

13. C. T. Cervantes-Martinez, K. J. Frey, P. J. White, D. M. Wesenberg, J. B. Holland Selection for Greater  $\beta$ -Glucan Content in Oat Grain // Crop Science, 2001, v.41, P. 1085-1091.

## EVALUATION OF TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF SOME VARIETIES OF NAKED OATS, AS RAW MATERIAL FOR THE MANUFACTURE OF STARCH

N.R. Andreev<sup>1</sup>, G.A. Batalova<sup>2,3</sup>, L.P. Nosovskaya<sup>1</sup>, L.V. Adikaeva<sup>1</sup>,  
V. G. Gol'dshtejn<sup>1</sup>, S.N. Shevchenko<sup>4</sup>

1 – FGBNU «VNII OF STARCH PRODUCTS»

2 – FGBNU «NIISH OF NORTHEAST»

3 – FGBOU VPO «VYATSKAYA GSHA»

4 – FGBNU «SAMARSKIJ NIISH»

**Abstract:** For the starch industry is of interest the possibility of recycling of such types of non-traditional raw materials for the industry of grain as rye, triticale and naked oats. The article presents results of study of possibility of use grain of 7 varieties of naked oats selected by NIISH of Northeast as raw material for production of starch and starch products. For comparison used grain of winter rye, triticale, corn, and oats membranous. The most promising for processing into starch were varieties of naked oats 857h05 and 766h05 with the highest content of starch in the grain – 62,4 and 63,0 %, respectively. These varieties are characterized by a low mass fraction of protein – 16,6 and 16,3 % and 17,3-17,8 % for the other varieties solubles (9,05 and 9,5 %, respectively) and ash (2,21 and 2,18 %). Yield of starch during processing of naked oats (43,3 %) was equal to the yield of starch from wheat grain (43,1 %) and somewhat higher than in the grain processing of membranous oats (41,2 %) and winter rye (41,4 %). It was found that the investigated varieties of naked oats outscored the mass fraction of protein in grain of variety of oat membranous on 1,4-1,6% other types of grain raw materials on 6-8 %. The amount allocated to the pulp in the processing of naked oats was the lowest (7,8 %, at 10,3-17,5 % for other grain crops), and for number of extracted solubles in the extract of naked oats exceeds that of other types of grain in 1,46-1,76 times at an absolute indicator of 12,7 %. Thus, it can be assumed that naked oats is a promising material for the production of starch, as well as food and feed protein. In the development of the production technology of starch and protein concentrate from naked oats need to find a way to extract  $\beta$ -glucan that will develop new products with high customer value for use in the food industry.

**Keywords:** grain quality, starch, protein, pulp, extract, fiber.

УДК 633.16:631.527

## ОЗИМЫЙ ЯЧМЕНЬ В РЕСПУБЛИКЕ МОЛДОВА

(Исторический очерк)

В.И. ВОЗИЯН, М.Н. КИШКА, В.Ф. ЖУРАТ

ГУ НИИ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР «СЕЛЕКЦИЯ», РЕСПУБЛИКА МОЛДОВА

*Отражен путь развития культуры озимого ячменя в регионе, от местных образцов до современных сортов высокой агрокультуры.*

**Ключевые слова:** озимый ячмень, сорт, продуктивность, селекция.

### Почвенно-климатические условия северной зоны Молдовы

Молдавия, несмотря на небольшую площадь (33870 кв. м), по рельефу территории, почвенному покрову и климату очень неоднородна и может быть подразделена на четыре почвенно-климатические зоны: лесостепную, северо-степную, центрально-лесную (Кодры) и южно-степную.

Сельскохозяйственное производство, как никакое другое, зависит в основном от воздействия условий внешней среды. Все растения в своем росте и развитии взаимосвязаны и взаимозависимы от внешней среды, одним из главных факторов которой является климат.

Климат Молдавии умеренно-континентальный с короткой и сравнительно теплой зимой и продолжительным жарким летом. Характерные особенности его это обилие тепла и света, большая продолжительность теплого вегетационного периода. Молдавия относится к зоне, характеризующейся неустойчивым увлажнением по годам и неравномерным выпадением осадков в течение года. Средняя многолетняя сумма осадков составляет 445 мм с существенными отклонениями по годам. К тому же годовое распределение их не всегда благоприятно для произрастания с/х культур. Из годовой суммы осадков 60-80 % приходится на весенне-летний период. Положительными факторами Северной лесостепной зоны Молдавии являются: большая сумма эффективных температур, продолжительный безморозный период, мягкая зима, плодородные почвы, высокое поступление фотосинтетической активной радиации (с апреля по октябрь достигает 4,4-4,6 млрд. ккал. на 1 га). Отрицательными являются периодические кратковременные засухи, неравномерное выпадение осадков, носящих летом ливневый характер и большие колебания температур, особенно весной. Основным лимитирующим фактором для ведения сельскохозяйственного производства является влага.

Такие почвенно-климатические ресурсы нашего региона позволяют выращивать довольно большой набор сельскохозяйственных культур в том числе озимый ячмень.

#### Общая характеристика структуры производства ячменей в республике Молдова

По посевным площадям ячмень занимает четвертое место после кукурузы, пшеницы и подсолнечника.

В Молдове возделывают озимый и яровой ячмени. За последние 36 лет посевные площади под эту культуру составили в среднем 108,4 тыс. га. Но площади посева этих двух форм ячменя в отдельные годы очень сильно варьируют (рис. 1).

В благоприятные климатические периоды наибольшие площади посева занимает озимый ячмень. В годы с экстремальными условиями перезимовки (1994, 2003) посевы озимого ячменя частично гибнут и пересеваются яровым ячменём. Это снижает площади посева под озимый и увеличивает под яровой ячмень.

Но в среднем в республике Молдова на долю озимых ячменей приходится около 60 %, остальные 40 % засеваются яровым ячменём. Так, за последние 36 лет (1976-2012) озимый ячмень занимал в среднем около 63,0 тыс. га и яровой 45,5 тыс.га. Обусловлено это тем, что в силу своих биологических особенностей, озимый ячмень в условиях Молдовы эффективно использует и осенне-зимние и весенние запасы влаги для формирования урожая и поэтому при прочих равных условиях он обеспечивает существенные прибавки по сравнению с яровым ячменём.

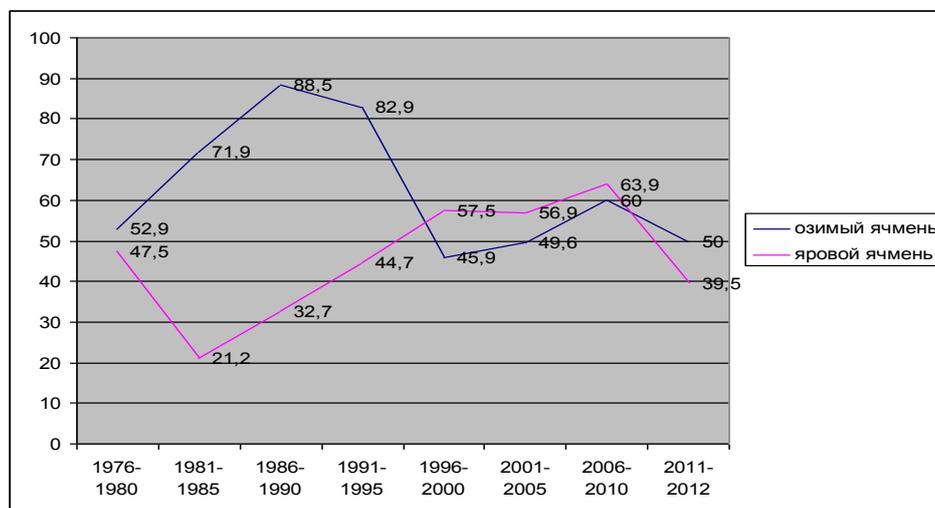


Рис. 1 Структура площадей посева ячменя в среднем за 1976-2012 гг., тыс. га.

В среднем за эти годы урожай озимого ячменя в республике составлял 2,57 т/га и ярового 2,07 т/га. Это довольно низкая урожайность, но в сравнении с яровым ячменём всё-таки выше на 5 ц/га, т.е. существенная разница в пользу озимой культуры (рис. 2).

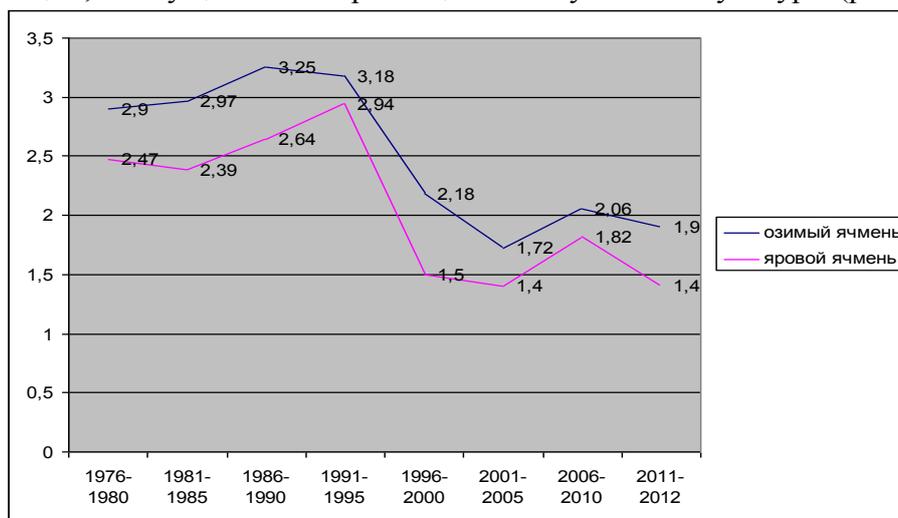


Рис. 2 Урожайность озимого и ярового ячменя в Республике Молдова, за 1976-2012 гг. т/га

Всё это в совокупности и определяет необходимость проведения селекционной работы по озимому ячменю в условиях Молдовы.

#### **История селекции озимого ячменя в условиях республики Молдова**

История культуры ячменя уходит в глубокую древность. Началом введения его в культуру Д. Персиваль считает X, XV тысячелетие до н.э. Археологические данные подтверждают возделывания ячменя в эпоху раннего неолита на территории Передней Азии, в Иране, Ираке и Турции, примерно за 3500 лет до того, как возделывание зерновых стало известно в Китае и Японии. На территории современных Украины и Молдовы уже в 3 тысячелетии до н.э. установлено, что ячмень, также как пшеницу и просо, на этой территории возделывали еще в дотрипольскую эпоху, в IV-III тысячелетии до н.э. (Пассек Т.С. 1961, Бахтеев Ф.Х. 1956).

Научной селекции ячменя предшествовал долгий путь эволюции растений под влиянием естественного отбора и внешних факторов среды. Так сформировались в северных широтах СССР и скандинавских странах скороспелые популяции, в южных районах УССР, Северного Кавказа, Поволжья – ячмени устойчивые к различным типам засух (Лукьянова М.В., Кожушко Н.Н. 1969). В этой связи, местные формы ячменей, формировавшиеся в условиях экстенсивного земледелия служат ценным исходным материалом для синтетической селекции в связи с высокой приспособленностью к неблагоприятным факторам среды [1].

#### **Первые истоки возделывания культуры**

Вопросы возделывания озимого ячменя в бывшей Бессарабии очень слабо освещены в литературе. Первые сведения о возделывании этой культуры на территории Молдовы относятся к концу XVIII века [2]. Но эти посевы были стихийные, периодические, что объясняется частой гибелью их из-за слабой морозо – зимостойкости. Однако, несмотря на частую гибель озимого ячменя от неблагоприятных условий перезимовки, он как культура все же сохранился в целом ряде крестьянских хозяйств. В селе Климауцы б. Котюжанского района (ныне Дондюшанского) образец местного озимого ячменя высевался с 1928 года, хотя в годы с низкими температурами он изреживался или полностью погибал. В левобережной части Молдовы в некоторых колхозах высевали сорт Круглик 21, который в годы с мягкими зимами давал высокий урожай, однако в суровые зимы он также значительно изреживался или погибал. В Рышканском районе также был обнаружен один местный сорт озимого ячменя. Со слов работников бывшей Рышканской МТС этот сорт довольно

продолжительное время культивировался в зоне деятельности МТС и характеризовался хорошей зимостойкостью и урожайностью.

В левобережной части Молдовы высевали сорт Круглик 21, который в годы с мягкими зимами давал высокий урожай, однако в суровые зимы он также значительно изреживался или погибал. Основной причиной слабого расширения в прошлом посевов озимого ячменя в Республике – низкая морозо-зимостойкость возделываемых сортов. В годы с мягкой зимой, с большим количеством снега, озимый ячмень хорошо перезимовывал и давал высокие урожаи. В годы с суровыми, бесснежными зимами, а также при резких колебаниях температур во время оттепелей и рано весной, посевы значительно изреживались или полностью погибали.

#### **Начало селекционной работы по озимому ячменю**

Работа по изучению озимого ячменя на бывшей Молдавской госселекстанции была начата в 1945-1946 гг. но проводилась вне тематического плана. С 1951 года после рекомендации правительства Молдавской ССР по изучению культуры озимого ячменя в условиях республики эта работа приняла плановый характер, начали расширяться и производственные посевы. Районированных сортов озимого ячменя в республике на тот период не было. Высевали местные стародавние сорта-популяции.

В связи с этим в 1951 году на бывшей Молдавской госселекстанции (ныне НИИ полевых культур) приступили к созданию селекционного материала. На первом этапе селекционной работы основным методом селекции был массовый и индивидуальный отбор. В 1949 году была высеяна коллекция из ВИРа и немецкие образцы, полученные через Александровскую госселекстанцию. Условия зимовки 1949-1950 гг. были исключительно неблагоприятными для озимых ячменей и явились хорошим испытанием зимостойкости высеянных образцов. Из испытывавшихся 102 сортов, уцелело только 23 образца, среди которых лучше перезимовали сорта: Штамм-12, Ранний берг и Даренбургер. Этот материал послужил основой для отборов, а также для гибридизации. В дальнейшем исходный материал пополнялся за счет привлечения образцов иностранного происхождения, из различных районов ССР, а также за счет отбора местных образцов.

Из сортов советской селекции наиболее пригодными для нашей зоны оказались сорта Одесский 17, Круглик, Красный Дар, Краснодарский 1918, которые высевались в производстве. Образцы иностранной селекции использовались в основном для скрещиваний и для отборов.

Из коллекции сортов немецкого происхождения (Штамм 12) методом массовых отборов лучших по зимостойкости и урожайности растений был получен сорт Молдавский 12, который был районирован в 1959 году. Данный сорт был более устойчив к полеганию, а по урожайности превышал возделываемые сорта Одесский 17 и Краснодарский 1918 на 3-5 ц/га [2]. Из сортов Одесской селекции на тот период возделывались Паллидум 32, Одесский 17. Последний выделялся хорошей морозо-зимостойкостью в нашем регионе и в 1958 году был районирован. В 1968 году районировали сорт озимого ячменя Дойна, который также получен методом массовых отборов из немецкого сорта Штамм-12.

Таблица 1

#### **Результаты урожайности сорта Дойна на сортоучастках республики**

Сортоучасток	Год испытания	Урожай сортов		Отклонение
		Дойна	Стандарт	
Атаксий	1965-1966	50,3	43,0	+7,3 ц га
Дубосарский	1964-1966	36,2	31,3	+4,9ц/га
Кауманский	1964-1966	33,1	29,8	+3,3ц/га
Кагульский	1964	11,1	8,3	+2,8ц/га
Бульбокский	1964-1966	39,4	34,6	+4,8ц/га

Согласно приведенным данным видно, что новый сорт Дойна в большинстве случаев имел преимущество перед стандартом. Он лучше отрастал весной после резких температурных колебаний и был более засухоустойчив.

В период 1950-1960 гг. в производстве возделывались Молдавский 12, Одесский 17, Краснодарский 1918. В семидесятых годах преобладали такие сорта, как: Дойна, Одесский 46. Эти генотипы различаются по типу развития. Сорт Дойна озимый, Одесский 46 – двуручка. Они взаимно дополняли друг друга.

Однако практика производства озимого ячменя показала периодическую гибель посевов. За пятидесятилетний период отмечено 5 критических лет с существенной гибелью озимого ячменя в зимне-весенний период. Озимый ячмень способен переносить кратковременные понижения температур до минус 11-13°C. К тому же, гибель растений озимого ячменя в пределах 30-35 % практически не существенна, т.к. при благоприятных климатических условиях весной, растения этой культуры хорошо отрастают и практически восстанавливают необходимую густоту. Именно это подтвердили результаты исследований в 1959 и 1961 годах (табл. 2).

Таблица 2

**Влияние экстремальных условий перезимовки на выживаемость растений и урожай зерна озимого ячменя в КСИ МолдНИИпк**

Годы	Гибель зимой %	Растения весной%	Количество перезимовавших растений	Урожай зерна, т/га
1949/50	20,5	64,5	15,0	0,33
1953/54	28,6	43,4	28,0	2,32
1958/59	20,3	13,7	66,0	4,37
1960/61	15,4	10,6	74,0	4,27
1962/63	29,3	30,2	40,5	1,14
1968/69	87,4	4,3	8,3	0,16
1971/72	63,5	11,5	25,0	2,15
1984/85	7,4	12,5	80,1	5,24
1993/94	60,0	10,0	30,0	2,04
2002/03	70,0	30,0	-	-

На тот период возделываемые сорта имели недостаточный уровень морозозимостойкости, поэтому необходим был поиск новых генотипов. Дальнейшее использование гибридизации позволило селекционерам увеличить изменчивость количественных признаков и расширить возможные границы методического отбора. Для получения исходного материала на повышенную морозозимостойкость большое значение придавалось подбору родительских пар для скрещивания. При выборе материнских сортов использовались главным образом более зимостойкие сорта. В качестве отцовских компонентов служили высокопродуктивные образцы. В гибридизацию привлекались лучшие сорта отечественной и зарубежной селекции.

Скрещивания проводились в основном простые и сложные. Метод сложных скрещиваний наиболее выгоден, так как позволяет соединить в одном генотипе признаки и свойства нескольких лучших родительских форм. Именно путем сложных скрещиваний получен новый сорт озимого ячменя Ярна. Родоначальное растение данного сорта отобрано из гибридной комбинации (Краснодарский 1918 x Молдавский 12) (Бета40 x Молдавский 12). По морозозимостойкости данный сорт превысил возделываемые сорта в пределах 10 %, а по урожайности на 2-15 ц/га и в 1981 году был районирован в I зоне республики. Несколько позже (1987) сорт Ярну дополнил – Молдавский 11. В связи с выведением и внедрением в производство более зимостойких сортов, как нашей так и зарубежной селекции, площади посева этой культуры стали расширяться. Так, если в 1951 году было всего 110 га озимого ячменя, к 1962 году в республике высевалось более 57,5 тыс. га, а к 1993 году – 90 тыс.га. Сорт местной селекции Ярна в первые 2-3 года районирования (1981-1984) занимал около 35

% посевных площадей в республике, но впоследствии наблюдалось снижение площадей посева.

### **Селекция озимого ячменя на современном этапе**

Период с 1978 по 1993 годы знаменовался подъемом в сельскохозяйственном производстве. На более высокий уровень была поднята агротехника земледелия. Широко вносились минеральные удобрения и не только под озимую пшеницу и технические культуры, но и под озимый ячмень. Районированные на тот период сорта – Ярна а позже и Молдавский 11 наряду с положительными свойствами (морозо-зимостойкость) выделялись высокорослостью, что способствовало полеганию, затрудняло уборку и снижало урожайность. Это и сдерживало дальнейшее их распространение в производстве.

В Молдове на тот период были районированы сорта Краснодарского НИИСХ – Старт, Завет, позже Циклон и Одесского селекционно-генетического института – Одесский 46, Одесский 86. Они были на 10-15 см ниже, имели более толстый стебель и хорошую устойчивость к полеганию. По своему развитию представляли интенсивный тип и хорошо вписывались в высокий агротехнический уровень земледелия

и занимали основные посевные площади под эту культуру. Наиболее высокой и стабильной урожайностью выделялся сорт Краснодарской селекции – Циклон.

С 1978 года, кроме создания полуинтенсивных сортов, были начаты работы по выведению сортов интенсивного типа, обладающих наиболее высоким потенциалом продуктивности, более низкорослых и устойчивых к полеганию.

Для этих целей в гибридизацию широко вовлекались интенсивные сорта Старт, Завет, Циклон, Одесский 46, Одесский 86.

В результате целенаправленных сложных и насыщающих скрещиваний и многократных отборов были получены озимые сорта интенсивного типа – Нимфа и Кондрица. Данные сорта выделялись более коротким и прочным стеблем и высокой устойчивостью к полеганию. Они хорошо отзывались на богатый агрофон. Средняя урожайность данных сортов за годы исследований (1987-1990) была в пределах 70 ц/га. Они хорошо зарекомендовали себя в производстве. Но дальнейшее возделывание интенсивных сортов как местной так и иностранной селекции продолжалось не долго до 1993-1994 годов.

Так как в этот же период произошёл развал сельскохозяйственных предприятий (колхозов и совхозов), который привёл к спаду экономики и снижению культуры земледелия. Не вносились минеральные и органические удобрения. Не соблюдались севообороты. Часто задерживалась уборка поздних культур, которые являлись предшественником для озимого ячменя. Последующая обработка таких массивов и посев данной культуры осуществлялся с большими отклонениями от оптимальных сроков посева, что довольно часто снижало урожайность озимого ячменя.

В связи с этими переменами существующие сорта, уже не в полной мере удовлетворяли возможности производства. Возникла потребность в создании сортов нового типа, которые были бы менее требовательны к агрофону и с более растянутыми сроками посева. В этой ситуации актуальность приобрели полуинтенсивные сорта с озимым и полуозимым типами развития.

Практика показала, что в сложившихся условиях производства, именно полуинтенсивы наиболее полно реализовывали свой генетический потенциал. Наиболее востребованными явились полуозимые (двуручки) сорта. Они генетически более пластичны, чем озимые формы. У них укорочен период яровизации и они хорошо развиваются и при коротком световом дне, поэтому их можно сеять немного позже, чем озимые формы. В нашем регионе, их также можно сеять и в зимние окна, а такие как Скынтея, Достойный и ранней весной (первая декада марта).

Поэтому, начиная с 90-х годов, селекция озимого ячменя направлена на создание полуинтенсивных сортов озимого и полуозимого типов развития. Также интенсивно велась работа по снижению высоты растений. Вёлся поиск линий устойчивых к болезням. Большое внимание уделялось созданию и выделению засухоустойчивых генотипов. Продолжалась

работа и по повышению морозо-зимостойкости а также уменьшению вегетационного периода.

Известно, что результативность селекционной работы в большой степени определяется наличием разнообразного генофонда [3]. По озимому ячменю также, как и по озимой пшенице было налажено сотрудничество с рядом ведущих селекционных учреждений. За последние 15 лет мы получили образцы озимого ячменя из России (Санкт-Петербург, ВИР), Франции, Болгарии, Венгрии, Канады, Украины, Сирии, Румынии, США.

Поступивший селекционный материал из других селекционных регионов тщательно изучался. Он был очень богат генетическим разнообразием количественных признаков, таких как: продуктивная кустистость, вегетационный период, высота растений, масса 1000 семян и др. Из коллекции Венгерских образцов были отобраны генотипы устойчивые к болезням. Широко вовлекались в скрещивания продуктивные и устойчивые к полеганию сорта Краснодарского НИИСХ и сорта с укороченным периодом яровизации Одесской селекции, которые возделывались в Молдове. Наиболее удачно в производственные условия нашей зоны вписывался полуинтенсивный сорт-двуручка – Основа.

За последние 15 лет проведено 13700 гибридных комбинаций, 43 % от этого количества были скрещены с генотипами иностранной селекции. Это позволило в большой степени увеличить изменчивость количественных признаков. Вариация по высоте увеличилась до 30 см и по вегетационному периоду до 10-12 дней. Увеличение пределов изменчивости количественных признаков повысило возможности отбора. Был создан богатый питомник исходного материала. Постоянно совершенствовались новые линии. Отобрано было много новых и разнообразных генотипов.

Но согласно данным литературных источников потенциал сорта в производственных условиях реализуется на 40-50 % [4,5], поэтому было очень важно, чтобы новые сорта были стабильные по урожайности и пригодные для возделывания в различных почвенно-климатических условиях региона. При благоприятных условиях преимущество следует отдавать сортам с высокой потенциальной продуктивностью, тогда как в неблагоприятных и экстремальных последняя должна сочетаться с достаточно высокой экологической устойчивостью [6]. То есть степень распространения нового сорта в сельскохозяйственном производстве во многом определяется уровнем его пластичности и стабильности. Пластичность показывает отзывчивость сорта в виде прибавки на благоприятные условия среды. Стабильность характеризует способность генотипа формировать удовлетворительный урожай при ухудшении условий выращивания.

Для сельскохозяйственного производства наибольший приоритет отдаётся высокопластичным и стабильным сортам, которые обеспечивают рост урожая при улучшении условий выращивания и незначительно снижают продуктивность при их ухудшении [7, 8, 9].

На протяжении последних лет в МОЛДНИИПК велась интенсивная работа по селекции озимого ячменя и создана серия полуинтенсивных сортов озимого и полуозимого типов развития и разнообразных по основным хозяйственно-ценным признакам.

Все районированные сорта селекции Бельцкого НИИ полевых культур можно разделить на озимые – I и II группы и полуозимые (двуручки) – III группа (табл. 1). К первой группе относятся высокорослые, среднеспелые сорта – Молдавский 18, Тигина и Чулук. Они возделывались на полях страны от 7 до 20 лет. Сорта второй группы – Сперанца, Эксчелент – это новые генотипы внесены в Государственный регистр в 2013 году.

Главное преимущество новых озимых сортов второй группы по сравнению со своими аналогичными сортами первой группы в том, что они более продуктивные – прирост урожайности составляет 10,8 % (табл.3).

Сорт Сперанца по вегетационному периоду и высоте растений такой же как и сорта первой группы, но выделяется высшей морозо-зимостойкостью. Сорт Эксчелент совершенно новый биотип, созревает на 4-5 дней раньше, чем сорта первой группы и ниже их по высоте растений на 9-15 см.

Сорта третьей группы – полуозимые. Преимущество их в сравнении с озимыми формами в том, что у них укороченный период яровизации. Они хорошо развиваются и при коротком световом дне, поэтому их можно сеять немного позже, чем озимые осенью, в зимние окна, а сорта Скынтея и Тезаур и в первой декаде марта.

Таблица 3

**Характеристика районированных сортов озимого ячменя за (2007-2013 гг.)**

Сорта	Гр.	Год вкл.в Регистр	Высота, см		Вег.период, дни		урожайность, т/га		прирост (%)
			ср.	мин. Мак.	Ср.	мин. Мак.	среднее		
							сорта	Гр.	
Молд.18	I	1992	101	85-136	246	233-267	4,20	4,08	-
Тигина		1996	100	83-136	246	233-267	3,94		
Чулук		2006	102	85-136	246	233-267	4,09		
Сперанца	II	2013	100	83-130	246	230-263	4,32	4,52	10,8
Ексчелент		2013	90	70-120	243	228-261	4,71		
БЦ-14/02	III	2009	93	75-128	243	230-264	4,50	4,44	8,8
Стрэлучитор		2010	90	70-130	242	227-264	4,34		
Скынтея		2012	88	73-127	243	230-263	4,59		
Тезаур		2013	93	77-127	243	228-263	4,34		

Созданные сорта имеют достаточно высокий потенциал продуктивности, не ordinarily реагируют на условия выращивания и имеют разный уровень пластичности и стабильности.

Оценка экологической пластичности сортов, как озимого так и полуозимого типов развития подтверждает, что сорта с хорошим гомеостазом к конкретным условиям, достигают более стабильного уровня продуктивности.

Сорта Молдавский 18, Тигина, Чулук и Сперанца (табл. 4) лучше адаптированы к средним и худшим условиям среды ( $b_i < 1$ ). БЦ-14/02, Скынтея, Тезаур и Стрэлучитор наиболее отзывчивы на хорошие условия среды ( $b_i \sim 1$ ). Самую высокую отдачу на благоприятные условия среды имеет сорт Ексчелент ( $b_i > 1$ ).

Наивысшей стабильностью из озимых сортов выделяется Сперанца и из двуручек Скынтея. Высокой пластичностью и хорошей стабильностью выделяется сорт Скынтея.

Одним из факторов стабильных урожаев – это использование в производстве разнообразных сортов. Пестрота эколого-климатических условий и агрофонов обуславливает возможность использования и озимых и полуозимых сортов в аграрном секторе нашей страны.

Таблица 4

**Пластичность и стабильность районированных сортов озимого ячменя селекции МолдНИИпк**

Сорта	Гр.	Урожайность, т/га (2007-2013 гг.)				
		сред.	Max	min	$b_i$	$S_i^2$
Молдавский 18	I	4,20	5,09	2,25	0,90	0,13
Тигина		3,94	4,99	2,38	0,84	0,09
Чулук		4,09	4,92	2,57	0,81	0,09
Ексчелент	II	4,71	6,97	2,35	1,36	0,09
Сперанца		4,32	5,23	2,55	0,86	0,05
БЦ-14/02	III	4,50	6,35	2,65	1,09	0,09
Стрэлучитор		4,34	5,99	2,57	1,03	0,07
Скынтея		4,59	6,50	2,96	1,06	0,06
Тезаур		4,34	5,48	2,35	1,06	0,09

### Внедрение сортов озимого ячменя в сельскохозяйственном производстве

Создание и внедрение в производство новых сортов сельскохозяйственных культур имеющих преимущество по урожайности является основной задачей сельскохозяйственной науки [10]. Подбор сортов для реальных условий возделывания дело не простое и чрезвычайно важное. Сорта должны быть стабильные по урожайности и пригодные для возделывания в различных зонах региона, так как потенциал сорта реализуется только в конкретных почвенно-климатических условиях (11).

Эти работы по изучению новых сортов, как нашей, так и зарубежной селекции, ежегодно проводит Государственная комиссия по сортоиспытанию. На 2014 год в Государственный каталог сортов растений Молдовы было включено 18 сортов озимого ячменя, из которых – 9 сортов местной селекции, 4 – сорта краснодарской селекции, 2 – сорта одесской селекции, 2 – сорта французской селекции и 1 сорт немецкой селекции. По озимому ячменю так же, как и по озимой пшенице, основными конкурентами являются сорта одесской и краснодарской селекции. Практика показала, что в производстве имеют распространение далеко не все районированные сорта. Анализ эволюции районированных сортов свидетельствует о том, что наибольшие посевные площади по этой культуре в разные периоды времени занимали сорта: Одесский 46, Ярна, Циклон, Основа. В настоящий период из сортов иностранной селекции широко используются – Достойный, Фёдор, Кондрат. Из сортов местной селекции лучше вписываются в современные производственные условия – Скынтя, Бц-14/02, Эксчелент (табл. 5). Они существенно превышают стандарт ГСИ – сорт Достойный.

Таблица 5

**Результаты государственного сортоиспытания по озимому ячменю за 2013-2014 гг. (среднее по республике)**

№№ делянок	Продуктивность т/га	Превышение к ст. %	Вегет. период, дни	Высота растений, см
Средний st.	4,50	100,0	247	97
БЦ-14/02	5,09	113,1	248	103
Молдавский 18	4,23	94,0	250	107
Тигина	4,32	96,0	250	104
Чулук	4,32	96,0	249	109
Стрэлучитор	4,46	99,1	246	99
Скынтя	5,10	113,3	249	95
Сперанца	4,41	98,0	248	108
Эксчелент	5,21	115,8	247	98
Тезаур	4,60	102,2	248	103

Абсолютно очевидно, что производство предпочитает те сорта, которые в данной зоне и на достигнутом уровне агротехники обеспечивают наиболее высокий и стабильный урожай.

### Перспективы селекции озимого ячменя

Уже давно известно, что потенциал сорта реализуется только в конкретных почвенно-климатических условиях, которые постоянно меняются. Поэтому, чтобы идти в ногу с эволюцией, необходимо:

- постоянно совершенствовать уже имеющиеся довольно конкурентно-способные сорта;
- создавать новые сорта, путём скрещивания самых перспективных, самых пластичных исходных линий и отбора элитных растений устойчивых к полеганию, к засухе, к болезням с высокой зимостойкостью и урожайностью.

Это позволит нам, постоянно иметь в производстве конкурентные сорта, что обеспечит получение хороших и стабильных урожаев зерна с высокого качества, пригодного для получения крупы.

На данный период времени и на ближайшее будущее, думаем, что и в наших исследованиях и в производстве приоритет будут иметь полуинтенсивные сорта озимого и полуозимого типов развития, так как под озимый ячмень отводятся в основном более поздние и слабо обеспеченные предшественники. В данных условиях именно эти биотипы смогут более полно реализовать свой генетический потенциал.

#### Литература

1. Трофимовская А.Я. Ячмень (эволюция, классификация, селекция) // Ленинград, Колос, 1972. 294 с.
2. Латченко В.Н., Ниший И.А. Итоги и перспективы селекции и семеноводства озимого ячменя // Материалы науч. конф. по сел. и сем. полевых к-р. Кишинёв, 1965. – С. 126-148.
3. Гаркавий П.Ф. Результаты и основные направления селекции ярового ячменя – ячмень в условиях интенсивного земледелия // Сборник научных трудов, Одесса, 1982.
4. Румянцев А.В. Создание и совершенствование сортов зерновых и кормовых культур в условиях Среднего Поволжья // Аграрный вестник Юго-Востока. Саратов, 2009, № 1. – С. 20-22.
5. Кочмарский В.С., Гудзенко В.М., Каунец В.П. – Отечественный ячмень – новые сорта способны противостоять стихии и засухам // Земледелие. 2011, № 3. – С. 16-18.
6. Жученко А.А. Экологическая генетика культурных растений. Кишинёв. Штиинца. 1980. – 587 с.
7. Иванченко Э.Г., Вольф В.Г., Литун П.П. К методике изучения пластичности сортов // Селекция и семеноводство. Киев, «Урожай», 1978. – С. 16-25.
8. Чирко Е.М. Сравнительная оценка зерновой продуктивности и адаптивности сортов проса в условиях Юго-Западного региона Республики // Весці нацыянальнай акадэміі навук Беларусі – 2009. №3.
9. Петкович И.П., Бучучану М.И., Боагий И.В., Еренчук И.В. Пластичность и стабильность некоторых районированных гибридов подсолнечника // Materialele conferin'ti interna'ionale stiintifico-practice «Agricultura durabilă, inclusiv ecologică-realizări, probleme, perspective».- Bălți, 2007. – С. 256-257.
10. Глуховцев В.В. – Особенности адаптивной селекции зерновых культур в условиях Среднего Поволжья // Аграрный вестник Юго-Востока. Саратов, 2009, №1. – С.12-14.
11. Цильке Р.А. Генетические основы селекции мягкой яровой пшеницы на продуктивность в Западной Сибири. Новосибирск, 2005. – 324 с.

#### WINTER BARLEY IN REPUBLIC MOLDOVA (HISTORICAL SKETCH)

V.I. Voziyan, M.N. Kishka, V.F. Zhurat

GU SCIENTIFIC RESEARCH INSTITUTE OF FIELD CROPS «SELEKCIYA» REPUBLICS MOLDOVA

**Abstract:** Soil-climatic resources of northern forest-steppe zone of Republic Moldova allow to cultivate enough big set of crops including winter barley. Areas under barley take the fourth place after corn, wheat and sunflower. Share of winter barley is about 60 %, the others 40 % are sowed with summer barley. The winter barley effectively uses both autumn-winter and spring stocks of moisture for yield formation and consequently it provides essential increases in comparison to summer barley. During 70 years of breeding work with winter barley there has been passed way from local samples to up-to-date varieties of high agriculture. Evaluation of ecological plasticity of up-to-date breeding achievements of winter and semiwinter types of development confirms that varieties with good homeostasis to concrete conditions reach stabler level of productivity. Varieties of Moldavsky 18, Tigina, Chuluk and Sperantsa are better adapted for average and worst ecological conditions ( $bi < 1$ ). BTs-14/02, Skynteja, Tezaur and Streluchitor are the most responsive to favorable ecological conditions ( $bi \sim 1$ ). The variety Ekschelent has the highest response to favorable ecological conditions ( $bi > 1$ ). The highest response to the favorable ecological conditions has the Ekschelent variety ( $bi > 1$ ). The variety Skynteja has high plasticity and good stability. In the nearest years in breeding and production the priority will be given to semiintensive varieties of winter and semiwinter types of development with high quality of grain, suitable for groats production. In up-to-date conditions these biotypes can realize more full their genetic potential, including Central Black Earth region.

**Keywords:** winter barley, variety, productivity, selection.