

ВЫЩЕПЛЕНИЕ ПЛЕНЧАТЫХ ЗЕРЕН У *AVENA SATIVA* SUBSP. *NUDISATIVA*

Исачкова О.А., Ганичев Б.Л.

ГНУ Кемеровский НИИСХ Россельхозакадемии

Приведены результаты изучения 230 сортообразцов голозерного овса мировой коллекции ВИР по выщеплению пленчатых зерен, определены взаимосвязи данного показателя с элементами продуктивности, выделен исходный материал голозерного овса для дальнейшей селекции на улучшение признака голозерности.

В решении задач современного растениеводства, связанных в первую очередь с устойчивым ростом его продуктивности, создание и широкое использование новых сортов и гибридов зерновых культур занимает центральное место. С развитием современных ресурсо- и энергосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур и переработки сырья повышается интерес к голозерным сортам овса. Однако, для голозерного овса характерен такой сортовой признак, как выщепление пленчатых зерен, которое затрудняет процесс подработки и переработки зерна. Признак голозерности у овса тесно связан с многоцветковостью колоска, его удлинённостью (в форме сережки), отсутствием остей и дорсального опушения [1]. Идентифицировано три гена голозерности. Признак обусловлен наличием доминантных аллелей генов N-1, N-2 и N-3, наличие хотя бы одной рецессивной аллели n-2 или n-3 обуславливает мозаичность проявления признака, а наличие сразу двух рецессивных аллелей n-1 и n-2 или n-3 – полную пленчатость зерновок [2, 3].

Кардинальным решением проблемы выщепления пленчатых зерен может стать поиск генотипов с полным доминированием голозерности. С этой целью в ГНУ Кемеровский НИИСХ в 2008-2011 гг. проведено изучение 230 сортообразцов голозерного овса (*Avena sativa* subsp. *nudisativa*) мировой коллекции ВИР по общепринятым методикам [4, 5]. Метеорологические условия в период исследований отличались нестабильностью по годам и в пределах одной вегетации. В 2008 году наблюдался дефицит влаги в мае (ГТК = 0,6) и обильные осадки в августе (ГТК = 1,7). 2009 год характеризовался как переувлажненный (ГТК = 2,1) с обильными осадками в мае-июне (ГТК = 1,37-2,45) и близкими к норме в июле-августе. В 2010 году отмечен недобор положительных температур (-84⁰С к среднемноголетним показателям), отсутствием осадков в мае-июне (ГТК = 0,5) и переувлажнением в июле-августе (ГТК-2,6). Вегетационный период голозерного овса в 2011 году сопровождался стабильно высокими температурами воздуха с резким недостатком влаги в мае-июле (ГТК = 0,2-1,0).

Выщепление пленчатых зерен – признак сильно изменчивый (V = 21,1 %), в зависимости от сорта и года выращивания процент выщепления может составлять от 0,0 до 79,0 %. В 2008 году выщепление пленчатых зерен в среднем по питомнику составило 3,7 %, в 2009 году – 4,8 %, в 2010 году – 4,4 % в 2011 году – 2,9 %.

Выявлено, что признак сильнее проявляется в годы с непродолжительным межфазным периодом всходы-выметывание ($r = -0,16...-0,25$) и удлинённым периодом выметывание-созревание ($r = 0,13...0,42$) при условии невысоких среднесуточных температур воздуха и достаточного увлажнения в фазу всходы-выметывание (табл.1).

Таблица 1 – Зависимость выщепления пленчатых зерен от продолжительности межфазных периодов вегетации, массы 1000 зерен и урожайности сортов голозерного овса (2008-2011 гг.)

Признак	2008	2009	2010	2011
Всходы-выметывание	- 0,24*	- 0,16*	- 0,22*	- 0,25*
Выметывание-созревание	0,13*	0,42*	- 0,03	0,32*
Всходы-созревание	0,02	0,28*	-0,15*	0,06
Масса 1000 зерен	0,37*	0,36*	0,31*	0,08
Урожайность	-0,12	0,62*	0,24*	-0,19*

* - достоверно на 5 % уровне значимости

Большой процент выщепления пленчатых зерен отмечен в 2009 году – 0,0-79,0 % (ГТК = 1,37-2,45 в мае-июне), что в определенной степени повлияло на повышение урожайности сортов в этот год ($r = 0,62$). Меньший процент выщепления пленчатых зерен наблюдался в засушливом 2011 году (0,0-63,5 %). В результате корреляционного анализа выявлена незначительная взаимосвязь массы 1000 зерен с выщеплением пленчатых зерен ($r = 0,08...0,37$), что говорит о возможности направленной селекции на повышение признака голозерности сортов с высокой массой 1000 зерен.

В целом за годы изучения коллекции у 15 сортообразцов выщепления пленчатых зерен не выявлено; у 169 сортообразцов процент выщепления составил от 0,1 до 5,0 %; у 25 образцов – 5,1-10,0 %; у 17 образцов – 10,1-25,0 %; 4 образца имеют выщепление пленчатых зерен более 25 %.

Результаты исследования показали, что меньшее выщепление пленчатых зерен проявляется в основном у средневысоких (96-110 см) сортов входящих в среднепозднюю (91-100 дней) группу спелости (рис. 1).

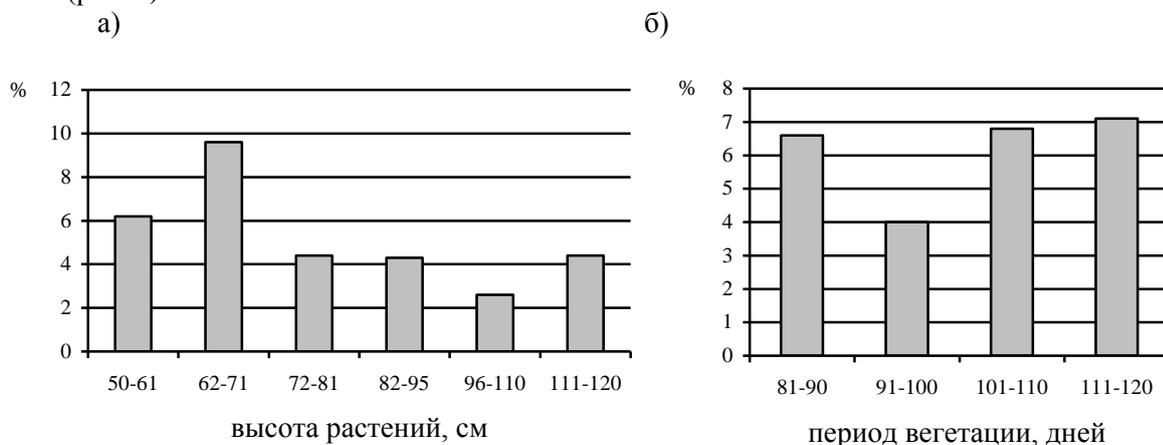


Рисунок 1 - Выщепление пленчатых зерен: а) различных по высоте растений; б) различных групп спелости

В зависимости от эколого-географического происхождения у сортов также наблюдаются различия по выщеплению пленчатых зерен. Небольшое выщепление пленчатых зерен свойственно для северной русской (1,1 %), лесостепной европейской (1,5 %), дальневосточной (1,6 %), китайско-монгольской (1,7 %) эколого-географических групп. Очень сильное выщепление пленчатых зерен характерно для сортов скандинавской (8 % по группе) и североамериканской (5,3 %) групп.

Сортообразцы с отсутствием пленчатых зерен отмечены практически во всех эколого-географических группах. Причем преимущественно это староместные сорта среднепоздней группы спелости. Очень большое выщепление пленчатых зерен (более 25 %) присуще позднеспелым сортам селекции последних десятилетий из Бельгии, США и Канады при возможном использовании в скрещиваниях пленчатых сортов (табл. 2).

Таблица 2 – Выщепление пленчатых зерен сортообразцов голозерного овса (2008-2011 гг.)

№ каталога ВИР	Сорт	Происхождение	Выщепление пленчатых зерен, %	Высота растений, см	Число цветков в колоске, шт	Масса 1000 зерен, г
<i>Образцы с очень низким выщеплением пленчатых зерен (0,0 %)</i>						
15014	Левша (ст-т)	Кемеровская обл.	10,8	98,4	3,2	32,1
1796	местный	США	0,0	98,7	3,6	27,6
1798	местный	США	0,0	97,3	3,6	19,8
1932	местный	Китай	0,0	92,4	3,7	23,5
2472	местный	Монголия	0,0	99,2	3,5	21,4
10093	614	Томская обл.	0,0	102,0	3,5	25,2
10207	местный	Германия	0,0	106,2	3,4	23,7
10246	Васеxadaки 298	Сахалинская обл.	0,0	96,3	3,2	24,7
14616	Hull-less	Китай	0,0	87,6	3,4	20,4
14683	Bullion	Великобритания	0,0	82,6	3,8	28,3
15043	Hja 7659 N	Финляндия	0,0	93,7	3,9	24,9
15220	MF 9424-13	США	0,0	79,5	3,3	28,3
<i>Образцы с очень высоким выщеплением пленчатых зерен (более 25 %)</i>						
12305	Pele	Бельгия	29,3	83,3	2,8	27,8
12739	C.J. 3030	США	51,5	106,5	3,0	24,0
14610	AC Belmont	Канада	37,5	82,1	2,9	28,8
15085	NC Hullless	США	58,2	64,0	2,9	29,5

Отсутствие пленчатых зерен характерно для сортов с большим числом цветков в колоске, высокий процент пленчатых зерен наблюдается у сортов с числом цветков в колоске менее 3,0 шт. Это обусловлено тем, что признак голозерности у овса сцеплен с многоцветковостью колоска ($r = -0,11 \dots - 0,43$).

Таким образом, при использовании образцов голозерного овса к-1796, к-1798, к-1932, к-2472, к-10093, к-10207, Васеxadaки 298, Hull-less, Bullion, Hja 7659 N, MF 9424-13 в практической селекции, возможно снизить выщепление пленчатых зерен до очень низкого уровня либо локализовать пленчатые зерна нижним цветком в колоске, что позволит легко отделить их при подработке на триерах.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Культурная флора. Т. II, ч. 3. Овес / Н.А. Родионова, В.Н. Солдатов, В.Е. Мережко и др. [под ред. В.Д. Кобылянского и В.Н. Солдатова]. М.: Колос, 1994. 367 с.
2. Marschall H.G., Shaner G.E. Genetic and Inheritance in oat // Oat Science and Technology. Ed. by H.G. Marschall and M.E. Sorrels. 1992. Agronomy N 33. USA. P. 509-571.
3. Лоскутов И.Г. Овес (*Avena L.*). Распространение, систематика, эволюция и селекционная ценность. СПб.: ГНЦ РФ ВИР. 2007. 336 с.
4. Методические указания по изучению мировой коллекции ячменя и овса. Л., 1981. - 30 с.
5. Международный классификатор СЭВ рода *Avena L.* Л., 1984.