

- The Case of a Perfect Fit in Genome Size // Journal of Botany. 2010: 347254.
- 3Tsuda Y., Semerikov V., Sebastiani F., Vendramin G.G., Lascoux M. Multispecies genetic structure and hybridization in the *Betula* genus across Eurasia //Molecular Ecology. 2017. № 26. P. 589–605.
- 4Thorsson Æ. Th., Palsson S., Sigurgeirsson A., Ananthawat-Jonsson K. Morphological variation among *Betula nana* (diploid), *B. pubescens* (tetraploid) and their triploid hybrids in Iceland // Annals of Botany. 2007. № 99 (6). P. 1183–1193.
- 5Медведева С.О., Черепанова О.Е., Толкач О.В., Пономарев В.И., Малосиева Г.В. Данные по изменчивости региона ITS 1-2 ядерной рибосомальной ДНК *Betula turkestanica*, *B. tianschanica*, *B. procurva* //Лесохозяйственная информация. 2023. № 2. С. 127–135.
- 6Медведева С.О., Черепанова О.Е., Тептина А.Ю. Определение размера генома *Betula nana* L. // В сборнике: Актуальные вопросы охраны биоразнообразия. Материалы III Международной научной конференции. Отв. редактор А.Р. Ишбирдин. 2022. С. 105–107.
- 7Hall, T.A. Bioedit: a user-friendly biological sequence alignment editor and analysis program for Windows 95/98/NT / T.A. Hall // Nucl. Acid Symp. 1999. № 41. P. 95–98. DOI: 10.12691/ajmr-3-2-1.
- 8K. Tamura, G. Stecher, D. Peterson, A. Filipski, S. Kumar. MEGA6: Molecular Evolutionary Genetics Analysis Version 6.0 // Molecular biology and evolution. 2013. Т.30. № 12. P. 2725–2729. DOI: 10.1093/molbev/mst197.
- 9Tarieiev A., Gailing O., Krutovsky K. Resolving the phylogeny of birch (*Betula* L.) using both nucleotide sequence and secondary structure of highly polymorphic ITS1 and ITS2 barcoding loci.

DOI 10.18699/GPB2024-56

Изменчивость плодов разных сортов яблони домашней (*Malus domestica* Borkh) в Ботаническом саду им. Вс.М. Крутовского

Моксина Н.В. *, к.с.-х.н., доц.; Коломыцев М.В., инженер-исследователь; Шпилев В.С., инженер-исследователь

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева», Красноярск, Россия

*email: n.moksina2010@yandex.ru

Приведены результаты изучения изменчивости массы плодов яблони домашней, произрастающей в мемориальной части Ботанического сада им. Вс.М. Крутовского. Выделены сорта, отличающиеся высокими показателями для дальнейшей селекционной работы.

Ключевые слова: яблоня домашняя, сорт, изменчивость, плоды, масса.

Variability of fruits of different varieties of domestic apple (*Malus domestica* Borkh) in the botanical garden named after Vs. M. Krutovsky

Moksina N.V. *, Kolomytsev M.V., Shpilev V.S.

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology. Krasnoyarsk, Russia

*email: n.moksina2010@yandex.ru

The results of studying the variability of the mass of the fruits of the domestic apple tree growing in the memorial part of the Botanical Garden named after Vs.M. Krutovsky are presented. Varieties with high indicators for further breeding work have been identified.

Keywords: domestic apple tree, variety, variability, fruits, weight.

Основной плодовой культурой умеренного пояса России и всего северного полушария является яблоня, занимая первое место по площади и валовому производству плодов. В Сибири она также занимает значительную долю среди плодовых культур в садах потребительского типа [1].

Ведущее значение яблони в плодоводстве обусловлено её агробиологическими особенностями. Благодаря большому разнообразию видового состава род *Malus* обладает большой изменчивостью и приспособляемостью к различным почвенно-климатическим условиям.

Плоды яблони пользуются большим спросом у потребителей, характеризуются высокими товарными, вкусовыми и диетическими качествами. Они пригодны для потребления в свежем виде на протяжении года и различных видов переработки [2].

Известно, что сорта народной селекции, как правило, характеризуются отдельными ценными хозяйственно-биологическими признаками, которые обеспечивают им высокую экологическую приспособленность к условиям среды [3].

Объектом исследования являются яблони, произрастающие в Ботаническом саду им. Вс. М. Крутовского. Данная коллекция плодовых культур формировалась с 1904 года [4]. Это уникальный и один из старейших плодовых участков Сибири, включающий 39 культурных сортов яблони домашней (*Malus domestica* Borkh) разного эколого-географического и селекционного происхождения. Коллекция включает шесть сортов селекции Вс. М. Крутовского, десять сортов селекции И.В. Мичурина, один сорт селекции Р.И. Шредера, один сорт зарубежной (новозеландской) селекции, 21 сорт народной селекции, выведенные в европейской части России.

Ботанический сад находится на правом берегу р. Енисей, в устье р. Лалетино. Согласно ландшафтному районированию, данная территория находится на стыке ландшафтов подтайги и южной лесостепи [5].

В настоящее время актуальным является изучение хозяйственно ценных признаков сортов для селекционного использования.

В данной работе приведены результаты изучения изменчивости массы плодов летних и зимних сортов яблони, произрастающей в мемориальной части Ботанического сада им. Вс.М. Крутовского.

В 2020 г. масса плодов более 150 г наблюдалась у экземпляров: № 74 Антоновка обыкновенная (152 г), № 200 и 233 Бисмарк (164 г и 165 г соответственно), № 39 Титовка (165 г). Крупные в 2021 г. плоды были у Антоновки обыкновенной,

Бисмарка, Папировки и Титовки. В 2023 г. плоды более 200 г наблюдались у Антоновки обыкновенной № 67 (201,8 г), Апорта среднерусского (221,5 г), Бисмарка № 52а (202,0 г). Плоды более 150 г – у Антоновки обыкновенной № 189 и 252 (150,1 г и 170,1 г соответственно). У более 30 % экземпляров сорта Бисмарк масса плодов варьировала от 150 до 180г. У сортов Красноярский сибиряк № 10 и Титовка № 39 масса плодов составила 153, 4 и 164,3 г соответственно.

Статистические показатели плодов некоторых сортов (см. таблицу) показывают, что среди летних сортов большей массой плодов отличаются Белый налив и Папировка. Масса плодов сорта Белый налив варьировала от $92,3 \pm 1,96$ г (2020 г.) до $97,3 \pm 3,77$ г (2021 г.). У Папировки наименьший показатель наблюдался в 2021 г. ($95,4 \pm 4,07$ г), максимальный в 2020 г. ($99,0 \pm 2,99$ г). Уровень изменчивости по А.С. Мамаеву [6] средний (от 11,6 % до 17,7 %) в 2020 г., высокий у сортов Аркад стаканчатый, Белый налив и Папировка в 2021 г. Среди зимних сортов максимальные показатели массы плодов наблюдались в 2023 г. Так, у сорта Антоновка обыкновенная данный показатель составил $133,2 \pm 14,49$ г, а у Бисмарка – $146,8 \pm 4,25$ г.

Масса плодов летних и зимних сортов яблони

Наименование сорта	2020 г.		2021 г.		2023	
	Масса плодов, г		Масса плодов, г		Масса плодов, г	
	Хср $\pm$ m	V, %	Хср $\pm$ m	V, %	Хср $\pm$ m	V, %
Летние						
Аркад стаканчатый	$54,6 \pm 1,96$	19,7	$69,4 \pm 2,65$	20,9	$66,8 \pm 2,10$	9,4
Белый налив	$92,3 \pm 1,96$	11,6	$97,3 \pm 3,77$	21,2	$96,2 \pm 3,71$	16,8
Грушовка московская	$50,2 \pm 1,19$	13,0	$58,3 \pm 1,30$	12,2	$56,1 \pm 1,32$	9,7
Золотой шип	$34,1 \pm 1,59$	16,1	$50,5 \pm 1,61$	17,5	$67,3 \pm 2,67$	14,3
Нобилис	$37,7 \pm 1,03$	14,8	$36,8 \pm 1,23$	18,3	$51,5 \pm 2,54$	23,1
Папировка	$99,0 \pm 2,99$	16,5	$95,4 \pm 4,07$	23,4	$96,3 \pm ,05$	12,4
Зимние						
Антоновка обыкновенная	$126,6 \pm ,34$	18,8	$108,8 \pm ,85$	14,3	$133,2 \pm 14,49$	32,6
Аркад зимний	$69,9 \pm 2,12$	16,6	$57,7 \pm 1,60$	15,2	$76,2 \pm 2,15$	8,0
Бисмарк	$126,4 \pm 3,33$	14,6	$112,9 \pm ,07$	19,7	$146,8 \pm 4,25$	15,3
Генерал Орлов	$80,4 \pm 1,09$	7,4	$73,9 \pm 1,82$	13,5	$93,1 \pm 2,07$	8,0

Масса плодов и их одномерность являются показателями товарных и потребительских качеств плодов [7]. В Ботаническом саду им. Вс. М. Крутовского, из представленных в Таблице сортов, можно отнести Белый налив и Папировку, характеризующихся ранним сроком созревания и Антоновку обыкновенную и Бисмарк, относящиеся к зимнему сроку созревания.

Финансирование: Исследование выполнено в рамках государственного задания Минобрнауки России на выполнение коллективом научной лаборатории «Селекция древесных растений» проекта «Селекционно-генетические основы формирования целевых насаждений и рационального использования древесных ресурсов Красноярского края (Енисейская Сибирь) (№ FEFE-2024-0013).

Список литературы

- 1 Нихайчик Г.Ю. Биологические особенности сортов яблони в стланцево-кустовидной форме в условиях умеренно-засушливой и колючей степей Алтайского Приобья: диссертация ... кандидата сельскохозяйственных наук : 06.01.05 / Г.Ю. Нихайчик : [Место защиты: Алт. гос. аграр. ун-т]. Барнаул. 2011. 132 с.
- 2 Челебиев Э. Ф., Хозяйственно-биологическая оценка сортов и форм яблони для селекции и промышленного выращивания : автореферат дис. ... кандидата сельскохозяйственных наук : 06.01.05 / Э.Ф. Челебиев; [Место защиты: Ордена Трудового Красного знамени Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН]. Ялта, 2021. 23 с.
- 3 Седов Е.Н., Красова Н.Г., Янчук Т.В., Корнеева С.А., Галашева А.М. Сорта яблони народной селекции и их роль в совершенствовании сортимента. Садоводство и виноградарство. 2020;(2):14–20. <https://doi.org/10.31676/0235-2591-2020-2-14-20>
- 4 Матвеева Р.Н., Буторова О.Ф., Моксина Н.В., Репях М.В. Селекция яблони в Ботаническом саду им. Вс.М. Крутовского. Красноярск: СибГТУ, 2006. 357 с.
- 5 Кириллов М.В. Природа Красноярска и его окрестностей. Красноярск. Красноярское книжное издательство, 1988, 149 с.
- 6 Мамаев А.С. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений (на примере семейства *Pinaceae* на Урале) // Успех интродукции растений. М.: Наука, 1973. 283 с.
- 7 Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. (Под общей редакцией академика РАСХН Е. Н. Седова и доктора сельскохозяйственных наук Т.П. Огольцовой.) Орел: Изд-во Всероссийского научно-исследовательского института селекции плодовых культур, 1999. С. 608.

DOI 10.18699/GPB2024-57

Адаптивная селекция пшеницы мягкой яровой для условий Западной Сибири и Омской области

*Мухордова М.Е. *, Белан И.А., Россеева Л.П., Блохина Н.П., Мухина Я.В., Пахотина И.В., Пугачева Н.С.*

Омский аграрный научный центр, Омск, Россия

**email: mukhordova@anc55.ru*

В статье отражены результаты испытания сортообразцов пшеницы мягкой яровой «Омский АНЦ» питомника КСИ 2020–2022 гг. Выделены генотипы, превышающие стандарты по хозяйственно ценным признакам. Методом ПЦР выявлены гены короткостебельности, устойчивости к ржавчине и качества зерна.

Ключевые слова: селекция, мягкая пшеница, короткостебельность.

Adaptive breeding of spring bread wheat for the conditions of Western Siberia and Omsk region

*Mukhordova M.E. *, Belan I.A., Rosseeva L.P., Blokhina N.P., Mukhina Ya.V., Pakhotina I.V., Pugacheva N.S.*

Omsk Agrarian Scientific Center, Omsk, Russia

**email: mukhordova@anc55.ru*