

УДК 634.11: 631.52: 632.4

**РЕАЛИЗАЦИЯ БИОПОТЕНЦИАЛА  
СОРТОВ ЯБЛОНИ БЕЛОРУССКОЙ  
СЕЛЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ  
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

Ефимова Ирина Львовна  
Якуба Галина Валентиновна  
канд. биол. наук

*Государственное научное учреждение  
Северо-Кавказский зональный научно-  
исследовательский институт  
садоводства и виноградарства  
Россельхозакадемии,  
Краснодар, Россия*

Козловская Зоя Аркадьевна  
д-р с.-х. наук, профессор  
Ярмолич Сергей Андреевич  
канд. с.-х. наук

*Республиканское унитарное предприятие  
«Институт плодородства Национальной  
академии наук Беларуси»,  
Самохваловичи, Беларусь*

В статье приведены результаты  
совместных исследований СКЗНИИСиВ  
и Института плодородства (Беларусь)  
по экологическому испытанию сортов  
яблони белорусской селекции в условиях  
Краснодарского края

**Ключевые слова:** СОРТА ЯБЛОНИ,  
УРОЖАЙНОСТЬ, УСТОЙЧИВОСТЬ  
К ГРИБНЫМ ЗАБОЛЕВАНИЯМ,  
ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТЬ

UDC 634.11: 631.52: 632.4

**REALIZATION OF BIOPOTENTIAL  
OF APPLE VARIETIES OF BELARUS  
SELECTION IN THE CONDITIONS OF  
KRASNODAR TERRITORY**

Efimova Irina  
Jakuba Galina  
Cand. Biol. Sci

*State Scientific organization North  
Caucasian Regional Research Institute of  
Horticulture and Viticulture of the Russian  
Academy of agricultural sciences,  
Krasnodar, Russia*

Kozlovskaya Zoya  
Dr. Sci. Agr, Professor  
Yarmolich Sergey  
Cand. Sci. Agr

*Republican Unitary Enterprise Institute of  
Fruit Growing of the National Academy  
of Sciences of Belarus, Samohvalovichi, Be-  
larus*

The results of joint researches NCRRIN&V  
and Institute of Fruit Growing (Belarus) on  
ecological test of apple varieties of Belarus  
selection in the conditions of Krasnodar  
territory are presented in the article.

**Keywords:** APPLE VARIETIES,  
PRODUCTIVITY, STABILITY TO  
FUNGAL DISEASES, DROUGHT  
RESISTANCE

**Введение.** Главной задачей отрасли садоводства на современном этапе является обеспечение экономической стабильности, повышение конкурентоспособности отечественных производителей на рынке плодовой продукции на основе эффективного управления реализацией продукционного потенциала садовых ценозов. Современная технология производства плодов включает совокупность конструктивных решений и регламентов возделывания, позволяющих организовать высокоэффективное производ-

ство, соответствующее критериям адаптивного растениеводства – биологизации, экологизации, интенсификации, ресурсосбережения.

Важнейшая составляющая современного облика интенсивного садоводства – высокопродуктивные и устойчивые сорта с максимальной степенью реализации генотипа в конкретных почвенно-климатических условиях, способные адаптироваться в онтогенезе к меняющимся погодным условиям зоны возделывания.

Сорта для интенсивных технологий должны быть не только стабильно урожайными и иметь высокие товарные и потребительские качества плодов, но и обладать способностью «с наибольшей эффективностью утилизировать в процессе фотосинтеза естественные и антропогенные ресурсы окружающей среды, а также противостоять действию абиотических и биотических стрессоров при минимальных затратах первичных ассимилятов» (Жученко, 2000).

Использование новых высокопродуктивных сортов яблони, рассматриваемых как новации в интенсивной технологии, дает возможность получить желаемый результат – стабильную урожайность плодов требуемого качества – не за счет использования дополнительных антропогенных ресурсов, а заменой одного генотипа сорта на другой.

Яблоня является ведущей плодовой культурой и занимает в Беларуси более 95% площади садов [1], а в Северо-Кавказском регионе Российской Федерации – около 70%. В обеих республиках в больших масштабах проводится изучение сортов яблони отечественной селекции, а также из основных садоводческих регионов мира, с целью выделения наиболее перспективных и формирования оптимального сортимента региона.

В экологическом сортоиспытании яблони приоритет отдается оценке признаков адаптивности: морозо- зимостойкости, устойчивости к заморозкам, засухе и болезням, меняющимся климатическим условиям и потребительским предпочтениям.

Цель исследований – оценить степень реализации биопотенциала сортов яблони белорусской селекции в условиях Краснодарского края.

**Объекты и методы исследований.** Сорты яблони Белорусское сладкое, Дарунак, Имант, Надзейны, Память Коваленко и Пospех селекции РУП «Институт плодоводства» Национальной академии наук Беларуси проходят экологическое изучение в СКЗНИИСиВ с 2008 г. в рамках договора о творческом сотрудничестве.

Новыми сортами были перепривиты двухлетние деревья яблони на подвое М9 в опытно-селекционном саду ОПХ «Центральное», г. Краснодар. Схема посадки 5×1,5 м. Оценивались скороплодность сортов и их устойчивость к основным био- (грибным заболеваниям) и абиотическим стрессорам региона (засуха и повышенная температура летнего периода вегетации).

Учеты и наблюдения проводились по методикам ВНИИС им. И.В.Мичурина (1973 г., Мичуринск) и ВНИИСПК (1995, 1999 гг., Орел).

Водный режим растений и их засухоустойчивость определяли лабораторно-полевым методом согласно программно-методическим рекомендациям ВНИИСПК (1999г.). Оценивали водоудерживающую способность (ВС) и оводненность листьев яблони сортов белорусской селекции в сравнении с распространенными в южном садоводстве сортами в период наибольшего напряжения водного дефицита (конец июля). Повторность опыта – 3-х кратная.

**Обсуждение результатов.** Продуктивность сорта определяется его скороплодностью и урожайностью. Сокращение непродуктивного периода в жизни сада позволяет более рационально использовать землю как основное средство производства. Использование скороплодных сортов яблони при проектировании и закладке многолетних насаждений является существенным фактором ресурсосбережения, так как позволяет получить высо-

кий урожай в первые годы без дополнительных затрат – только заменой недостаточно скороплодного сорта на скороплодный высококачественный сорт.

Оцениваемые сорта существенно различаются по степени скороплодности. Цветение со второго года (2009 г.) отмечалось у деревьев сортов Белорусское сладкое, Дарунак, Имант, Поспех. В 2010 г. зацвели все деревья сорта Надзейны [2]. Цветение деревьев яблони Память Коваленко отмечено позже всех изучаемых сортов – только в 2011 году.

Суммарный урожай за 2009-2011 гг. показал, что в условиях г. Краснодара наиболее продуктивными в период вступления в плодоношение проявили себя сорта яблони Надзейны и Память Коваленко, причем доля 2011 г. в суммарном урожае за 3 года у них решающая (табл. 1).

Таблица 1 – Цветение и урожайность сортов яблони белорусской селекции (посадка 2007 г, перепрививка 2008 г., подвой М 9, схема посадки 5×1,5 м, ОПХ «Центральное», г. Краснодар)

Сорт	Состояние деревьев, балл	Степень цветения, балл	Урожай 2011 г.		Σ урожая 2009-2011 гг., т/га
			кг/дер.	т/га	
Белорусское сладкое	5,0	1,7	3,0	4,0	9,1
Дарунак	4,0	2,3	2,8	3,7	4,1
Имант	5,0	1,5	4,5	6,0	7,7
Надзейны	5,0	3,0	12,5	16,7	19,6
Память Коваленко	5,0	1,0	8,0	10,7	10,7
Поспех	4,7	1,0	4,3	5,7	7,7
НСР 05			3,6		5,1

Биологизация технологии производства плодов предполагает использование набора биологических методов защиты, куда входит и оптимизация фитосанитарной ситуации за счет использования устойчивых сортов [3]. Выделение устойчивых и слабовосприимчивых сортов яблони и их внедрение в промышленное садоводство позволит получать продукцию с улучшенными экологическими характеристиками, уменьшить техноген-

ную нагрузку на садовый биоценоз и повысить экономическую эффективность производства, поскольку до 60% себестоимости продукции приходится на проведение защитных мероприятий от вредителей и болезней [4].

Величина и качество урожая яблони в значительной степени определяются наличием у сорта высокой полигенной устойчивости или иммунитета к основным биотическим стрессорам региона, которыми в условиях Краснодарского края являются грибные заболевания. Наиболее вредоносны: парша, *Venturia inaequalis* (Ске.) Wint.; мучнистая роса, *Podosphaera leucotricta* Salm.; монилиоз, *Monilia cinerea* Fr. и *M. fructigena* Fr.; с 2009 года – также филлостиктоз, *Phyllosticta spp.*

Известно, что неспецифическая устойчивость растений к патогенам может изменяться под влиянием окружающей среды. В последние годы, в связи с наблюдавшимися на юге России погодными стрессами, возрастает роль мониторинга полевой устойчивости сортов яблони к микозам [5].

Погодные условия 2011 года были благоприятными для развития парши в связи с большим количеством осадков во время вегетации, что вызвало проявление болезни по типу эпифитотии. Поражение различных сортов яблони коллекционного фонда СКЗНИИСиВ колебалось от 0 до 5 баллов. На этом фоне оценка сортов яблони белорусской селекции подтвердила заявленную авторами [6. 7] их высокую полевую устойчивость – поражение паршой отсутствовало у всех оцениваемых сортов (табл. 2).

Мучнистая роса в 2011 г. практически отсутствовала как на большинстве сортов коллекции, так и на белорусских.

Повреждение филлостиктозом сортов яблони в 2011 г. было значительно сильнее, чем в 2009-2010 гг., и колебалось от 1 до 3 баллов. Сорт Имант показал себя практически не восприимчивым (1 балл), в слабой степени повредились листья сортов Белорусское сладкое, Дарунак и Надеждыны (2 балла), в средней степени – сорта Память Коваленко и Поспех (3 балла).

Таблица 2 – Восприимчивость сортов яблони белорусской селекции к грибным заболеваниям в 2011 г. (посадка 2007 г., перепрививка 2008 г., схема посадки 5×1,5 м, подвой М 9, ОПХ «Центральное», г. Краснодар)

Сорт	Поражаемость болезнями, балл (2011 г. /средняя за 2009-2011 гг.)		
	парша	мучнистая роса	филлостиктоз
Белорусское сладкое	0 / 0,5	0 / 0	2 / 1,5
Дарунак	0 / 0	0 / 0	2 / 0
Имант	0 / 0	0 / 0	1 / 0,7
Надзейны	0 / 0	0 / 0,3	2 / 0,8
Память Коваленко	0 / 0	0 / 0	3 / 0,7
Поспех	0 / 0	0 / 0	3 / 0,7

В условиях юга России, как и в других районах промышленного садоводства, наблюдается изменение климатических параметров летнего вегетационного периода: усиление напряженности водного режима растений и проявления стрессов, связанных с повышением средней и максимальной температуры воздуха.

В этой связи оценка степени адаптивности интродуцированных сортов к неблагоприятным климатическим факторам летнего периода, а также выявление сортов, максимально адаптированных к нестабильному водобеспечению, представляет большой теоретический и практический интерес при оценке перспективности сортов яблони различного происхождения для регионального садоводства.

Период вегетации 2011 г. отличался достаточно неравномерным выпадением осадков (рис. 1). В мае сумма осадков за 3 декаду превысила норму более чем в 3 раза, в июне осадки отсутствовали только в первой декаде, а затем их количество превысило многолетнюю норму. Июль был засушливым с развитием атмосферной засухи до категории «ОЯ» – опасное явление. В этот период наблюдался существенный дефицит влаги, при котором выпадение осадков по декадам составило 4, 1 и 11 % от среднемно-

голетней нормы. В августе только первая декада была с дефицитом осадков (24% от нормы), а далее режим увлажнения был благоприятным.

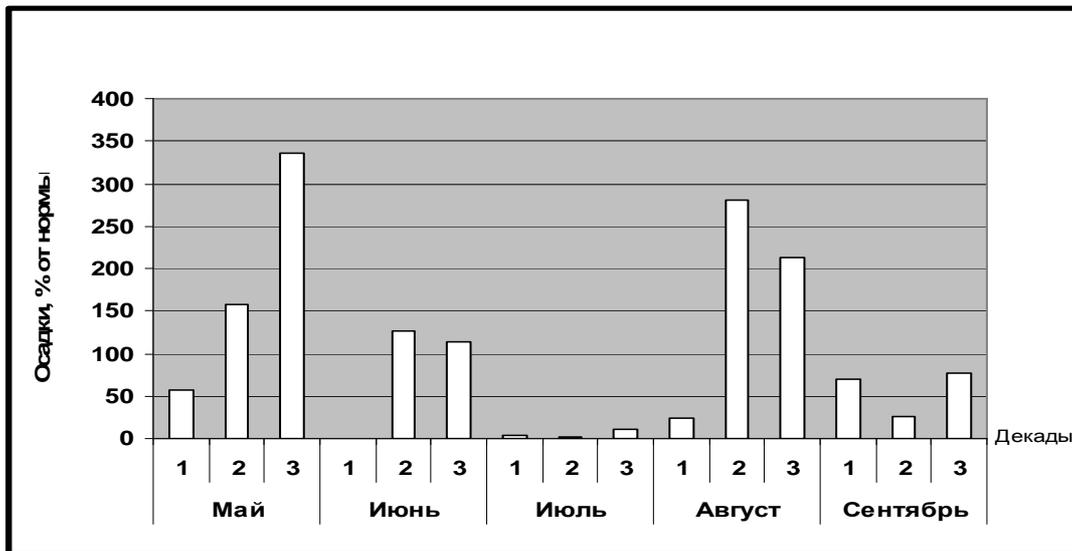


Рис. 1. Выпадение осадков в 2011 г., % от нормы (г. Краснодар)

Низкая обеспеченность растений влагой (засуха) в июле сопровождалась другим стрессовым фактором летнего периода вегетации – высокими среднедекадными, а также максимальными температурами воздуха, превышающими среднемноголетние значения (рис. 2).

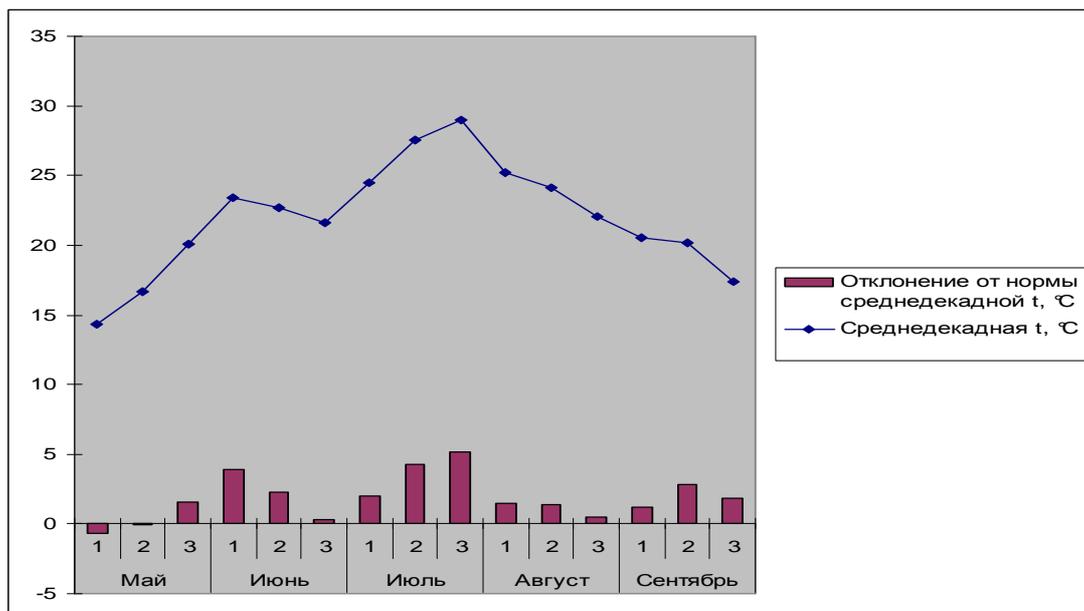


Рис. 2. Среднедекадная температура воздуха в 2011 г. (г. Краснодар)

Глубокая засуха (как почвенная, так и воздушная) на фоне экстремально высоких температур в центральной плодовой зоне Краснодарского края неоднократно сопровождалась жестокими суховеями.

Эти условия явились благоприятным фоном для оценки степени адаптивности сортов белорусской селекции к условиям длительной засухи в сочетании с высокими температурами.

Водоудерживающую способность листьев, являющуюся одной из основных характеристик состояния водного режима растений, оценивали по величине потери листьями влаги за 4 часа экспозиции (рис. 3).

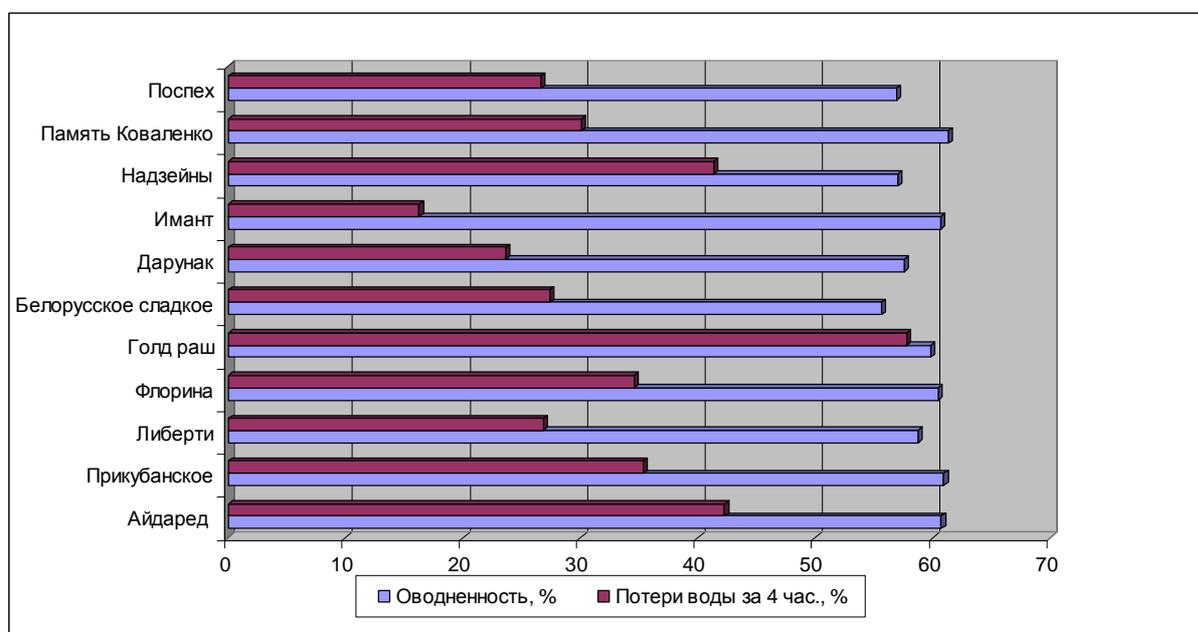


Рис. 3. Показатели засухоустойчивости сортов яблоны в 2011 г. (г. Краснодар)

При дефиците поступающей воды именно водоудерживающая способность характеризует генетически обусловленную способность сорта поддерживать водный гомеостаз.

Из исследуемых сортов яблоны в наибольшей степени удерживали воду листья сорта Имант – потери составили 16,3%. Близкие показатели потери воды выявлены у сортов Дарунак, Пospех и Белорусское сладкое:

23,7; 26,7 и 27,4% за 4 часа соответственно. Меньшая водоудерживающая способность отмечена у сортов Память Коваленко и Надзейны – потеря воды составила 30,1 и 41,4%.

Сравнение белорусских сортов яблони, характеризующихся иммунитетом или высокой устойчивостью к парше, с широко выращиваемыми на Кубани иммунными интродуцированными сортами Либерти, Флорина и Голд Раш показало, что водоудерживающая способность листьев растений яблони большинства сортов белорусской селекции, за исключением сорта Надзейны, не уступает им и даже величина этого показателя выше, а также превосходит таковой у известных своей высокой засухоустойчивостью сортов Айдаред и Прикубанское.

При оценке засухоустойчивости сорта необходимо учитывать то обстоятельство, что параметры водного режима, в том числе оптимальные, достаточно широко варьируют в пределах сортов и, в свою очередь, зависят от комплексного воздействия влияния условий внешней среды и агротехнических факторов.

Полевые наблюдения за состоянием деревьев сортов яблони белорусской селекции в условиях Краснодарского края подтвердили выводы лабораторных исследований и показали, что эти растения нормально переносят проявление комплекса стрессоров летнего периода, характерных для южного садоводства.

**Выводы.** Оценка состояния деревьев изучаемых сортов яблони белорусской селекции, их скороплодности и показателей водного режима, в условиях экстремальных высоких температур на фоне летней засухи, а также к наиболее вредоносным биотическим стрессорам региона (парше, мучнистой росе) позволила сделать предварительный вывод о достаточной степени адаптации этих сортов и перспективности их возделывания в условиях Краснодарского края.

## Литература

1. Козловская, З.А. Совершенствование сортимента яблони в Беларуси. /З.А. Козловская. – Мн., 2003. – 168 с.
2. Ефимова, И.Л. Изучение сортов яблони белорусской селекции в Краснодарском крае / Ефимова И.Л., Дрофичева Н.В. //Интенсификация плодовоговодства Беларуси: традиции, достижения, перспективы: материалы междунар. науч. конф., пос. Самохваловичи, 1 сентября – 1 октября 2010 г. / РУП «Ин-т плодовоговодства»; редкол.: В.А. Самусь (гл. ред.) [и др.]. – Самохваловичи, 2010. – С. 25-29.
3. Жученко, А.А. Роль биологических методов в адаптивно-интегрированной системе защиты растений /А.А. Жученко //Биологическая защита растений – основа стабилизации агроэкосистем. Вып. 5. Материалы докладов международной научно-практической конференции «Биологическая защита растений, перспективы и роль в фитосанитарном оздоровлении агроценозов и получении экологически безопасной сельскохозяйственной продукции» 23-25 сентября 2008 г. – Краснодар, 2008. – С. 5–32.
4. Смольякова, В.М. Интегрированная защита садов от болезней и вредителей /В.М. Смольякова, М.Е. Подгорная, Л.А. Пузанова, Е.М. Сторчевая, С.Р. Черкезова, Г.В. Якуба, И.Г. Мищенко. //Интенсивные технологии возделывания плодовых культур. – Краснодар, 2004. – С. 308-335.
5. Якуба, Г.В. Изменение неспецифической устойчивости яблони к основным микозам в условиях действия стресс-факторов /Г.В. Якуба, И.Л. Ефимова //Фундаментальные и прикладные разработки, формирующие современный облик садоводства и виноградарства. (Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня образования ГНУ Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства). – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2011. – С. 266-272.
6. Козловская, З.А. Результаты первичного изучения перспективных гибридов яблони на подвое 62-396 / З.А. Козловская, Г.М. Марудо // Состояние и перспективы селекции плодовых культур: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 75-летию со дня рожд. Г.К. Коваленко, Самохваловичи Минск. обл., 21-24 авг. 2001 г. / РУП «Ин-т плодовоговодства»; редкол.: В.А. Самусь (гл. ред.) [и др.]. – Самохваловичи, 2001. – С. 42-46.
7. Козловская, З.А. Новые сорта для интенсивного садоводства Беларуси / З.А. Козловская, Г.М. Марудо // Плодоводство: науч. тр. / РУП «Ин-т плодовоговодства»; редкол.: В.А. Матвеев (гл. ред.) [и др.].– Самохваловичи, 2004. – Т. 16. – С. 16-18.