

**Abstract:** Evaluation of samples of millet of various groups of ripeness on the statistical parameters calculated by the sign «productivity of grain» is performed. The variety Kamsky of TatNiIsH selection is a source of co-adapted blocks of genes.

**Keywords:** millet, ripeness group, adaptive indicators, co-adapted blocks of genes.

УДК 631.171:631.527:631.524.86

## СЕЛЕКЦИЯ ПРОСА НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ГОЛОВНЕ В УСЛОВИЯХ ЮГО-ВОСТОКА ЦЧЗ

**А.Ю. СУРКОВ**, кандидат сельскохозяйственных наук

**И.В. СУРКОВА**, младший научный сотрудник

ФГБНУ «НИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЛОСЫ ИМЕНИ В.В. ДОКУЧАЕВА»

*В статье представлены результаты селекции проса на устойчивость к головне в условиях юго-востока ЦЧЗ. Исследования показали, что можно проводить селекцию проса не только на продуктивность и устойчивость к головне, но и на групповую устойчивость к болезням на искусственных инфекционных фонах. Разработана стратегия селекции новых сортов проса, предусматривающая создание высокопродуктивных сортов с повышенным качеством зерна, обладающих групповой устойчивостью к головне и некротическому меланозу.*

**Ключевые слова:** просо, селекция, сорт, устойчивость к болезням.

На протяжении нескольких десятилетий целенаправленная селекционная работа практически во всех НИУ бывшего СССР сводилась к созданию восприимчивых к возбудителю головни сортов проса и сортов с геном резистентности Sp1 от «дикой» линии № 1843 и созданного на его основе сорта ВНИС 29.

Селекция проса на групповую устойчивость к болезням для Центрально-Черноземной зоны ведется в нашем институте с 1973 года. В связи с наличием разнообразных сортов проса, возделываемых в ЦЧЗ и отсутствием сортов-дифференциаторов, нами проводилась селекция проса на устойчивость к популяции головни (смеси рас патогена). В 1973-1981 гг. были выбракованы гибриды от скрещивания продуктивных сортов с устойчивым сортом ВНИС 29 по низкой урожайности, пораженности головней, некротическим меланозом и качеству зерна в селекционном, предварительном и конкурсном питомниках испытания [1].

При значительной посевной площади сортов с геном резистентности Sp1 без учета фитопатологической обстановки привело к изменению структуры расового состава во многих географических популяциях патогена, т. е. в создавшихся условиях устойчивый сорт явился фоном для распространения вирулентных рас, преодолевающих этот ген [2].

На начало 80-х годов приходится «пик» распространения расы 2, чему способствовала серия генетически идентичных по устойчивости к паразиту сортов проса и посевные площади под ними [3].

В НИИСХ Юго-Востока был создан дифференцирующий набор тест-сортов, а также была изучена структура многих географических популяций гриба. В большинстве случаев в основных прососеющих регионах страны доминирующее положение занимает раса 2, по отношению к которой все районированные сорта с генами Sp1 и Sp5 ведут себя как восприимчивые. В Центрально-Черноземной зоне распространены 1, 2, 5, 6 расы головни из 13 идентифицированных рас в России [1].

В.И. Кривченко (1974) отмечал, что в популяциях может доминировать одна раса определенной вирулентности [4].

В связи со сказанным выше, целью наших исследований было изучение образцов проса коллекции ВИР и сортов других НИУ по устойчивости к головне и использование выделенных форм для создания нового исходного материала, обладающего групповой устойчивостью к болезням.

### Материал и методика исследований

В качестве объекта исследований нами были взяты образцы коллекции ВИР и других НИУ, а также селекционный материал лаборатории селекции проса НИИСХ ЦЧП имени В.В. Докучаева.

Изучение и отбор биотипов, устойчивых к болезням, проводили согласно «Методическим рекомендациям по селекции проса на устойчивость к головне, бактериозам и мерам борьбы с ними» [5], «Способу заражения проса головней» [6], «Способу селекции устойчивых сортов проса к болезням» [7].

Для изучения устойчивости исходного и селекционного материалов проса к головне высевали 400-500 заспоренных семян каждого сортообразца на четырехрядковых делянках с междурядьями 45 см. Контроль за эффективностью инфекционного фона осуществляли методом посева стандарта (Колоритное 15) через каждые 9 делянок. Инфекционный фон создавали путем заражения семян спорами местной популяции головни.

### Результаты и обсуждения

В результате изучения образцов проса коллекции ВИР и сортов других НИУ 2006-2009 гг. на искусственном инфекционном фоне головни, нам удалось выделить высокоустойчивые к головне образцы: Ильиновское, Саратовское 10, Острогожское 9, К-2755, К-8751, К-9751, К-9784 с геном резистентности Sp2 [8].

Выделившиеся по устойчивости к головне сорта: Ильиновское, Острогожское 9, Саратовское 10, сортообразцы: К-2755, К-8751, К-9751, К-9784 с геном резистентности Sp 2 широко используются в скрещиваниях по созданию исходного материала в качестве источников устойчивости (табл.1).

Таблица 1

Пораженность головней гибридов на искусственном инфекционном фоне

Гибриды	Пораженность головней, %			
	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
1	2	3	4	5
Колоритное 15 х Ильиновское	2,0	3,0	3,0	2,0
Колоритное 15 х Саратовское 10	14,0	3,0	5,0	9,0
Колоритное 15 х К-2755	8,0	37,0	13,0	0,0
Колоритное 15 х К-8751	3,0	42,0	18,0	30,0
Колоритное 15 х К-9751	5,0	4,0	24,0	25,0
Колоритное 15 х К-9784	–	7,0	2,0	2,0
Колоритное 15 х Острогожское 9	26,0	3,0	14,0	15,0
Степное 14 х Ильиновское	5,0	7,0	18,0	22,0
Степное 14 х Саратовское 10	3,0	15,0	3,0	2,0
Степное 14 х К-2755	12,0	6,0	16,0	26,0
Степное 14 х К-8751	-	-	9,0	7,0
Степное 14 х К-9751	4,0	16,0	16,0	13,0
Степное 14 х К-9784	9,0	4,0	14,0	2,0
Каменностепное 2 х К-9751	4,0	8,0	7,0	24,0
Каменностепное 2 х К-9784	3,0	12,0	8,0	29,0
Ильиновское х Сангвинеум 22-07	0,0	9,0	4,0	1,0
Ильиновское х Каменностепное 2	3,0	0,0	0,0	0,0
Ильиновское х Степное 14	-	-	4,0	0,0
Ильиновское х Колоритное 55	0,0	0,0	3,0	1,0

Продолжение табл.1

1	2	3	4	5
Ильиновское х Колоритное 15	0,0	0,0	2,0	0,0
Саратовское 10 х Колоритное 55	1,0	0,0	4,0	1,0
Саратовское 10 х Степное 14	5,0	3,0	20,0	2,0
Саратовское 10 х Колоритное 15	0,0	1,0	11,0	1,0
Саратовское 10 х Каменностепное 2	–	0,0	3,0	0,0
Саратовское 10 х Сангвинеум 22-07	0,0	0,0	2,0	0,0
Саратовское 10 х Сангвинеум 23-07	7,0	3,0	0,0	0,0
Саратовское 10 х Сангвинеум 25-07	10,0	0,0	1,0	1,0

В наших исследованиях наиболее высокая устойчивость к головне проявляется в комбинациях от скрещивания, где в качестве материнской формы брался высокоустойчивый сорт, а отцовской – слабо- или средневосприимчивый.

Простые и сложные ступенчатые скрещивания, беккроссы используются нами для создания исходного материала, включение которого в сложную ступенчатую гибридизацию позволяет объединить в одном генотипе высокую продуктивность и другие хозяйственно-ценные признаки.

В конкурсном и предварительном сортоиспытаниях 2011-2014 гг. по высокой урожайности, комплексу хозяйственно ценных признаков, групповой устойчивости к головне и некротическому меланозу выделено 10 сортообразцов (табл. 2).

Таблица 2

Иммунологическая характеристика сортообразцов проса конкурсного и предварительного сортоиспытаний

Сорта	Пораженность, %							
	головней				некротическим меланозом			
	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Кокцинеум 3-014	9,0	13,0	22,0	18,0	0,0	0,8	1,0	0,0
Кокцинеум 11-014	19,0	15,0	20,0	12,0	0,7	0,2	0,6	0,4
Сангвинеум 14-014	31,0	25,0	1,0	1,0,0	0,4	0,4	0,9	0,3
Кокцинеум 20-014	31,0	24,0	30,0	18,0	0,5	0,5	0,6	0,1
Кокцинеум 47-014	16,0	18,0	18,0	19,0	0,7	0,5	0,8	0,2
Кокцинеум 53-014	48,0	1,0	27,0	10,0	0,4	0,2	0,3	0,0
Кокцинеум 59-014	22,0	19,0	25,0	17,0	0,0	0,3	0,8	0,4
Кокцинеум 61-014	7,0	7,0	6,0	10,0	0,5	0,4	0,7	0,1
Кокцинеум 78-014	22,0	14,0	13,0	34,0	0,3	0,3	0,5	0,3
Сангвинеум 83-014	21,0	12,0	1,0	4,0	0,3	0,4	0,9	0,2

В таблице 3 представлена пораженность сортов проса головней на искусственном инфекционном фоне экологического сортоиспытания 2011-2014 гг., большинство которых районировано по ЦЧЗ.

Высокую устойчивость к головне проявили сорта: Ильиновское, Саратовское 10. Сорта Колоритное 15, Каменностепное 2, Степное 14 проявили слабую восприимчивость к головне.

С 1997 года районирован по 5-му и 7-му регионам сорт проса Колоритное 15, отличающийся от ранее созданных высокой урожайностью, качеством зерна, групповой устойчивостью к головне, бактериальным пятнистостям и некротическому меланозу.

Характеристика сортов проса экологического сортоиспытания

Сорта	Пораженность головней, %				
	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	Среднее
Ильиновское	0,0	4,0	7,0	5,0	4,0
Саратовское 10	0,0	1,0	7,0	0,0	2,0
Благодатное	11,0	21,0	20,0	45,0	24,3
Доброе	16,0	17,0	22,0	30,0	21,3
Быстрое	24,0	24,0	30,0	35,0	28,3
Квартет	13,0	10,0	12,0	13,0	12,0
Белгородское 1	29,0	32,0	20,0	40,0	30,3
Горлинка	21,0	21,0	25,0	75,0	35,5
Крестьянка	23,0	23,0	32,0	80,0	39,5
Каменностепное 2	14,0	21,0	21,0	25,0	20,3
Липецкое 19	29,0	36,0	21,0	25,0	27,8
Степное 14	26,0	26,0	14,0	24,0	22,5
Колоритное 15 (st)	15,0	14,0	21,0	13,0	15,8

В настоящее время нами создано 94 линии с высокой (< 10 % поражения) устойчивостью к головне, из которых 26 – с высокой и стабильной урожайностью, 12 – с групповой устойчивостью к головне и некротическому меланозу. Также создано 79 линий со слабой (11-35 % поражения) восприимчивостью к головне, из которых 44 – с высокой урожайностью, 20 – с групповой устойчивостью к головне и некротическому меланозу.

С позиций адаптивной селекции генетическое разнообразие, выраженное разными уровнями специфической и неспецифической устойчивости или их сочетанием – в определенной мере определяющий фактор в создании экосистем растений, противостоящих биотическому стрессу среды. Гетерогенность, в конечном счете, признается эффективным механизмом уменьшения степени развития болезни у популяций растений [9].

Наиболее перспективно, по нашему мнению, выведение сортов с полевой устойчивостью, сочетающих вертикальную и горизонтальную устойчивости, а также сортов с групповой комбинированной устойчивостью к болезням. Это можно реализовать путем интеграции продуктивных доноров и источников устойчивости к одному или нескольким патогенам в улучшаемом сорте, интрогрессии генов устойчивости к одной или нескольким болезням в рекуррентный сорт, проводя ступенчатые и насыщающие скрещивания.

Таким образом, в результате изучения и подбора образцов проса коллекции ВИР и сортов других НИУ на инфекционном фоне и вовлечения их в скрещивания можно создавать линии, отличающиеся групповой устойчивостью к основным заболеваниям. Контроль устойчивости к головне необходимо вести на искусственном инфекционном фоне на протяжении всего селекционного процесса. Разработана стратегия селекции новых сортов проса, предусматривающая создание высокопродуктивных сортов с повышенным качеством зерна, обладающих групповой устойчивостью к головне и некротическому меланозу.

### Литература

1. Сурков Ю.С., Сурков А.Ю. О селекции проса на продуктивность и групповую устойчивость к болезням // Вестник РАСХН. – 2002. – № 6. – С. 28 – 31.
2. Золотухин Е.Н., Тихонов Н.П., Лизнев Т.Н., Тугушева Х.И., Черкашина В.К. Селекция проса на Юго-Востоке. // Научное обеспечение производства зернобобовых и крупяных культур: Сб. науч. трудов. – Орел, 2004. – С.429-445.
3. Тихонов Н.П., Золотухин Е.Н. Генетико-иммунологические и методологические аспекты селекции, испытания и использования новых сортов проса, устойчивых к основным заболеваниям // Научные основы создания моделей агроэкологических сортов и зональных технологий возделывания зернобобовых и крупяных культур для различных регионов России: Сб. статей науч.-метод. координационного совещания ВНИИЗБК. – Орел, 1997. – С. 211 – 219.

4. Кривченко В.И. Изучение головноустойчивости зерновых культур // Генетика и селекция болезнеустойчивых сортов культурных растений: Сб. науч. ст. – М.: Наука, 1974. – С. 156-170.
5. Сурков Ю.С. Колягин Ю.С. Методические рекомендации по селекции проса на устойчивость к головне, бактериозам и мерам борьбы с ними. – М., 1988. – 51 с.
6. Сурков Ю.С. Способ заражения проса головней // Бюлл. изобретений: А.С. № 2090054. – 1993. – № 26.
7. Сурков Ю.С., Колягин Ю.С. Способ селекции устойчивых сортов проса к болезням // Бюлл. изобретений: А.С. № 1356975. – 1987. – № 45.
8. Сурков А.Ю., Сурков Ю.С., Аверьянова В.И. Исходный материал проса для селекции устойчивых к головне сортов в условиях юго-востока ЦЧЗ // Зональные особенности научного обеспечения сельскохозяйственного производства: Материалы II региональной научно-практической конференции. – Саратов, 2010. – С. 194-197.
9. Кривченко В.И. О путях селекции растений на иммунитет к инфекционным болезням // Селекция и семеноводство. – 1993. – № 4. – С. 2 – 5.

## MILLET BREEDING FOR RESISTANCE TO SMUT IN CONDITIONS OF SOUTHEAST CENTRAL-CHERNOZEM ZONE

A.Yu. Surkov, I.V. Surkova

FSBSI «SCIENTIFIC RESEARCH INSTITUTE OF AGRICULTURE OF CENTRAL-CHERNOZEM ZONE OF A NAME OF V.V. DOKUCHAEV»

**Abstract:** *Stated here were the results of millet breeding for resistance to smut in condition of south-east Central-Chernozem Zone. The researches showed the opportunity of millet breeding not only on for productivity and resistance to smut, but also on group resistance to diseases at artificially formed infection background. A strategy of breeding of new millet varieties has been developed, which provides breeding of high-yielding varieties with the increased quality of the grain, possessing group resistance to smut and necrotic melanose.*

**Keywords:** millet, breeding, variety, resistance to diseases.

УДК 631.527:633.11

## ОЗИМАЯ ПШЕНИЦА В РЕСПУБЛИКЕ МОЛДОВА (исторический очерк)

В.И. ВОЗИЯН, А.А. ПОСТОЛАТИ, доктора сельскохозяйственных наук  
ГУ НИИ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР «СЕЛЕКЦИЯ»,  
РЕСПУБЛИКА МОЛДОВА

*Приводится хронология и динамика изменений площадей посева, структуры сортового состава, культуры возделывания и продуктивности одной из главных продовольственных культур в регионе – озимой пшеницы.*

**Ключевые слова:** озимая пшеница, селекция, сорт, продуктивность, модель сорта.

### Агроклиматическая характеристика территории Республики Молдова

Агроклиматические условия территории республики неоднородны, но все разнообразие их традиционно классифицируется на 3 основные зоны и 2 подзоны. Это обусловлено большими различиями физико-географических и местных условий: растительности, рельефа местности, типов почв, крутизны и экопозиции склонов, наличия водоемов и др.

Ландшафтное разнообразие республики может быть подразделено на лесостепную и степную зоны с характерными подзонами.

Территория республики отличается пересеченным рельефом с 80 % площадей расположенных на склонах различной крутизны и колебаниями высоты от 5,0 до 429,5 м над уровнем моря [1].

В основу агроклиматического районирования территории Республики Молдова положены показатели обеспеченности вегетационного периода теплом и влагой, а также условия перезимовки зимующих культур.