

## РЕАКЦИЯ МОЛДАВСКИХ СОРТОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ НА ГИДРОТЕРМИЧЕСКИЙ РЕЖИМ КЛИМАТА В УСЛОВИЯХ БЕЛЬЦКОЙ СТЕПИ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

Постолати Алексей, доктор сельскохозяйственных наук, Научно-Исследовательский Институт Полевых Культур «Селекция»

The article includes the analysis of productivity for registered varieties for two ecotypes of winter wheat bred at Selectia Research Institute of Field Crops. Varieties have been studied in the competitive trials after black fallow. The hidrotermical conditions for 2012-2016 have been different, what allowed to evaluate the adaptability and stability of yields. The best results have shown the following varieties: Lautar, Meleag, Capriana, Vestitor, Creator, Fenix, Acord and Numitor.

In ecological trials priorities should be given to such characteristics as: the mass of 1000 grains and the weight of grains per each ear together with a good tillering capacity.

**Key words:** *soft winter wheat, variety, productivity, adaptability.*

### ВВЕДЕНИЕ

Приоритетной задачей в селекции озимой мягкой пшеницы за последний период времени является создание и внедрение в аграрный сектор страны сортов различных экотипов, адаптированных к конкретным агроклиматическим условиям и их технологиям возделывания.

Заметное потепление климата с повышением среднесуточных температур воздуха и недостаточным количеством осадков в критические фазы роста и развития растений озимой пшеницы в условиях нашей республики стали реальностью, что в отдельные годы существенно сказывается на уровне продуктивности и качестве продукции этой важной продовольственной культуры [1, 2].

Поэтому в задачу адаптивной системы создания сортов озимой пшеницы входит необходимость селекции экологически пластичных сортов, способных максимально использовать благоприятные факторы, обладающих широкой нормой реакции среды с сочетанием высокого потенциала продуктивности и качества продукции, с устойчивостью к воздействию стрессовых факторов [3].

Известно, что у озимой пшеницы очень важно, чтобы уровень ее зимостойкости достаточно хорошо соответствовал экологической зоне ее возделывания. Однако существенные усиление континентальности климата за счет учащения засушливых периодов и, особенно, высоких температур воздуха в ответственные фазы ее роста и развития (закладка колоса, цветение, налив зерна) обуславливают необходимость создания сортов с достаточным уровнем засухоустойчивости, толерантности и формирования хорошего урожая в таких стрессовых ситуациях.

В силу того, что главным аккумулярующим комплексным признаком у озимой пшеницы все же является уровень продуктивности того или иного сорта, анализ их поведения в сравнительных опытах за разные годы в той или иной экологической зоне остается весьма актуальным.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Для анализа использовали результаты продуктивности за последние 5 лет (2012-2016гг.) районированных и перспективных сортов двух разных экотипов, созданных в *НИИ Полевых Культур «Селекция»* (далее *НИИ. «Селекция»*). Эти сорта изучались в конкурсном сортоиспытании института по предшественнику – черный пар на делянках с учетной площадью 10 м<sup>2</sup> в 4-х кратной повторности. Посев производили специализированной селекционной сеялкой ССФК-7, а убирали малогабаритным комбайном «Самбо-130».

Данные урожайности за указанные годы статистически обрабатывали общепринятым методом дисперсионного анализа [4].

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно обоснованной и разработанной нами модели сорта в институте проводится селекционная работа по озимой мягкой пшеницы 2-х разных экологических групп – полуинтенсивные и интенсивные сорта.

Высокий потенциал продуктивности безусловно остается и в дальнейшем, главной задачей и целью работы селекционера. Но на данном этапе все большее применение получают сорта, формирующие сравнительно меньшую, но стабильную по годам и разным агрофонам урожайность с хорошим качеством зерна.

Известно, что продуктивность любого сорта, определяется его основными структурными показателями – массой зерна с колоса, количеством колосьев на единице площади и массой 1000 зерен.

Для такого анализа на фоне 5 контрастных лет (2012-2016гг.) были взяты 7 разных сортов интенсивного и 5 полунинтенсивного экотипов селекции института, которые находятся в Госреестре сортов растений Республики Молдова или проходят госсортоиспытание по всем зонам страны.

В табл. 1 приведена динамика среднемесячных температур воздуха и количества осадков за период вегетации озимой пшеницы за указанные годы.

Таблица 1. Динамика гидротермического режима климата (осадки + температура воздуха), сложившихся за 2012-2016 гг. на опытных полях института (по данным метеостанции НИИПК «Селекция»)

Годы Месяцы	Температура воздуха, °С					Атмосферные осадки, мм				
	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016
Сентябрь	18,0	18,9	14,5	17,0	19,4	10,9	26,7	61,3	23,5	26,5
Октябрь	10,0	12,4	11,9	10,5	9,4	32,1	47,9	0,0	30,5	38,2
Ноябрь	3,2	6,2	9,8	4,0	6,3	1,4	35,4	35,1	71,7	36,8
Декабрь	2,8	-3,8	1,0	0,6	1,9	12,8	114,9	7,6	16,3	0,0
Январь	-2,4	-3,8	-1,5	0,4	-4,17	13,8	31,8	36,1	11,1	26,4
Февраль	-9,1	1,1	-0,9	1,1	4,2	70,5	21,8	20,9	22,5	54,2
Март	4,4	2,0	7,8	5,4	5,8	17,3	56,9	14,9	48,8	23,0
Апрель	13,3	11,7	10,7	10,6	13,1	57,6	49,3	48,3	18,0	19,0
Май	17,9	18,5	16,9	17,5	15,3	59,2	108,4	57,1	3,0	49,8
Июнь	22,6	21,0	19,0	21,4	20,9	34,7	143,8	17,4	67,6	59,0
Июль	25,4	21,1	21,0	24,0	22,8	14,6	35,7	105,3	43,3	25,2
Август	23,2	21,7	22,2	24,4	0,0	22,5	32,4	36,5	26,0	39,5
За год	10,8	10,6	11,0	11,4	11,4	347,4	705,0	440,5	382,3	397,6
Ср.многол.	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	445,0	445,0	445,0	445,0	445,0

Таблица 2. Урожайность и его структурные показатели у районированных и перспективных сортов озимой мягкой пшеницы, созданных в НИИ «Селекция» (данные конкурсного сортоиспытания, предшественник – черный пар)

№	Сорт	Продуктивность, т/га								
		2012	2013	2014	2015	2016	Среднее за			Коэфф. вар,%
							5 лет	3 года	2 года	
<b>I группа сортов интенсивного экотипа:</b>										
1	Лэугар	3,51	6,24	5,21	4,78	7,08	5,36	6,18	4,15	35,6
2	Талисман	3,42	6,14	4,77	5,16	6,93	5,28	5,81	4,29	25,4
3	БЦ-19-07	3,19	6,50	4,83	4,83	6,65	5,20	5,99	4,01	27,4
4	Феникс	4,16	6,68	6,38	4,81	6,20	5,65	6,42	4,49	19,4
5	Род	3,65	6,31	6,91	5,06	5,90	5,57	6,37	4,36	22,7
6	Акорд	4,18	6,69	5,85	4,60	6,90	5,64	6,48	4,39	21,6
7	Нумитор	4,23	6,36	7,17	4,83	6,88	5,89	6,80	4,53	22,0
	Ср.по группе	3,76	6,42	5,87	4,87	6,65	5,51	6,29	4,32	23,11
<b>II группа сортов полунинтенсивного экотипа:</b>										
1	Меляг	3,29	6,26	5,06	5,29	6,63	5,31	5,98	4,29	24,6
2	Кэприяна	3,15	6,25	4,78	4,63	5,93	4,95	5,65	3,89	24,8
3	Кэприяна Плюс	4,40	4,25	6,53	4,25	6,20	5,13	5,66	4,33	22,2
4	Веститор	3,48	6,58	5,97	5,01	6,10	5,43	6,22	4,25	22,6
5	Креатор	3,02	7,04	6,69	5,24	6,98	5,79	6,90	4,13	29,6
	Ср.по группе	3,47	6,08	5,81	4,88	6,37	5,32	6,08	4,18	24,1
	НСР, т/га			0,72	0,57	0,62				

Анализ этих данных показывает, что в целом, температура воздуха складывалась выше нормы в такие важные фенологические фазы роста и развития озимой пшеницы, как посев и кушение с осени (сентябрь – ноябрь) и колошение – налив зерна (май–июнь).

Количество атмосферных осадков в эти же периоды развития растений пшеницы за анализируемые годы было ниже нормы за исключением 2015 года. Хотя в целом, за год

количество осадков в сравнения со средней многолетней нормой превысило только в 2013 году за счет зимних осадков.

Судить об уровне благоприятности погодных условий для роста и развития растений озимой пшеницы того ил иного года также можно, используя простую градацию по шкале предложенной Е.И. Шьятым (1985), где: бал 1 – соответствует очень благоприятным погодным условиям. Превышение урожайности над среднемноголетним уровнем составляет более 50%.

бал 2 – благоприятные (превышение на 20-50%);

бал 3 – нормальные (превышение на 20% или равна среднемноголетнему показателю);

бал 4 – засушливые (снижение урожайности по сравнению со среднемноголетней до 20%);

бал 5 – сильно засушливые (снижение на 20-50%);

бал 6 – очень засушливые (снижение более 50%).

Анализируемые годы согласно такой модели распределились следующим образом (график 1).

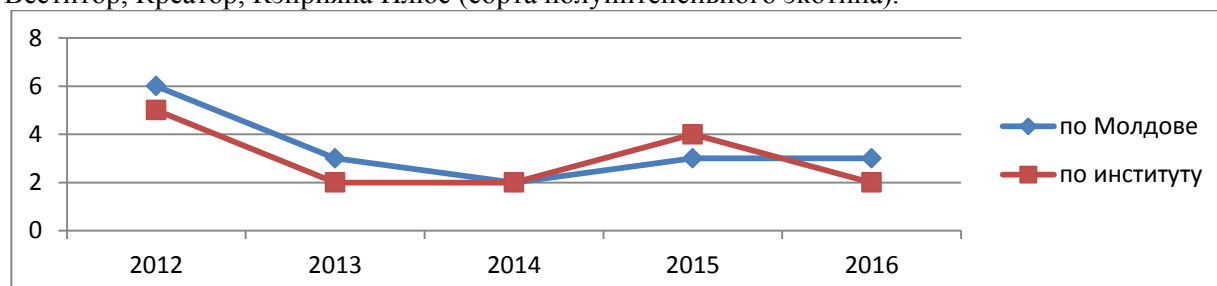
Как на опытах в институте, так и в целом по стране для озимой пшеницы 2012 год оказался крайне неблагоприятным и засушливым с превышением среднегодовых температур воздуха на 1,6°C в сравнении со среднемноголетними показателями.

2013 и, особенно 2014 годы сложились весьма благоприятными для роста, развития и формирования урожая для озимой пшеницы в целом по республике и в институте, в частности, несмотря на сравнительно высокие среднегодовые температуры воздуха, которые также оказались в пределах 1,4-1,8°C выше нормы. Но они были стабилизированы и сбалансированы сравнительно большим количеством атмосферных осадков, особенно в весенне-летний период вегетации озимой пшеницы (см. табл. 1).

2015 год – соответствует ближе к засушливому году и 2016 год наблюдались нормальные и вполне благоприятные условия для роста, развития и формирования урожая, особенно в опытах института.

На фоне таких контрастных лет уровень продуктивности у озимой пшеницы в среднем по опыту также коррелировал с соответствующим гидротермическим условиями в годы ее возделывания.

Безусловно, реакция в разрезе разных сортов, взятых для испытания в опыте, имела свои особенности. В среднем за 5-ти летний период по уровню продуктивности выделились следующие сорта – Лэутар, Феникс, Акорд и Нумитор (сорта интенсивного экотипа) и Меляг, Веститор, Креатор, Кэприяна Плюс (сорта полуинтенсивного экотипа).



Балы: 1-3 – благоприятные; 4-6 – неблагоприятные годы

График 1. Распределение благоприятных и неблагоприятных лет по уровню продуктивности в конкурсном сортоиспытании озимой пшеницы за 2012-2016 гг.

Такое соотношение уровня продуктивности у изучаемых сортов сохранилось также и при анализе его в благоприятные и неблагоприятные годы (табл. 2).

В научной литературе имеются ссылки на то, что в условиях недостаточного увлажнения среды, которое характерно и для Республики Молдова, более высокую и стабильную продуктивность формируют генотипы пшеницы со средним колосом и хорошей продуктивной кустистостью. Это подтверждается и результатами наших исследований по селекции сортов озимой мягкой пшеницы в условиях Северной зоны (в частности, Бельцкой Степи) Республики Молдова при анализе основных структурных показателей уровня продуктивности у испытуемых сортов (таблица 3).

Таблица 3

Основные морфобιологические показатели структуры продуктивности у изучаемых сортов озимой мягкой пшеницы за 2012-2016 гг.

№	Сорт	Масса 1000 зерен, г					Масса зерен с колоса, г					Количество колосов на 1 м <sup>2</sup> шт.										
		2012	2013	2014	2015	2016	сред	коэф	вар.%	2012	2013	2014	2015	2016	сред	CV	вар	%				
<b>I группа сортов интенсивного экотипа</b>																						
1	Лэутар	37,2	39,8	32,9	34,5	39,2	36,7	8,1	0,93	1,43	1,41	1,14	1,27	1,24	19,4	427	533	674	504	861	604	28,1
2	Талисман	37,8	44,8	36,5	35,9	41,7	39,3	9,7	0,90	1,83	1,54	1,13	1,25	1,33	30,8	435	515	521	488	810	554	26,6
3	БЦ-19-07	43,6	47,2	38,3	45,3	40,1	42,9	8,5	1,04	1,72	1,37	1,50	-	1,41	20,2	404	540	623	496	815	576	27,0
4	Феникс	38,6	43,4	35,2	36,4	41,2	38,9	8,7	1,08	1,49	1,46	1,09	1,19	1,26	17,6	427	538	643	500	817	585	25,9
5	Род	42,4	44,4	38,7	37,7	40,7	40,8	6,7	1,28	1,55	1,30	1,15	1,13	1,28	12,7	428	538	602	496	822	589	26,4
6	Акорд	42,4	44,8	33,8	33,4	40,5	39,0	13,2	1,15	1,52	1,34	1,24	1,06	0,36	12,1	443	568	660	470	786	584	23,8
7	Нумитор	43,0	43,8	39,4	45,2	40,6	43,4	9,7	1,08	1,43	1,34	1,29	1,03	1,23	11,6	434	545	649	513	796	587	23,8
	Сред	40,7	44,0	36,4	38,3	40,6	40,1	9,2	1,07	1,57	1,39	1,22	1,16	1,32	17,8	428	542	633	495	815	583	25,9
	группе																					
<b>II группа сортов полунтенсивного экотипа:</b>																						
1	Мелит	37,6	46,0	38,1	38,8	43,2	40,7	9,0	1,00	1,68	1,34	1,34	1,50	1,37	20,7	418	565	588	514	820	581	25,6
2	Кэприана	40,4	43,8	33,2	37,7	38,8	39,2	11,7	0,94	1,64	1,37	1,34	1,12	1,32	21,8	427	573	601	481	895	595	30,5
3	Кэприана Плюс	44,8	48,0	42,0	35,7	40,6	42,2	10,8	1,11	1,42	1,49	1,15	1,31	1,30	14,7	446	552	609	482	872	610	28,8
4	Веститор	41,4	46,0	34,7	36,5	38,1	39,3	11,3	0,92	1,63	1,22	1,40	1,32	1,30	23,2	418	561	659	55	834	602	25,8
5	Креатор	40,0	46,4	40,1	37,6	40,4	40,9	8,0	0,89	1,69	1,76	1,16	1,44	1,38	30,5	438	581	658	419	760	571	25,4
	Сред	40,8	46,4	37,6	37,3	40,2	40,5	10,2	0,97	1,61	1,44	1,28	-	1,34	22,2	429	566	641	486	836	592	27,2
	группе																					

Вышеуказанные выделившиеся по уровню продуктивности сорта, как правило, имеют средний по масса зерна колос (1,23-1,35 г) при сравнительно высокой продуктивной кустистости (581-604 продуктивных колос.).

Об уровне их экологической пластичности и стабильности урожаев в определенной мере можно судить по коэффициентам вариации этих показателей за все испытываемые годы.

Так по уровню продуктивности изменчивость в зависимости от условий среды за анализируемые годы оказалась значительной (>20%) практически у всех сортов за исключением сорта Феникс (19,4%). Также уровень варьирования урожаев сравнительно ниже у сортов Акорд, Кэприана Плюс и Веститор.

Заметно слабее влияют колебания условий среды на такой показатель как масса 1000 зерен. Здесь выделяются такие сорта как Лэутар, Род и Креатор с коэффициентом вариации – 8,1; 6,7 и 8,0%, соответственно. На стрессовые факторы более значительно реагируют Акорд, Кэприана, Веститор и Кэприана Плюс (CV=13,2-10,8%). Средняя зависимость от условий года у оцениваемых сортов была по такому важному морфо биологическому признаку как вес зерна с колоса. У большинства сортов она составила до 20% и только Талисман и Креатор показали значительную зависимость (>30%). А лучшими оказались сорта – Нумитор, Акорд, Род и Кэприана Плюс (CV=11,6-17,8%).

Продуктивная кустистость в значительной степени варьирует под воздействием условий среды (>20%). Несколько лучшие данные у таких сортов, как Нумитор, Акорд, Феникс, Креатор и Веститор (CV=23,8-25,9%).

Исходя из таких показателей можем констатировать тот факт, что самым надежным критериям отбора селекционно-ценных генотипов озимой мягкой пшеницы в условиях Бэлцкой

Степи является крупность, количество и вес зерна с колоса, остальные важные признаки, такие как продуктивная кустистость и главный совокупный признак – продуктивность сорта в значительной мере зависят от складывающихся условий года (среды) и поэтому труднее поддаются целенаправленному отбору в селекции новых сортов

#### **ВЫВОДЫ:**

1. За последние годы гидротермический режим климата в условиях нашей стране приобретает значительные колебания по разным годам с усилением засушливых периодов и высоких температур воздуха в критические фазы роста и развития озимой пшеницы.
2. На таком фоне в селекционной работе с этой культурой следует отдавать предпочтение отбору лучших рекомбинантов по комплексу таких признаков как крупность, масса 1000 зерен и вес зерна с колоса в сочетании с хорошей продуктивной кустистостью растений.
3. Районированные и перспективные сорта озимой мягкой пшеницы местной селекции по-разному реагируют на стрессовые ситуации условий среды. Сравнительно лучшую адаптивность и стабильность уровня продуктивности по разным годам показывают такие районированные сорта, как Лэутар, Меляг, Кэприяна, Веститор, Креатор, Феникс, Род и новые проходящие государственное сортоиспытание – Акорд, Нумитор, Кэприяна Плюс.

#### **Библиография:**

1. Цэрану, Л. *Чувствительность озимой пшеницы и кукурузы к возможным изменениям климата для трех временных интервалов, согласно модели глобальной циркуляции атмосферы CSIRO-Mk2, Had CM2 и ECHAM4*. В: Геоэкологические и биоэкологические проблемы северного Причерноморья. Материалы 3 Международной Научно-практ.конференции 22-23 октября. Тирасполь. Приднестровский государственный университет, 2009, с. 237-240.
2. Вронских, М.Д. *Изменения климата и риски сельскохозяйственного производства Молдовы*. Кишинев, 2011, с. 8-21.
3. Дьяков, А.Б. *Тенденции в развитии научных основ селекции растений*. В: Электронный научный журнал «Исследовано в России». <http://zhurnal.ape.relarn.ru/articles/2012/001.pdt>.
4. Доспехов, Б.А. *Методы полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований)*. Издание 4-е переработанное и доп. Москва: Колос, 1979. 416 с.