

## АГРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НОВЫХ СОРТОВ ОВСА В ПЕРМСКОМ КРАЕ

Л.В. Бессонова, *Пермский федеральный исследовательский центр УрО РАН*

Р.И. Вяткина, *Пермский федеральный исследовательский центр УрО РАН*

Д.С. Фомин, *Пермский федеральный исследовательский центр УрО РАН*

К.Н. Неволина, *ООО «Чебаркульская птица»*

Представлены результаты пятилетнего изучения продуктивности и адаптивности к почвенно-климатическим условиям Пермского края тринадцати новых сортов овса селекции НИИСХ Северо-Востока.

В среднем за годы исследований наибольшую урожайность зерна сформировали сорта И-3557 – 4,02 т/га, И-2961 – 4,00 т/га.

Все сорта овса не отличались высокой способностью к кущению, коэффициент продуктивной кустистости составил 1,0. По продуктивности метелки выделились сорта И-3557 – 1,05 г, И-2950, Медведь – 0,99 г, Сапсан – 0,96 г. Самое крупное зерно формировал сорт И-3778 (33,4 г). Продуктивность зерна с одного растения в опыте была у всех сортов тесно связана с массой 1000 зерен ( $r=0,74\pm 0,84$ ) и массой зерна с одной метелки ( $r=0,80\pm 0,92$ ). Расчет экономической эффективности возделывания сортов овса показал, что самый высокий уровень рентабельности (73%) обеспечили сорта И-3557, И-2961; рентабельность выращивания сортов Сапсан и Медведь – 68%.

Определена корреляционная зависимость между урожайностью сортов и рядом изученных параметров. Продуктивность зерна с одного растения в опыте была на всех сортах тесно связана массой 1000 зерен ( $r=0,74\pm 0,84$ ) и массой зерна с одной метелки ( $r=0,80\pm 0,92$ ). Высокий уровень специфической адаптивной способности и лучший результат по СЦГ показали сорта Сапсан и Медведь. По комплексу хозяйственно-ценных признаков в условиях Пермского края выделились сорта И-3557, И-2961, Медведь и Сапсан.

**Ключевые слова:** овес, сорт, урожайность, адаптивность, Пермский край.

**Введение.** Современные адаптивные системы земледелия, связанные с переходом на природно-ландшафтную систему рационального использования пахотных земель, включают вопросы адаптивной селекции. В производстве реализуется лишь 10–30% потенциальной продуктивности интенсивных сортов из-за их недостаточной экологической устойчивости, поэтому сорт со средней, но стабильной урожайностью представляет большую экономическую ценность, чем специализированный

сорт с потенциально высокой, но неустойчивой урожайностью.

К сортам ярового овса предъявляются особо жесткие требования. Наряду с высокой продуктивностью, устойчивостью к полеганию, болезням и вредителям они должны отличаться высокой стабильностью, то есть давать высокий урожай в благоприятные годы и резко не снижать его в экстремальные.

Селекцией адаптивных сортов, сочетающих высокую потенциальную продук-

тивность с устойчивостью к действию абиотических и биотических факторов внешней среды, для низкоплодородных кислых почв подзолистого и дерново-подзолистого типа, преобладающих (более 70%) в Предуралье занимается НИИСХ Северо-Востока. Применение адаптивных сортов овса позволит обеспечить Пермский край необходимыми объемами зерна. В связи с этим комплексная оценка сортов овса в рамках экологического испытания весьма актуальна [1, 2, 4, 5, 8–10].

**Цель** – изучение новых сортов овса селекции НИИСХ Северо-Востока на продуктивность и адаптивность к почвенно-климатическим условиям Пермского края.

**Материал и методы.** Исследования проводились на опытном поле Пермского НИИСХ в 2011–2015 годах. Почва опытного участка дерново-подзолистая, тяжелосуглинистая, со следующими агрохимическими показателями: гумус –  $2,2 \div 2,63\%$ , pH –  $5,56 \div 5,9$ , Нг –  $1,42 \div 2,94$ , S –  $23,6$  мг/экв. на 100 г почвы V –  $89 \div 94,3\%$ , P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> –  $31 \div 32$  мг/100 г почвы.

Агротехника в опыте – общепринятая для Пермского края. Предшественники – озимая рожь, клевер, ячмень. Под предпосевную культивацию вносили удобрения в дозе N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> кг д.в./га, формы удобрений – аммиачная селитра, суперфосфат, хлористый калий. Размещение делянок последовательное, повторность 4-кратная. Общая площадь делянки  $33,6$  м<sup>2</sup>, учетная –  $25$  м<sup>2</sup>. Посев провели во второй-третьей декаде мая сеялкой СН-16, для посева использовали селекционные номера и сорта селекции НИИСХ Северо-Востока: И-3557, И-2950, И-3778, И-2961, К-2108, 44h04, 255h06, Сапсан (137h06), Медведь (194h06), И-3911, И-3725, И-4224 в качестве стандарта был использован сорт Дэнс. Норма высева овса – 7 млн всхожих семян на га. Уборка комбайном Samro – 3-я декада августа, 1-я декада сентября однофазным способом в конце восковой спелости. Урожайность при уборке пересчитывали на 100%-ную чистоту и 14%-ную влажность.

Опыты закладывали в соответствии с Методикой государственного сортоиспытания [7]. Статистическую обработку данных проводили согласно методике Б.А. Доспехова [3]. Адаптивную способность, относительную стабильность и селекционную ценность генотипов определяли по методике А.В. Кильчевского, Л.В. Хотылевой [6].

**Результаты и обсуждение.** Продуктивность сортов овса зависела от особенностей роста и развития, которые определялись погодными условиями и технологическими приемами выращивания. Метеорологические условия вегетационного периода в годы исследований складывались по-разному как по температуре воздуха, так и по количеству выпавших осадков: 2011 и 2013 годы были засушливыми; 2012 год был достаточно влагообеспеченным; 2014, 2015 годы излишне увлажненными. Среднемесячные температуры воздуха в 2011 году превышали среднемноголетние значения на  $1,1 \div 3,6^\circ\text{C}$ ; в 2012 г. на  $3,4 \div 6^\circ\text{C}$ ; в 2013 г. на  $2 \div 4,4^\circ\text{C}$ , в 2014 г. были близки к среднемноголетним данным; в 2015 году – ниже среднемноголетних на  $2,5 \div 3,8^\circ\text{C}$ .

Анализ урожайности показал, что из тринадцати изучаемых селекционных номеров и сортов в среднем за годы исследований достоверно большую урожайность зерна по сравнению со стандартом (Дэнс) сформировали номера 44h04 –  $0,24$  т/га, И-3725 –  $0,27$  т/га, И-3778 –  $0,28$  т/га, но наибольшая прибавка отмечена у номеров И-2950 –  $0,41$  т/га, И-2961 –  $0,42$  т/га, И-3557 –  $0,44$  т/га (НСР<sub>05</sub>= $0,17$  т/га) (табл. 1).

Анализируя показатели структуры урожайности (табл. 2), следует отметить, что все сорта овса не отличались высокой способностью к кущению, коэффициент продуктивной кустистости составил 1,0.

Длина метелки у изучаемых сортов варьировалась в пределах  $9,4$ – $14,9$  см. По признаку «количество зерен» в метелке лучшими были номер И-3557 –  $33,0$  шт., и сорт Медведь –  $32,1$  шт., стандарт Дэнс  $27,5$  шт. (НСР<sub>05</sub>= $1,47$  шт.). По продуктив-

Таблица 1

Урожайность сортов ярового овса, т/га, 2011–2015 гг.

Сорт	Годы					Среднее 2011–2015гг.	Отклонение +/-
	2011	2012	2013	2014	2015		
Дэнс – станд.	5,37	3,77	2,34	4,64	1,78	3,58	0
И-3557	5,23	3,72	3,25	5,09	2,81	4,02	+0,44
И-2950	5,76	4,00	2,79	5,17	2,23	3,99	+0,41
И-3778	4,8	3,79	2,69	5,10	2,92	3,86	+0,28
И-2961	5,83	4,10	2,32	5,59	2,16	4,00	+0,42
К-2108	2,60	2,12	1,03	3,11	1,54	2,08	-1,5
44 h04	5,95	3,70	2,58	5,19	1,68	3,82	+0,24
255 h 06	4,33	3,38	2,42	4,71	2,66	3,50	-0,08
Сапсан (137h06)	5,39	3,81	2,37	5,04	2,09	3,74	+0,16
Медведь (194h06)	4,65	3,84	2,51	4,60	2,65	3,65	+0,07
И-3911	5,40	3,60	1,96	4,97	1,62	3,51	-0,07
И-3725	4,85	3,72	3,03	4,80	2,85	3,85	+0,27
И-4224	-	-	2,47	5,12	2,77	3,45	-0,13
НСР <sub>05</sub>	0,17	0,11	0,13	0,27	0,17	0,17	

Таблица 2

Структура урожайности сортов ярового овса, 2011–2015 гг.

Вариант (сорт)	Продуктивность метелки, г	Количество зерен в метелке, шт.	Масса 1000 зерен, г	Количество продуктивных стеблей, шт	Длина метелки, см	Биологическая урожайность, г/м <sup>2</sup>
Дэнс – станд.	0,89	27,5	32,7	477	12,0	430
И-3557	1,05	33,0	32,2	465	12,2	491
И-2950	0,99	30,7	32,1	476	14,9	477
И-3778	0,93	27,9	33,4	486	11,6	464
И-2961	0,94	28,9	32,4	495	12,3	471
К-2108	0,64	26,2	25,9	447	13,6	284
44 h 04	0,95	28,8	32,0	474	11,6	458
255 h 06	0,85	27,7	30,7	493	11,2	428
Сапсан (137h06)	0,96	29,8	32,2	464	12,2	448
Медведь (194h06)	0,99	32,1	30,7	444	13,8	444
И-3911	0,89	31,9	28,1	463	13,0	421
И-3725	0,92	28,7	32,3	499	10,8	468
И-4224	0,95	30,2	30,2	503	9,4	454
НСР <sub>05</sub>	0,06	1,47	0,13	5,7		

ности метелки выделились номера И-3557– 1,05 г, И-2950 и сорта Медведь – 0,99 г, Сапсан – 0,96 г (НСР<sub>05</sub>=0,06 г).

Масса 1000 зерен – один из важнейших показателей качества посевного материала, критерий крупности зерна. Самое крупное зерно формировал номер И-3778 (33,4 г), что на 0,7 г выше, чем у стандарта (НСР<sub>05</sub>=0,13 г). Продуктивность зерна с одного растения в опыте была на всех сортах тесно связана с массой 1000 зерен ( $r=0,74 \div 0,84$ ) и массой зерна с одной метелки ( $r=0,80 \div 0,92$ ).

Устойчивость к пыльной головне проявили номера И-2950, И-3778, 44h04 и

сорт Медведь. Отмечено, что все изучаемые сорта овса устойчивы к полеганию и осыпанию. Продолжительность вегетационного периода сортов овса в среднем за 5 лет составила 88–90 дней.

Для определения адаптивной способности (ОАС) сортов овса применили метод Кильчевского А.В., Хотылевой Л.В. [1], который позволяет определить пластичность и стабильность сорта, общую и специфическую адаптивную способность.

В исследованиях при отборе на ОАС выделились селекционные номера И-3557, И-2961, И-2950, которые характеризовались наибольшей отзывчивостью

на улучшение условий возделывания и меньшей стабильностью, в соответствии с коэффициентом регрессии ( $b_i$ ). Высокий уровень специфической адаптивной способности и лучший результат по СЦГ показали сорта Сапсан и Медведь. Это позволило отнести их к категории экологически устойчивых (табл. 3).

Самый высокий уровень рентабельности – 73%, обеспечивали селекционные но-

мера И-3557, И-2961; рентабельность выращивания сортов Сапсан и Медведь – 68%.

**Выводы.** Полученные результаты выявили характер реакции изучаемых сортов овса на изменение условий среды, что позволило выделить селекционные номера И-3557, И-2961 и сорта Медведь, Сапсан с лучшим комплексом продуктивности, адаптивной способности и стабильности в условиях Пермского края.

Таблица 3

Оценка адаптивной способности и стабильности сортов ярового овса, 201–2015 гг.

Сорт	Специфическая адаптивная способность, САС <sub>i</sub>	Селекционная ценность генотипа, СЦГ <sub>i</sub>	Общая адаптивная способность, ОАС <sub>i</sub>	Пластичность, $b_i$
Дэнс – станд.	1,16	0,69	-0,03	0,95
И-3557	0,78	2,07	0,41	0,75
И-2950	0,84	1,89	0,38	0,98
И-3778	0,76	1,96	0,25	0,99
И-2961	0,94	1,65	0,39	1,34
К-2108	0,56	0,70	-1,52	0,85
44 h 04	0,65	2,19	0,21	1,07
255 h 06	0,54	2,15	-0,11	0,94
Сапсан (137h06)	0,60	2,25	0,13	1,10
Медведь (194h06)	0,45	2,53	0,04	0,86
И-3911	0,58	2,01	-0,16	1,16

#### Библиографический список

1. Баталова Г.А. Методические аспекты селекции пленчатого овса сорта Медведь // Российская сельскохозяйственная наука. – 2015. – № 3. – С. 7–9.
2. Баталова Г.А. Селекция растений в условиях нестабильности агроклиматических ресурсов // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2012. – № 3. – С. 20–25.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
4. Жуйкова О.А., Баталова Г.А., Чанчжун Жен, Градобоева Т.П., Тулякова М.В. Оценка перспективных селекционных линий овса на устойчивость к пыльной головне // Методы и технологии в селекции растений и растениеводстве. – Киров: Зональный НИИ сельского хозяйства Северо-Востока им. Н.В. Рудницкого, 2016. – С. 51–53.
5. Жученко А.А. Адаптивная стратегия устойчивого развития сельского хозяйства России в XXI столетии. Теория и практика. В 2 т. – М.: Изд-во Агрорус, 2009–2011. – Т. I. – 816 с.
6. Кильчевский А.В., Хотылева Л.В. Генотип и среда в селекции растений. – Минск: Наука и техника, 1989. – 191 с.
7. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М., 1985. – 230 с.
8. Разумова В.В., Разумова А.В., Антонов В.Г., Баталова Г.А. Сорта овса и их устойчивость к различным заболеваниям // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2014. – № 3(40). – С. 12–14.
9. Родина Н.А. Селекция ячменя на Северо-Востоке Нечерноземья. – Киров, 2006. – 488 с.
10. Batalova G.A., Lisitsyn E.M. Genetics of quantitative traits of productivity and qualities of grain of oat *avena sativa* L // Temperate crop science and breeding. Ecological and genetic studies. – Oakville, 2016. – P. 17–37.

**AGROBIOLOGICAL EVALUATION OF NEW VARIETIES OF OAT  
IN PERM REGION**

L.V. Bessonova<sup>1</sup>, R.I. Vyatkina<sup>1</sup>, D.S. Fomin<sup>1</sup>, K.N. Nevolina<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Perm Federal Research Center UB RAS

<sup>2</sup> Company "Chebarkulsky bird Ltd"

The results of a five-year examination of new varieties of oat selected by North-Eastern selection center efficiency and adaptability to the conditions of Perm Region are presented. On average, during the whole research period the maximum grain productivity was formed by И-3557 – 4.02 t/hectare, И-2961 – 4.00 t/hectare varieties. All oat varieties did not have high tillering ability, the coefficient of productive tillering was 1.0. The most productive panicles were demonstrated by the varieties И-3557– 1.05 g, И-2950, Medved – 0.99 g, Sapsan, – 0.96 g. The largest seeds were formed by И-3778 (33.4 g). The productivity of a grain from one plant in an experiment for all the varieties was closely connected with 1000-grain weight ( $r=0.74\div 0.84$ ) and the weight of grain from one panicle ( $r=0.80\div 0.92$ ). The calculation of economic efficiency of oat variety cultivation showed that the highest level of profitability of 73% was provided by the varieties И-3557, И-2961; the profitability of cultivating the Sapsan and the Medved varieties reached 68%. Correlative dependence between the variety productivity and the number of the studied parameters has been defined. The productivity of a grain from one plant in an experiment for all the varieties was closely related with 1000-grain weight ( $r=0.74\div 0.84$ ) and the weight of a grain from one panicle ( $r=0.8\div 0.92$ ).

The varieties Sapsan and Medved showed the high level of specific adaptive ability and the best result of JTF. The best results in conditions of Perm Region judging by the complex of economically valuable traits were showed by the varieties И-3557, И-2961, Sapsan, Medved.

*Keywords:* oats, grades, productivity, adaptive ability, Perm Region.

**Сведения об авторах**

*Бессонова Людмила Владимировна*, старший научный сотрудник лаборатории семеноводства, Пермский федеральный исследовательский центр УрО РАН (ПФИЦ УрО РАН), 614532, Пермский край, с. Лобаново, ул. Культуры, 12; e-mail: pniish@rambler.ru

*Вяткина Римма Ивановна*, старший научный сотрудник лаборатории семеноводства, ПФИЦ УрО РАН; e-mail: pniish@rambler.ru

*Фомин Денис Станиславович*, заведующий лабораторией земледелия и агрохимии, ПФИЦ УрО РАН; e-mail: pniish@rambler.ru

*Неволина Ксения Николаевна*, кандидат сельскохозяйственных наук, начальник отдела семеноводства, ООО «Чебаркульская птица», 456404, Челябинская обл., Чебаркульский р-н, пос. Тимирязевский, ул. Мичурина, 3; e-mail: nkn@chpt.ru

*Материал поступил в редакцию 29.11.2017 г.*