <sub>0,5</sub>	0,09	0,11	0,14	0,11	–	–	–



( $b_i = 0,58$ ), Московская 39 ( $b_i = 0,52$ ), Дон-эко ( $b_i = 0,55$ ), Бирюза ( $b_i = 0,41$ ). Пониженная реакция на изменение условий среды сочетается у них с низкой урожайностью, что резко снижает практическую ценность перечисленных сортов. С учетом признака стабильности и уровня урожайности по результатам изучения трех лет (2013–2015 гг.) к числу лучших следует отнести сорта Лютесценс 35/01-2-07 ( $S^2_{di} = 3,6$ ) и Лютесценс 26/03-1-06 ( $S^2_{di} = 10,4$ ).

В отношении признаков качества зерна сортов следует придерживаться положения, когда в основе лежит высокий средний уровень признака и как можно более низкая реакция на изменение условий выращивания [9]. Среднее значение признака стекловидности у сортов Безенчукская 380, Фотинья, Клавдия 2, Московская 39, Бирюза, Нимфа, Лютесценс 35/01-2-07 было наибольшим (82–87,3 %) (табл. 2). Сорта, отличившиеся высокой стекловидностью в опыте, не значительно реагируют на изменение условий среды ( $b_i = 0,19$ –0,81), за исключением сорта Клавдия 2 ( $b_i = 1,54$ ). Отзывчивы на изменение условий формирования признака сорта Мироновская 808 ( $b_i = 1,84$ ), Поволжская 86 ( $b_i = 1,22$ ), Скипетр ( $b_i = 2,08$ ), Дон-эко ( $b_i = 1,31$ ), Эритроспермум 29/03-2-06 ( $b_i = 1,47$ ), Клавдия 2 ( $b_i = 1,54$ ). По уровню признака и параметрам стабильности лидировал сорт Московская 39 ( $b_i = 0,37$ ,  $S^2_{di} = 0,19$ ). Далее следовали сорта Лютесценс 26/03-1-06 ( $b_i = 0,73$ ,  $S^2_{di} = 0,17$ ), Безенчукская 380 ( $b_i = 0,81$ ,  $S^2_{di} = 0,66$ ) и Бирюза ( $b_i = 0,81$ ,  $S^2_{di} = 0,86$ ).

Зерно с повышенной натурой (выше средней по опыту на 7–26 %) формировали сорта: Московская 39, Бирюза, Фотинья, Клавдия 2, Алёнушка, Нимфа, Лютесценс 35/01-2-07. В значительной степени реагируют на изменение условий сорта Мироновская 808 ( $b_i = 1,89$ ), Оренбургская 105 ( $b_i = 1,01$ ), Волжская 16 ( $b_i = 1,13$ ), Скипетр ( $b_i = 1,98$ ), Дон-эко ( $b_i = 1,88$ ), Алёнушка ( $b_i = 1,47$ ), Лютесценс 26/03-1-06 ( $b_i = 1,13$ ), Эритроспермум 29/03-2-06 ( $b_i = 1,13$ ). По совокупности среднего уровня натуры у изученного набора сортов и параметрам ее стабильности выделились сорта Бирюза ( $b_i = 0,12$ ,  $S^2_{di} = 2,2$ ), Клавдия 2 ( $b_i = 0,25$ ,  $S^2_{di} = 8,1$ ), Нимфа ( $b_i = 0,75$ ,  $S^2_{di} = 6,3$ ).

Из всего комплекса признаков качества зерна пшеницы наиболее важными являются содержание клейковины и белка в зерне [13]. Именно от этих значений признаков зависит питательная ценность и качество хлебобулочных изделий. Содержание клейковины в зерне для российских сортов озимой пшеницы является признаком лимитирующим качество зерна.

Данные исследований свидетельствуют о том, что гидротермические условия года выращивания оказывают существенное влияние на качест-

во и процентное содержание клейковины в зерне изучаемых сортов. Более высокие показатели процентного содержания клейковины отмечены у сорта Дон-эко (31,2 %), низкие – у сорта Скипетр (26,0 %), в среднем по опыту – 29,1 %. По качеству клейковины изучаемые сорта относятся к I группе качества. По содержанию клейковины в зерне (более 30 %) лучшими были сорта: Дон-эко, Бирюза, Клавдия 2, Эритроспермум 33/01-39-05, Лютесценс 35/01-2-07. Отзывчивы на изменение условий формирования признака сорта Волжская 16 ( $b_i = 1,81$ ), Скипетр ( $b_i = 1,74$ ), Эритроспермум 33/01-39-05 ( $b_i = 1,30$ ). По содержанию клейковины и параметрам стабильности выделились Безенчукская 380 ( $b_i = 0,47$ ,  $S^2_{di} = 0,62$ ), Фотинья ( $b_i = 0,84$ ,  $S^2_{di} = 0,04$ ), Дон-эко ( $b_i = 0,64$ ,  $S^2_{di} = 0,15$ ), Лютесценс 35/01-2-07 ( $b_i = 0,22$ ,  $S^2_{di} = 0,62$ ). По качеству клейковины и параметрам стабильности выделились Безенчукская 380 ( $b_i = 0,63$ ,  $S^2_{di} = 0,60$ ) и Лютесценс 26/03-1-06 ( $b_i = 0,94$ ,  $S^2_{di} = 0,11$ ).

Показатель содержания белка в зерне варьировал от 15,2 % у сорта Алёнушка до 17,4 % у сорта Эритроспермум 33/01-39-05. Среднее значение содержания белка за изучаемый период составило 16,5 %. По содержанию белка в зерне (выше средней по опыту на 0,5–0,9 %) лучшими были сорта: Мироновская 808, Дон-эко, Бирюза, Московская 39, Клавдия 2, Эритроспермум 33/01-39-05, Эритроспермум 29/03-2-06). Отзывчивы на изменение условий формирования признака сорта Мироновская 808 ( $b_i = 1,19$ ), Бирюза ( $b_i = 1,99$ ), Нимфа ( $b_i = 1,41$ ), Фотинья ( $b_i = 1,45$ ), Эритроспермум 29/03-2-06 ( $b_i = 1,79$ ). По уровню признака и параметрам стабильности выделились Безенчукская 380 ( $b_i = 0,88$ ,  $S^2_{di} = 0,25$ ), Оренбургская 105 ( $b_i = 0,86$ ,  $S^2_{di} = 0,01$ ), Московская 39 ( $b_i = 0,90$ ,  $S^2_{di} = 0,01$ ), Алёнушка ( $b_i = 0,94$ ,  $S^2_{di} = 0,26$ ), Лютесценс 35/01-2-07 ( $b_i = 0,93$ ,  $S^2_{di} = 0,09$ ).

**Заключение.** В результате изучения сортов озимой мягкой пшеницы при различающихся условиях выращивания с помощью параметров стабильности выявлены наиболее приспособленные для возделывания в условиях лесостепи Среднего Поволжья сорта: по урожайности зерна Лютесценс 35/01-2-07 ( $S^2_{di} = 3,6$ ), Лютесценс 26/03-1-06 ( $S^2_{di} = 10,4$ ); по общей стекловидности Московская 39 ( $b_i = 0,37$ ,  $S^2_{di} = 0,19$ ), Лютесценс 26/03-1-06 ( $b_i = 0,73$ ,  $S^2_{di} = 0,17$ ), Безенчукская 380 ( $b_i = 0,81$ ,  $S^2_{di} = 0,66$ ), Бирюза ( $b_i = 0,81$ ,  $S^2_{di} = 0,86$ ); по натуре зерна Бирюза ( $b_i = 0,12$ ,  $S^2_{di} = 2,2$ ), Клавдия 2 ( $b_i = 0,25$ ,  $S^2_{di} = 8,1$ ), Нимфа ( $b_i = 0,75$ ,  $S^2_{di} = 6,3$ ); по содержанию клейковины в зерне Безенчукская 380 ( $b_i = 0,47$ ,  $S^2_{di} = 0,62$ ), Фотинья ( $b_i = 0,84$ ,  $S^2_{di} = 0,04$ ), Дон-эко ( $b_i = 0,64$ ,  $S^2_{di} = 0,15$ ), Лютесценс 35/01-2-07 ( $b_i = 0,22$ ,  $S^2_{di} = 0,62$ ); по качеству клейковины в зерне Безенчукская 380 ( $b_i = 0,63$ ,  $S^2_{di} = 0,60$ ), Лютес-



4

АГРАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

10  
2020

Таблица 2

## Параметры адаптивной способности по качеству зерна сортов озимой мягкой пшеницы, 2013–2015 гг.

Сорт	Стекловидность, %				Натура зерна, г/л				Содержание белка, %				Содержание клейковины, %				Качество клейковины, ед. ИДК
	X <sub>cp</sub>	b <sub>i</sub>	S <sup>2</sup> <sub>di</sub>	X <sub>cp</sub>	b <sub>i</sub>	S <sup>2</sup> <sub>di</sub>	X <sub>cp</sub>	b <sub>i</sub>	S <sup>2</sup> <sub>di</sub>	X <sub>cp</sub>	b <sub>i</sub>	S <sup>2</sup> <sub>di</sub>	X <sub>cp</sub>	b <sub>i</sub>	S <sup>2</sup> <sub>di</sub>	X <sub>cp</sub>	
Безенчукская 380, St	82,0	0,81	0,66	781	0,37	30,9	16,1	0,88	0,25	29,5	0,47	0,62	63	0,63	0,60	63	0,60
Фотинья	84,3	0,19	6,30	789	0,75	58,6	15,9	1,45	1,05	28,6	0,84	0,04	70	0,17	20,55	70	0,17
Клавдия 2	82,0	1,54	4,57	788	0,25	8,1	17,0	0,57	1,11	30,9	1,05	4,22	67	1,25	2,41	67	1,25
Мироновская 808	80,7	1,84	10,58	763	1,89	240,1	17,0	1,19	1,85	28,7	1,10	0,64	70	1,22	83,13	70	1,22
Оренбургская 105	81,1	0,20	12,15	788	1,01	128,6	16,5	0,86	0,01	28,2	1,01	1,50	67	1,25	2,41	67	1,25
Волжская 16	80,3	0,76	29,57	785	1,13	20,8	16,3	0,76	1,04	29,7	1,81	4,05	66	0,72	8,93	66	0,72
Поволжская 86	75,7	1,22	26,13	758	0,89	246,4	16,4	0,86	1,02	27,7	0,70	1,70	71	0,55	56,59	71	0,55
Московская 39	87,3	0,37	0,19	802	0,75	136,9	16,9	0,90	0,01	29,7	0,97	4,05	65	1,06	10,31	65	1,06
Скипетр	80,7	2,08	21,57	769	1,98	53,8	16,2	0,45	1,05	26,0	1,74	4,47	67	1,08	37,05	67	1,08
Дон-Эко	81,0	1,31	58,09	755	1,88	46,7	17,1	0,13	1,49	31,2	0,64	0,15	65	0,99	29,32	65	0,99
Бирюза	84,0	0,81	0,86	792	0,12	2,2	17,1	1,99	1,97	30,3	0,64	1,34	58	1,56	175,9	58	1,56
Нимфа	83,7	0,62	24,50	807	0,75	6,3	15,4	1,41	0,16	29,3	1,13	0,23	62	0,68	7,63	62	0,68
Алёнушка	80,0	0,44	6,07	790	1,47	75,2	15,2	0,94	0,26	29,1	0,91	1,37	72	1,49	31,88	72	1,49
Эритроспермум 33/01-39-05	80,0	0,77	1,14	779	0,52	25,2	17,4	0,82	2,99	31,0	1,30	0,97	75	1,14	6,49	75	1,14
Лютесценс 26/03-1-06	79,7	0,73	0,17	780	1,13	20,8	16,1	1,01	2,09	27,8	0,60	2,43	68	0,94	0,11	68	0,94
Эритроспермум 29/03-2-06	75,3	1,47	1,88	773	1,13	5,6	17,2	1,79	0,13	28,7	1,04	1,77	67	0,95	124,6	67	0,95
Лютесценс 35/01-2-07	83,7	0,21	20,11	800	1,07	2,3	15,8	0,93	0,09	30,5	0,22	0,62	53	1,21	17,62	53	1,21
Среднее по опыту	81,2			781			16,5			29,1	—	—	66	—	—	66	—

ценс 26/03-1-06 ( $b_i = 0,94$ ,  $S^2_{di} = 0,11$ ); по содержанию белка в зерне Безенчукская 380 ( $b_i = 0,88$ ,  $S^2_{di} = 0,25$ ), Оренбургская 105 ( $b_i = 0,86$ ,  $S^2_{di} = 0,01$ ), Московская 39 ( $b_i = 0,90$ ,  $S^2_{di} = 0,01$ ), Алёнушка ( $b_i = 0,94$ ,  $S^2_{di} = 0,26$ ), Лютесценс 35/01-2-07 ( $b_i = 0,93$ ,  $S^2_{di} = 0,09$ ). Для селекции представляют наибольшую ценность сорта, выделенные по комплексу признаков, Безенчукская 380, Лютесценс 35/01-2-07, Лютесценс 26/03-1-06. Выделенные сорта рекомендуем использовать в качестве исходного материала для создания новых форм.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вавилов Н.И. Избранные труды. – М., 1966. – 508 с.
2. Вожжова Н.Н., Кравченко Н.С. Экологическая пластиичность сортов озимой мягкой пшеницы по показателю «общая хлебопекарная оценка» // Зерновое хозяйство России. – 2014. – № 1(31). – С. 22–26.
3. ГОСТ 10840–64. Зерно. Метод определения натуры. – М.: Стандартинформ, 2009. – 3 с.
4. ГОСТ 10987–76. Зерно. Метод определения стекловидности. – М.: Стандартинформ. – 2009. – 4 с.
5. ГОСТ 26889–86. Продукты пищевые и вкусовые. Общие указания по определению содержания азота методом Кельдаля. – М.: Стандартинформ. – 2010. – 8 с.
6. ГОСТ 54478–2011. Зерно. Метод определения количества и качества клейковины в пшенице. – М.: Стандартинформ. – 2013. – 23 с.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – 5 изд., перераб. и доп. – М.: Альянс. 2014. – 351 с.
8. Ефремова В.В., Аистова Ю.Т., Самелик Е.Г., Назаренко Л.В. Адаптивно-значимые признаки у изучаемых сортов озимой мягкой пшеницы // Научный журнал КубГАУ. – 2013. – № 85(01). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/01/pdf/07.pdf>.
9. Жученко А.А. Ресурсный потенциал производства зерна в России // Теория и практика. – М.: Агрорус, 2004. – 1009 с.
10. Методика государственного сортиспытания сельскохозяйственных культур: зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры / под ред. М.А. Федина. – М., 1989. – 194 с.
11. Сагера В.А. Потенциал урожайности, стрессоустойчивость и экологическая пластиичность среднеранних сортов яровой пшеницы // Зерновое хозяйство России. – 2016. – № 2. – С. 6–10.
12. Eberhart S.A., Russel W.A. Stability parameters for comparing varieties // Crop Science, 1966, Vol. 6, No. 1, P. 36–40.
13. Simsek S., Ohm J., Lu H., Rugg M., Berzonsky W., Alamri M., Mergoum M. Effect of pre-harvest sprouting on physicochemical changes of proteins in wheat // J. Sci. Food Agric., 2014, Vol. 94, P. 205–212.

**Косенко Светлана Валентиновна, канд. с.-х. наук, ведущий научный сотрудник, ФГБНУ «Федеральный научный центр лубяных культур». Россия.**

170041, г. Тверь, Комсомольский проспект, 17/56.  
Тел.: (4822) 416-110, 416-114;  
e-mail: kosenkosv@mail.ru.

**Ключевые слова:** озимая мягкая пшеница; урожайность; стекловидность; натура зерна; белок; клейковина; параметры стабильности.

#### THE STUDY OF ADAPTIVE ABILITY OF VARIETIES OF WINTER SOFT WHEAT BY YIELD AND QUALITY OF GRAIN IN THE CONDITIONS OF FOREST STEPPE OF THE MIDDLE VOLGA REGION

**Kosenko Svetlana Valentinovna**, Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher, – Federal Research Center for Bast Fiber Crops. Russia.

**Keywords:** winter soft wheat; productivity; vitreous; grain nature; protein; gluten; stability parameters.

The article presents the results of a study of the adaptive ability of winter soft wheat varieties in terms of yield and grain quality in the conditions of the forest steppe of the Middle Volga. Studies were conducted in 2013–2015 at the Penza Research Institute of Agriculture. The research material was 17 varieties of winter soft wheat, including 9 zoned varieties and 8 varieties of own breeding. Vegetation conditions during the years of research varied in temperature and the amount of precipitation. The vegetation period of 2013 was characterized by favorable conditions, 163.9 mm of precipitation fell over the entire period, which is 6.7 mm higher than the average long-term norm, the average daily air temperature is 17.1 °C (higher than the average annual norm by 2 °C), hydrothermal coefficient (GTK) is 1.1. In 2014 and 2015 drought during the growing season was observed – water supply was 13.4 mm and 20.8 mm, which is 27.5 mm and 20.1 mm lower than the average long-

term norm; increased average daily air temperatures up to 18.8 °C and 17.6 °C, which is higher than the average annual norm by 3.4 °C and 2.0 °C; GTK 0.2 and 0.4, respectively. As a result of studying varieties of winter soft wheat under different growing conditions using stability parameters, the most suitable varieties for cultivation in the forest steppe of the Middle Volga region were identified and recommended as starting material: the grain productivity, Lutescens 35 / 01-2-07 ( $S^2_{di} = 3.6$ ), Lutescens 26 / 03-1-06 ( $S^2_{di} = 10.4$ ); according to the total glassiness, Moskovskaya 39 ( $b_i = 0.37$ ,  $S^2_{di} = 0.19$ ), Lutescens 26 / 03-1-06 ( $b_i = 0.73$ ,  $S^2_{di} = 0.17$ ), Bezenchukskaya 380 ( $b_i = 0.81$ ,  $S^2_{di} = 0.66$ ), Biryuza ( $b_i = 0.81$ ,  $S^2_{di} = 0.86$ ); the nature of grain Biryuza ( $b_i = 0.12$ ,  $S^2_{di} = 2.2$ ), Kladviya 2 ( $b_i = 0.25$ ,  $S^2_{di} = 8.1$ ), Nympha ( $b_i = 0.75$ ,  $S^2_{di} = 6.3$ ); according to the quality of gluten in grain Bezenchukskaya 380 ( $b_i = 0.63$ ,  $S^2_{di} = 0.60$ ), Lutescens 26 / 03-1-06 ( $b_i = 0.94$ ,  $S^2_{di} = 0.11$ ); according to the protein content in the grain, Bezenchukskaya 380 ( $b_i = 0.88$ ,  $S^2_{di} = 0.25$ ), Orenburgskaya 105 ( $b_i = 0.86$ ,  $S^2_{di} = 0.01$ ), Moskovskaya 39 ( $b_i = 0.90$ ,  $S^2_{di} = 0.01$ ), Alonushka ( $b_i = 0.94$ ,  $S^2_{di} = 0.26$ ), Lutescens 35 / 01-2-07 ( $b_i = 0.93$ ,  $S^2_{di} = 0.09$ ); according to a set of attributes Bezenchukskaya 380, Lutescens 35 / 01-2-07, Lutescens 26 / 03-1-06 for creating new forms.

