

ОЦЕНКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГОЛОЗЕРНЫХ И ПЛЕНЧАТЫХ СОРТОВ ОВСА РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Г. А. Жолик¹, Е. М. Минина¹, Н. А. Дуктова², В. Н. Хомец²

¹ – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 230008,

г. Гродно, ул. Терешковой, 28; e-mail: ggau@ggau.by);

² – УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 213407, г. Горки,

ул. Мичурина, 5; e-mail: duktova@tut.by)

Ключевые слова: овес голозерный, овес пленчатый, качество зерна, технологические свойства, пленчатость.

Аннотация. В статье приводятся результаты исследований по оценке качества зерна сортов голозерного и пленчатого овса различной селекции. Установлено, что масса 1000 зерен и их длина у голозерных сортов была значительно меньшими. Оптимальными показателями зерна для производства пищевых продуктов являются: из голозерного овса – сорт Крепыш (натура – 546,1 г/л; масса 1000 зерен – 25,8 г; содержание ядра – 92,02 %); из пленчатого – сорт французской селекции Petale (натура – 494,1 г/л; масса 1000 зерен – 39,20 г; содержание ядра – 74,10 %).

EVALUATION OF TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF HOLOGRAIN AND FILMY OATS VARIETIES OF DIFFERENT ORIGIN

G. A. Zholik¹, E.M. Minina¹, N. A. Duktova², U. N. Khamets²

¹ – EI «Grodno state agrarian university»

Grodno, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 230008, Grodno,

28 Tereshkova st.; e-mail: ggau@ggau.by);

² – EI «Belarusian State Agricultural Academy»

Gorki, Mogilev region, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 213407,

Gorki, 5 Michurina st.; e-mail: duktova@tut.by)

Key words: bare-grained oats, filmy oats, grain quality, technological properties, filmyness.

Summar. Article presents the results of research on grain quality evaluation of varieties of holograin and filmy oats of different selection. It was found that the weight of 1000 grains and their length were significantly lower in the holograin varieties. The optimum indicators of grain for food production are as follows: of holograin oats – variety Krepysh (nature – 546,1 g/l; weight of 1000 grains – 25,8 g;

kernel content – 92,02 %); of filmy oats – variety of French selection Petale (nature – 494,1 g/l; weight of 1000 grains – 39,20 g; kernel content – 74,10 %).

(Поступила в редакцию 14.06.2024 г.)

Введение. Овес относится к одной из древнейших культур, возделываемых на территории Европы и Азии. В прошедшем столетии он занимал в Советском Союзе значительный удельный вес в структуре посевных площадей, а в 1920 году по площади находился на третьем месте. В последующем посевные площади под овсом начали значительно сокращаться и в первую очередь из-за вынесенного ему приговора производственниками – зернофуражная культура.

Сократились посевные площади под овсом и в Республике Беларусь. В течение последних десяти лет посевные площади под овсом в категории всех хозяйств изменялись в пределах 140-165 тыс. га, а ежегодный валовый сбор зерна находился в пределах 242-522 тыс. т. Несколько ниже и урожайность овса по сравнению с пшеницей, тритикале и ячменем. За последние годы она изменялась от 22,6 ц/га в 2018 году до 35,0 ц/га в 2020 году [1].

Вместе с тем следует отметить, что в прошедшем столетии и даже раньше наши предки уделяли этой культуре пристальное внимание.

Во-первых, овес самая неприхотливая культура из зерновых. Она обеспечивает, при соблюдении технологии, хороший урожай на почвах с невысоким плодородием. Овес рекомендуется высевать в самые ранние сроки, когда в почве достаточно влаги. Он легко переносит весенние заморозки.

Второй особенностью овса является широкое использование его в чистом виде и в бобово-злаковых смесях для получения зеленого корма, который охотно поедается животными. Зеленая масса хорошо силосуется. Овсяная солома по питательности выше по сравнению с озимыми зерновыми. Ее широко используют при приготовлении кормосмесей.

В-третьих, значимость овса как зернофуражной культуры состоит в хорошо сбалансированном для зерновых аминокислотном составе белка. Его зерно широко используется при производстве комбикормов для лошадей, крупного рогатого скота, свиней.

И главной особенностью овса является широкое использование зерна для производств разнообразных продуктов питания.

С древних времен, особенно у славян, в пищу использовалась овсяная мука (толокно). В настоящее время в республике в значительных объемах производятся продукты питания из овса – крупа, хлопья, сухие завтраки, вегетарианские продукты, протеиновые батончики и

многие другие. Возрастающий интерес к овсу связан с т. н. модой на «здоровое питание».

Продукты питания из зерна овса производят ОАО «Лидапшечконцентраты», Сморгонский, Бобруйский и Новобелицкий комбинаты хлебопродуктов, некоторые частные предприятия. В 2021 году в республике было произведено более 24 тыс. т пищевой продукции из зерна овса. Более 95 % зерна овса, используемого в республике для производства продуктов питания, – это зерно собственного производства. Кстати, более 98 % посевных площадей овса в республике заняты сортами белорусской селекции [2].

Учитывая то обстоятельство, что основным направлением использования зерна овса в республике можно считать продовольственное, нами в данной статье рассмотрены основные показатели его качества, учитываемые при переработке. От величины этих показателей зависят фактическая цена за поставляемое зерно, выход продуктов при переработке, экономические показатели производства продуктов питания и их рыночная цена.

Цель работы – оценка показателей качества голозерных и пленчатых сортов овса различного происхождения.

Материал и методика исследования. Исследование зерна овса, выращенного на опытном участке Тушково УНЦ «Опытные поля БГСХА» в 2022 году, проводилось на кафедре технологии хранения и переработки растительного сырья УО «Гродненский государственный аграрный университет». В качестве объектов исследования были отобраны образцы овса пленчатого и голозерного зарубежной и отечественной селекции: сорта голозерного овса – Вандроўник и Крепыш (Республика Беларусь); сорта пленчатого овса – Фристайл и Богач (Республика Беларусь), Дукат (Польша), Flamingscurs (Германия), Clintland (США), Petale (Франция), UnrevaAru (Эстония), Fighner 229 (Румыния).

В работе использовались стандартные и общепринятые методики. Технологические показатели качества зерна овса определяли в соответствии с действующими в республике ТНПА. Размеры зерновки определяли при помощи штангенциркуля. Сферичность зерна определяли по предложенным в литературе формулам [3].

Результаты исследований и их обсуждение. Начальным этапом установления качества зерна анализируемых сортов овса являлось определение органолептических показателей. Установив органолептические показатели качества, можно судить о степени свежести зерна. Цвет, блеск, запах и вкус зерна характеризуют его стойкость при хра-

нении и при переработке, а также связаны с его биохимическими свойствами и физиологическими процессами, происходящими в зерне.

В результате оценки органолептических показателей качества зерна голозерного овса было установлено, что оно характеризуется желтым, без явных потемнений цветом, имеет запах, свойственный здоровому, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневый. Вкус свойственный зерну овса, без посторонних привкусов, не кислый, не горький.

Явными отличиями между сортами голозерного и пленчатого овса является отсутствие пленок у первых, которые также отличаются по цвету. В основном среди пленчатых сортов овса преобладают желтые и кремовые цвета зерновок без явных потемнений. Отличаются по цвету зерновки пленчатого овса селекции Эстонии (UnrevaAru). Зерновка имеет черно-коричневый, не свойственный зерну овса цвет. Овес пленчатый польской селекции Дукат имеет слегка зеленоватый оттенок. Все анализируемые сорта пленчатого овса белорусской и зарубежной селекции имели запах, свойственный здоровому зерну, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневый. Вкус свойственный зерну овса, без посторонних привкусов, не кислый, не горький. Все сорта овса находились в здоровом, негреющемся состоянии.

Геометрические характеристики зерновки имеют важное значение при подготовке зерна к переработке, в частности при очистке зерна от примесей, т. к. их значение позволяет наиболее оптимально подобрать размеры решет зерноочистительных машин. Геометрические размеры пленчатых и голозерных сортов овса представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Геометрические размеры пленчатых и голозерных сортов овса

Сорта	Страна происхождения	Линейные размеры, мм			Сферичность
		длина	ширина	толщина	
Голозерные сорта					
Крепыш	Беларусь	7,37	2,52	1,82	0,81
Вандроўнік	Беларусь	7,66	2,65	1,91	0,81
Пленчатые сорта					
Богач	Беларусь	9,26	2,82	2,29	0,77
Фристайл	Беларусь	10,41	2,73	2,16	0,74
Дукат	Польша	10,61	2,44	2,00	0,73
Petale	Франция	10,06	2,78	2,35	0,76
Clintland	США	10,49	2,84	2,22	0,78
UnrevaAru	Эстония	11,36	2,55	2,09	0,76
Flamingcurs	Германия	10,65	2,83	2,41	0,79
Fighner 229	Румыния	10,15	2,39	2,01	0,77

Длина зерновки исследованных сортов находилась в пределах, характерных для культуры, величина которых составляет для голозерного овса $7,0 \pm 0,55$ и для пленчатого овса $10,0 \pm 1,3$ мм [4]. У зерновки голозерных сортов длина меньше, чем у пленчатых, в среднем на 27,5 %. У белорусских сортов (как голозерного, так и пленчатого овса) при увеличении длины зерновки толщина уменьшается. Сферичность для зерна овса составляет 0,64-0,77 [3]. По показателю сферичности голозерные сорта овса белорусской селекции превосходят другие. Их форма более овальная и показатель сферичности стремиться к 1 (0,81). Значения этого показателя свидетельствуют о достаточно высоком уровне выполненности голозерных сортов овса. Овес пленчатый (как белорусской селекции, так и зарубежной) имеет сферичность 0,73-0,79, что объясняется удлинненно-овальной формой из-за наличия пленок.

Основные физико-химические показатели качества голозерного и пленчатого овса представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели качества зерна овса сортов различного происхождения

Сорта	Страна происхождения	Натура, г/л	Масса 1000, г	Зольность, %	Пленчатость, %	Содержание ядра, %	Мелкое зерно, %
Голозерные сорта							
Крепыш	Беларусь	546,1	25,8	2,07	0,04	92,02	5,06
Вандроўнік	Беларусь	533,8	26,8	2,01	0,06	91,40	5,30
Пленчатые сорта							
Богач	Беларусь	452,9	32,95	2,30	26,25	73,22	0,26
Фристайл	Беларусь	406,7	32,36	2,29	29,75	69,51	0,79
Дукат	Польша	417,6	34,89	2,53	24,00	73,99	2,22
Petale	Франция	494,1	39,20	2,59	25,00	74,10	0,68
Clintland	США	467,8	33,87	2,64	28,00	70,87	0,68
UnrevaAru	Эстония	345,1	29,52	2,49	28,00	69,96	2,60
Flamingcurs	Германия	400,7	38,70	2,25	22,50	76,96	0,17
Fighner 229	Румыния	445,1	29,68	2,54	22,50	74,34	2,53

Наибольшей натурой среди голозерных сортов характеризовался сорт Крепыш (546,1 г/л). Среди пленчатых можно выделить сорт белорусской селекции Богач (452,9 г/л), но его натура была ниже требований ГОСТ 28763-2019 для зерна овса 3-го класса. Из семи оставшихся пленчатых сортов лишь сорт Petale (французская селекция) выделялся более высокой натурой (494,1 г/л). Но и у этого сорта натура зерна также была ниже нормы (ГОСТ 28763-2019) для 3-го класса заготовляемого овса.

Голозерные сорта овса уступали по массе 1000 зерен пленчатым на 3-13 г, но при этом существенно превосходили их по натуре на

52-201 г/л. С сочетанием высокой массы 1000 зерен и природы зерна среди голозерных сортов не было выявлено ни одного сорта. Среди пеленатых сортов такая зависимость наблюдалась у овса сорта Petale. Данный сорт овса с большей массой 1000 зерен и натурой имеет лучшие технологические свойства – способствует большему выходу готовой продукции (муки, крупы). Объясняется данная ситуация тем, что при большей массе зерна и, следовательно, больших геометрических размерах в нем на оболочечные частицы, обычно удаляемые при переработке, приходится меньшая относительная доля и соответственно большая на более ценную часть зерна – ядро.

В результате проведения регрессионного анализа была получена работоспособная ($R^2 = 0,87$) полиномиальная модель зависимости массы 1000 зерен от содержания мелкого зерна: $y = 0,0387x^2 - 2,8655x + 53,458$. С увеличением содержания мелкого зерна масса 1000 зерен уменьшается.

Голозерные сорта овса имели высокое содержание ядра 92,02 % у сорта Крепыш и 91,40 % у сорта Вандроўник. Зерно этих сортов практически лишено цветковых пленок. На содержание ядра у этих сортов повлияло лишь достаточно высокое содержание мелкого зерна – более 5 %.

Сорта пленчатого овса белорусской селекции Богац и Фристайл по содержанию ядра можно отнести, в соответствии с ГОСТ 28673-2019, к 1 классу (не менее 65 %). Также можно отметить зависимость между показателем пленчатости и содержанием ядра: чем выше пленчатость, тем меньшее содержание ядра. На пленчатость большое влияние оказывают сортовые особенности. У разных сортов неодинаковая толщина цветковых пленок, неодинаковые размеры зерен и их форма. При неблагоприятных погодных условиях во время вегетации овса зерно формируется менее выполненным и с более высокой пленчатостью.

В результате проведения регрессионного анализа была получена работоспособная ($R^2 = 0,99$) отрицательная ($r = -0,99$) линейная модель зависимости содержания ядра от пленчатости: $y = -0,7528x + 92,221$, т. е. с увеличением пленчатости содержание ядра уменьшается.

Зольность зерна зависит от целого ряда факторов: сорта, района выращивания, почвенно-климатических условий, вносимых удобрений. Можно отметить, что у сортов пленчатого овса зарубежной селекции данный показатель выше, по сравнению с белорусскими, в среднем на 0,2-0,35 %. Зольность голозерных сортов в среднем составила 2,04 % и была ниже на 0,21-0,6 % по сравнению с пленчатыми.

Закключение. В результате проведенных исследований была проведена сравнительная оценка технологических свойств зерна сортов

голозерного и пленчатого овса различного происхождения. Оптимальными показателям качества (натура, масса 1000 зерен, содержание ядра) для производства пищевых продуктов характеризуется сорт голозерного овса белорусской селекции Крепыш (натура – 546,1 г/л, масса 1000 зерен – 25,8 г, содержание ядра – 92,02 %) и сорт пленчатого овса французской селекции Petale (натура – 494,1 г/л, масса 1000 зерен – 39,2 г и содержание ядра – 74,10 %).

ЛИТЕРАТУРА

1. Сельское хозяйство Республики Беларусь. – Минск: Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2021. – 178 с.
2. Сельское хозяйство Республики Беларусь. – Минск: Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2022. – 35 с.
3. Егоров, Г. А. Технология муки, крупы и комбикормов / Г. А. Егоров, Е. М. Мельников, Б. М. Максимчук. – М.: Колос, 1984. – 376 с.
4. Касьянова, Л. А. Оценка качеств голозерного и пленчатого овса как сырья для производства пищевых продуктов / Л. А. Касьянова, С. Н. Байтова // Вестник МГУП. – Могилев: МГУП, 2007. – № 1. – С. 3-8.

УДК 634.13:[634.14:631.541.11]:631.559

РОСТ И РАЗВИТИЕ ДЕРЕВЬЕВ ГРУШИ СОРТА ПРОСТО МАРИЯ НА ФОРМАХ АЙВЫ (CYDONIA OBLONGA MILL.) В КАЧЕСТВЕ КЛОНОВЫХ ПОДВОЕВ В МОЛОДОМ САДУ

Н. Г. Капичникова, И. С. Леонович, А. В. Буймистрова

РУП «Институт плодоводства»

аг. Самохваловичи, Республика Беларусь (Республика Беларусь,
223013, Минский район, аг. Самохваловичи, ул. Ковалева, 2; e-mail:
belhort@belsad.by)

Ключевые слова: груша, подвой, форма, айва, схема посадки, сила роста, площадь поперечного сечения штаба, длина однолетнего прироста, площадь листовой поверхности, габариты кроны, урожайность, Беларусь.

Аннотация. В статье представлены результаты исследований за 2020-2023 гг., цель которых – оценить по комплексу хозяйственно-биологических признаков местные формы айвы (*Cydonia oblonga* Mill.) в качестве клонových подвоев для груши сорта Просто Мария в молодом саду и выделить лучшие для районирования и использования в промышленных садах.

В результате проведенных исследований по комплексу хозяйственно-биологических показателей в молодом саду были выделены формы айвы, используемые в качестве клонových подвоев, – 2-5, 2-6, 2-7 (на 50-90 % превышающие силу роста подвоя ВА-29) и 2-31 (по силе роста сравнима с подвоем ВА-29), обеспечившие деревьям груши вступление в плодоношение на четвертый год после посадки, получение более 5 т с единицы площади: на четвертый год