

Поэтому изучение диких родичей культурных растений остается одним из приоритетных направлений работы с коллекцией.

Как известно, ООН объявил 2016 год Международным годом зернобобовых. Целями данного глобального мероприятия являются повышение осведомленности человечества о многих преимуществах зернобобовых, увеличение их производства и товарооборота, а также поощрение новых и более рациональных методов их использования. Зернобобовые культуры должны сыграть ведущую роль в мировой продовольственной и экологической безопасности, а также способствовать сбалансированному и здоровому питанию населения. В этом контексте в очередной раз хочется подчеркнуть роль коллекции зернобобовых ВИР как источника исходного материала для селекции, основы для диверсификации использования генофонда и прогнозирования его новых применений в различных отраслях народного хозяйства.

## VIR'S COLLECTON AS THE BASIS FOR THE EXPANDING HORIZONS OF GRAIN LEGUMES BREEDING

M. A. Visnyakova

THE ALL-RUSSIA VAVILOV'S INSTITUTE OF PLANT GENETIC RESOURCES

**Abstract:** *The role of a collection of pulse crops of a VIR as source of a starting material for selection, a basis for a diversification of use of a gene pool and forecasting of its new applications in various branches of a national economy is discussed. Collection assessment, revealing of differentiation of a gene pool on a complex of attributes, a range of variability of attributes are necessary conditions of optimization of selection of a starting material for release of specialized varieties of leguminous crops. Use of wild relatives of cultivated plants in introgressive selection, studying of their potential for introduction in crop also considerably expand a gene pool of a starting material for selection of varieties of leguminous crops.*

**Keywords:** genetic resources of pulse crops, diversity, selection, food and fodder varieties, starting material for specialized varieties.

УДК 633.11:631.527

## СЕЛЕКЦИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО СОРТОВ

Б. И. САНДУХАДЗЕ, академик РАН

М. И. РЫБАКОВА, доктор биологических наук

А. В. ОСИПОВА, Г. В. КОЧЕТЫГОВ, Е. И. ДАВЫДОВА, кандидаты с.х. наук

В. В. БУГРОВА, З. Н. ЩЕРБАКОВА, О. П. КОНДРАТЬЕВА, Н. А. ЯШИНА

ФГБНУ «МОСКОВСКИЙ НИИСХ «НЕМЧИНОВКА»

*Представлены сорта озимой пшеницы селекции института, различные по уровню и variability урожайности и качества зерна в годы с разными условиями вегетации.*

**Ключевые слова:** озимая пшеница, селекция, сорт, урожайность, качество зерна, клейковина, качество хлеба.

В настоящее время стратегически Российской Федерации необходимо обеспечение стабильного зернового баланса в стране. По данным 2014 г. среди 46 млн га на посев зерновых и зернобобовых озимая пшеница занимала 12 млн. га, т. е. 1/4 площадей [1]. В основном она используется на выработку продовольственных продуктов питания (37 %) и кормов для скота и птицы (40 %). Поэтому приоритетным направлением для РФ является производство пшеницы [2]. В связи с тем, что в последние годы сократилась доля качественного зерна в валовом сборе, этому вопросу придается особое внимание [3]. Одним из способов его

решения является селекция сортов озимой пшеницы с высокой продуктивностью и высоким качеством зерна.

**Объекты и методика исследований.** Изучали 8 сортов озимой пшеницы селекции института, включенные в Госреестр селекционных достижений с 1990 по 2013 гг. – Инна, Московская 39, Немчиновская 24, Ангелина, Московская 56, Немчиновская 57, Московская 40, Немчиновская 17. Урожайность сортов за годы 2008-2012 и 2015 г. оценивалась по данным конкурсного сортоиспытания. Оценку качества зерна осуществляли по результатам исследований. Качество зерна проводили по методикам национальных стандартов РФ, ИСО и Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [4] по следующим показателям: размол зерна на мельнице МЛУ-202 фирмы «Buhler» с получением муки 70 % выхода, количество сырой клейковины в муке и ее качество (ГОСТ Р 51412-99, ИСО 7495-90), показатель седиментации определяли микрометодом, разработанным в лаборатории технологии зерна института на основе Зелени тест (ГОСТ Р 51403-99, ИСО 5529-92), хлебопекарные качества муки оценивали по лабораторным выпечкам методом интенсивного замеса теста с добавлением улучшителей.

**Результаты исследований.** В годы исследований на урожайности и качестве сортов существенно сказались различия по гидротермическим коэффициентам, (ГТК) от 0,3-0,5 до 1,7. Период формирования урожайности и качества зерна озимой пшеницы в условиях центра Нечерноземья начинается примерно со второй декады июня и длится до первой декады августа включительно. Из шести лет исследований (2008-2012, 2015 гг.) 2008 и 2010 года характеризовались как засушливые. Нормально увлажненный период налива зерна оказался в 2009, 2011 и 2012 годах (ГТК 1,0-1,3). Избыточное переувлажнение в 2015 году (ГТК = 1,7). Урожайность сортов по средним данным по всем годам более 70,0 ц/га имели сорта Инна, Ангелина и Немчиновская 17, с коэффициентами вариации от 17 до 21, представленные в таблице 1.

Таблица 1

**Урожайность (ц/га) и средний коэффициент вариации (V) сортов озимой пшеницы за годы испытания**

Сорта	2008	2009	2010	2011	2012	2015	ср.	V, %
Московская 39	59,8	70,8	46,8	50,2	63,2	90,7	63,6	25
Инна	58,2	80,4	67,4	60,9	72,1	89,1	71,4	17
Ангелина	77,6	77,6	57,5	61,6	70,8	106,6	75,3	23
Немчиновская 24	77,4	64,2	70,6	-	90,6	123,5	85,3*	28
Московская 56	61,9	71,8	62,3	49,9	68,6	85,1	66,6	18
Немчиновская 57	74,6	64,0	61,9	54,6	67,2	89,9	68,7	18
Московская 40	-	65,4	53,6	54,4	66,4	90,0	66,0	22
Немчиновская 17	71,6	77,0	67,4	51,8	72,8	99,4	73,3	21
Среднее	68,7	71,4	60,9	54,8	71,5	96,8		

\* – по 5-ти годам

Наибольшая урожайность характерна для всех сортов в 2015 г с коэффициентом 1,7, при сочетании высокой температуры и влажности. Самый низкий уровень урожайности был в засушливые годы 2008 и 2011. Сорта с высоким качеством зерна Московская 39 и Московская 40 имели урожайность соответственно на уровне 50,2 ц/га и 54,6 ц/га. Новый сорт Немчиновская 17 в благоприятный год имел урожайность 99,4 ц/га.

Помимо влияния контрастных погодных условий по годам на урожайность, исследовали также их действие на качественные показатели зерна. При сопоставлении полученных данных выявляли сортовые различия.

В таблице 2 представлены по сортам средние за 6 лет показатели – содержание клейковины в муке, ее качество и седиментация, а также их лимиты и коэффициенты вариации.

По среднему содержанию клейковины у сортов Московская 39 и Немчиновская 57 за годы исследования коэффициент вариации не превысил 10 %, что свидетельствует о стабильно высоком содержании сырой клейковины в муке (35,1-43,8 % и 28,6-37,3 % соответственно) не зависимо от погодных условий периода налива зерна. По содержанию клейковины наиболее высокие показатели были у Московская 39 – 37,2 % и Московская 40 – 38,7 %. За исключением сорта Инна, клейковина в сортах была в пределах от 32 % до 36 %.

У других образцов при таких контрастных погодных условиях количество клейковины в муке также не сильно варьировало (V 11-16 %). Во все годы исследований у сортов Московская 39, Ангелина, Немчиновская 24, Немчиновская 57, Московская 40 и Немчиновская 17 ее количество не снижалось ниже уровня ценной пшеницы (27,0 %), а в отдельные годы достигало 37,3-44,6 %.

Таблица 2

**Качество белково - клейковинного комплекса озимой пшеницы (2008-2012, 2015 гг.)**

Сорт	Сыр. клейковина, %			ИДК, ед. шк.			Седиментация, мл		
	ср.	мин-макс	V, %	ср.	мин-макс	V, %	ср.	мин-макс	V, %
Московская 39, st	37,2	35,1-43,8	9	78	74-87	8	8,3	5,4-11,1	25
Инна	27,6	22,4-32,2	12	72	63-78	7	6,3	3,6-8,3	29
Ангелина	36,3	30,1-41,5	12	90	85-102	7	5,9	4,4-7,3	20
Немчиновская 24	32,1	27,3-38,6	13	80	73-88	7	6,9	5,4-9,4	21
Московская 56	32,1	25,4-40,5	16	90	79-98	8	5,7	3,6-7,9	27
Немчиновская 57	32,3	28,6-37,3	9	85	71-92	9	6,0	5,0-8,2	21
Московская 40	38,7	32,7-44,6	13	83	74-92	9	7,3	5,4-9,1	20
Немчиновская 17	32,2	28,9-37,7	11	65	61-73	6	8,0	6,5-9,6	16
Среднее	33,6	29,9-39,5		81	76-86		6,8	4,9-8,5	

Важным показателем оценки качества продовольственного зерна пшеницы является не только количество клейковины, но и ее качество. Как правило, эти показатели имеют обратную связь. Индекс деформации клейковины (ИДК) озимой пшеницы является генетически детерминированным сортовым признаком. В наших исследованиях он изменялся незначительно и мало зависел от погодных условий в период вегетации. Вариабельность его значений составляла от 6 до 9 %.

У стандарта – сорт Московская 39 реологические свойства клейковины находились в пределах первой и второй группы качества (74-87 ед.шк.), что характерно для ценной пшеницы. В среднем за шесть лет исследований лучше него показали себя сорта Немчиновская 17 и Инна, благодаря чему они заслуживают особого внимания. За все годы изучения их показатель ИДК относился к первой группе качества, что отвечает требованиям сильной пшеницы. У остальных изучаемых сортов за период наблюдений значения упругости клейковины колебались в границах первой и второй группы качества (71-102 ед.шк.).

При оценке качества зерна озимой пшеницы в селекционном процессе используется метод определения числа седиментации. Данный признак косвенно характеризует количество и качество клейковинного комплекса зерна.

В среднем за 2008-2012 и 2015 года показатель седиментации по всем изучаемым сортам составил 6,8 мл, что характерно для качественного зерна. Примерно на уровне среднего значения или выше он отмечен у сортов Московская 39 (8,3 мл), Немчиновская 17 (8,0 мл), Московская 40 (7,3 мл) и Немчиновская 24 (6,9 мл). Вариабельность значения

седиментации по годам значительно выше, чем количество и качество клейковины. Коэффициент вариации изменялся от 16 до 29 %.

Положительные свойства белково-клейковинного комплекса благоприятно сказываются на выпечке хлеба. Один из показателей, который характеризует пробную лабораторную выпечку – это объемный выход формового хлеба из 100 г муки 70 % выхода [табл.3].

Таблица 3

**Объемный выход формового хлеба озимой пшеницы (2008 – 2012, 2015 гг.)**

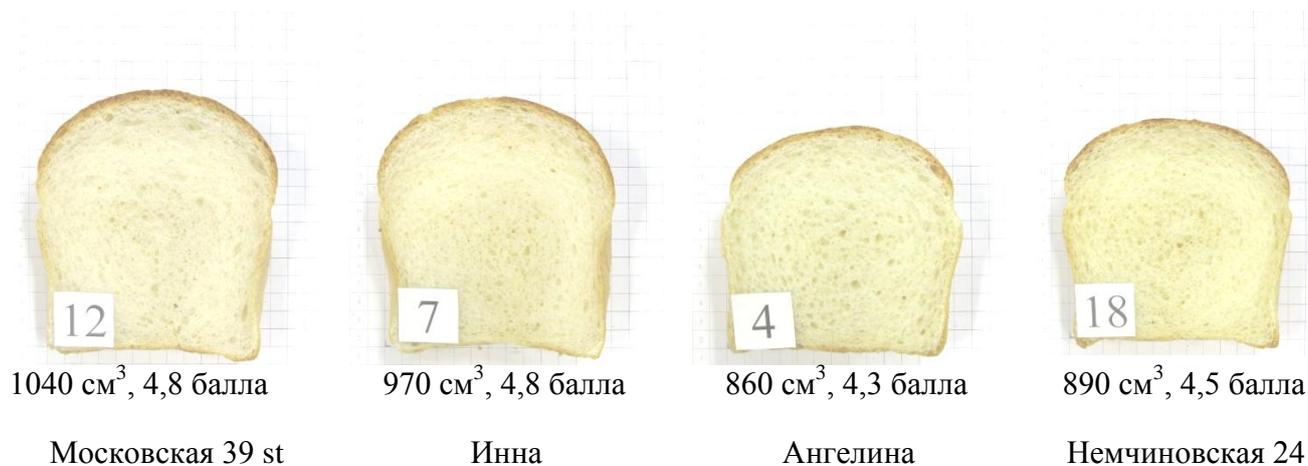
Сорт	Среднее	Мин - Макс	V, %
Московская 39, st	1088	1030-1130	4
Инна	1004	940-1050	4
Ангелина	1005	860-1080	8
Немчиновская 24	945	890-1000	5
Московская 56	945	840-1010	7
Немчиновская 57	997	880-1080	8
Московская 40	1078	980-1170	7
Немчиновская 17	1009	880-1070	7
Среднее	1004	938-1071	

В среднем за все годы исследования наибольшие значения такого критерия отмечены у стандарта – сорта Московская 39 (1088 см<sup>3</sup>).

У сортов Немчиновская 17, Московская 40, Инна и Ангелина хлеб имел в среднем объем более 1000 см<sup>3</sup>. Это, по-видимому, объясняется одним из следующих свойств или их сочетанием: высоким содержанием сырой клейковины в их муке, ее достаточной упругостью, а также хорошими физико-химическими свойствами белков, которые определены седиментационным методом при набухании в уксусной кислоте.

Фотографии формового хлеба, выпеченного из урожая 2015 года, наглядно демонстрируют, что даже при неблагоприятных погодных условиях (ГТК периода налива зерна = 1,7) озимая пшеница Московская 39, Немчиновская 17, Московская 40 и Инна имели хороший объемный выход (970-1040 см<sup>3</sup>) и пористость мякиша (4,5-4,8 балла). По сравнению с другими сортами хлеб у них был лучше.

Фото хлеба, выпеченного из озимой пшеницы урожая 2015 года.





При сопоставлении средней урожайности сортов по годам и качества наблюдаются разнонаправленные их изменения (рис.1). В засушливые годы 2008 и 2011 при более низкой урожайности содержание клейковины повышалось. При высокой урожайности в 2015 г. снижается количество клейковины в зерне и ухудшается ее качество, а в засушливые годы при низкой урожайности содержание клейковины увеличивается.

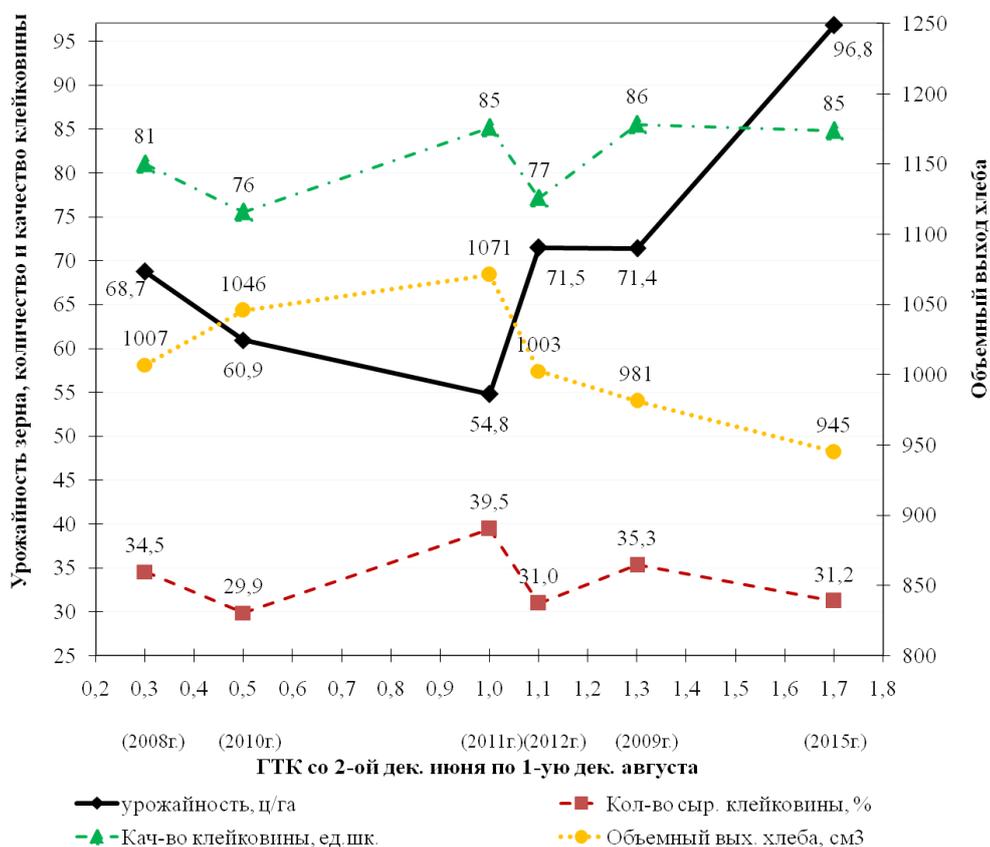


Рис. 1. Урожайность сортов и качество клейковины

Однотипная изменчивость по средним показателям изучавшихся признаков отражает видовую адаптивность на внешние факторы, различия же по сортам свидетельствуют о результатах селекции. По качеству клейковины выделяется новый сорт Немчиновская 17. Представленные результаты селекции достаточно убедительно подтверждают перспективность селекции озимой пшеницы на сочетание урожайности и качества зерна.

Сорта Московская 39 и Московская 40 со стабильно повышенным качеством с урожайностью 50-60 ц/га доказали возможность получения в центре России. Получение зерна предназначено на продовольственные цели.

### Литература

1. <http://www.gks.ru/> Российский статистический ежегодник. 2015.
2. Гордеев А.В., Бутковский В.А. Россия – зерновая держава, – М.: Пищепромиздат, – 2003, 508 с.
3. Данкверт С. Ключевой вопрос – качество // Зерновой эксперт, № 2, – 2014, – С.10-15
4. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур под общ. ред. Федина М.А., – М.: – 1988.

### SELECTION OF WINTER WHEAT TO PRODUCTIVITY AND QUALITY OF THE VARIETIES

**B. I. Sandukhadze, M. I. Rybakova, A. V. Osipova, G. V. Kochetygov, V. V. Bugrova, E. I. Davydova, Z. N. Shcherbakova, O. P. Kondrateva, N. A. Yashina**

FEDERAL STATE BUDGETARY SCIENTIFIC ESTABLISHMENT  
MOSCOW SCIENTIFIC RESEARCH INSTITUTE OF AGRICULTURE “NEMCHINOVKA”

*Abstract: The different varieties of winter wheat of the institute selection are represented in level and variability of productivity and quality of grain in the years with the different conditions of vegetation.*

**Keywords:** winter wheat, selection, variety, productivity, the quality of grain, gluten, the quality of bread.

УДК 631.527:633.13

### МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЕЛЕКЦИИ ОВСА ПЛЕНЧАТОГО САТУР

**Г. А. БАТАЛОВА**<sup>1,2</sup>, член-корреспондент РАН

**А. А. ФАДЕЕВ**<sup>3</sup>, кандидат сельскохозяйственных наук

**И. И. РУСАКОВА**<sup>1</sup>, кандидат сельскохозяйственных наук

**М. В. ТУЛЯКОВА**<sup>4</sup>

**Т. П. ГРАДОБОЕВА**<sup>4</sup>, кандидат биологических наук

**Е. Н. ВОЛОГЖАНИНА**<sup>1</sup>, кандидат сельскохозяйственных наук

**В. В. РАЗУМОВА**<sup>3</sup>

<sup>1</sup> ФГБНУ «НИИСХ СЕВЕРО-ВОСТОКА»

<sup>2</sup> ФГБОУ ВПО «ВЯТСКАЯ ГСХА»

<sup>3</sup> ФГБНУ «ЧУВАШСКИЙ НИИСХ»

<sup>4</sup> ФГБНУ «ФАЛЕНСКАЯ СЕЛЕКЦИОННАЯ СТАНЦИЯ»

*Овес традиционная для России культура. Еще в 1870 г. в литературе упоминали овес шатиловский, который благодаря высокой урожайности имел большой спрос. В 1882 г. его высевали в 82 губерниях. В начале XIX века овес занимал в России более 18 млн. гектар, валовой сбор зерна был более 16 млн. т. В 2015 г. получено 4,54 млн. т, при средней урожайности 1,6 т/га. Урожайность овса на значительной части территории страны лимитируют почвенные и климатические факторы. В ограниченно-благоприятных для культуры условиях Кировской области и Чувашской Республики отселектировали сорт овса пленчатого Сатур. На первоначальных этапах селекции был получен тройной гибрид Suoti x 314h98 (Козырь x UPF 77101), который изучали в поколениях F<sub>1</sub>-F<sub>3</sub> на окультуренных дерново-подзолистых почвах опытного поля НИИСХ Северо-Востока. В F<sub>3</sub> провели скрининг 102 элитных растений по озерненности метелки, устойчивости к полеганию и болезням в полевых условиях, крупности зерна – в лаборатории. В питомниках предварительного испытания и конкурсного сортоиспытания I года выделили 25 линий отвечающих параметрам селектируемого сорта. Среди них линия 44h06, которую после изучения в конкурсном экологическом испытании (НИИСХ Северо-Востока, Чувашский НИИСХ, Фаленская селекционная станция) передали в 2015 г. на Государственное испытание как сорт Сатур. Овес пленчатый Сатур сочетает урожайность до 8,6 т/га с высокими массой*