

A. Д. ДЖАНГАЛИЕВ, Г. С. МУКАНОВА, Т. Н. САЛОВА

## ДИКИЕ ПЛОДОВЫЕ РАСТЕНИЯ КАЗАХСТАНА И ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СТРАНЫ

Богатство растительного мира Казахстана, особенно горное плодовое разнообразие, является жизненно важным стратегическим ресурсом, обеспечивающим устойчивое экономическое развитие страны, используемым в пищевых, технических и лечебно-профилактических целях для получения экологически чистой продукции.

Горные плодовые леса Казахстана являются мировым центром зарождения сортового разнообразия культурных растений. Поэтому особенно велико значение горных экосистем в сохранении первичных диких форм-прародителей культурных растений, а также многих видов, перспективных для селекции и создания высокопродуктивных стрессоустойчивых к биотическим и абиотическим условиям выращивания сортов культурных растений являющиеся залогом пищевой безопасности страны. В этих лесах произрастает более 130 видов диких плодовых растений, относящихся к 30 родам и 13 семействам, с большим разнообразием реликтовых и эндемичных видов [1].

Казахстан особенно знаменит как вторичный центр сортового разнообразия плодовых культур: абрикоса *Armeniaca Scop*, грецкого ореха *Juglans L.*, фисташки *Pistacia L.*, лоха *Elaeagnus L.*, миндаля *Amygdalus L.*, смородины *Ribes L.*, винограда *Vitis L.* Исключительно велико здесь разнообразие диких видов сливы (*Prunus cerasifera Herh.*, *P.spinosa L.*), боярышника (*Crataegus almaatensis Pojark.*, *C. altaica Ledeb.ex Loud.*, *C korolkowii L. Henry.*, *C. pontica C.Koch.*, *C.pseudosanguinea M. Pop.ex Pojark.*, *C. sanguinea Pall.*, *C.songorica C.Koch*, *C.transcarpica Pojark.*, *C.turkestanica Pojark.*), облепихи (*Hippophaë rhamnoides L.*), лоха (*Elaeagnus angustifolia L.*, *E. oxycarpa Schlecht.*), рябины (*Sorbus persica Hedl.*, *S.sibirica Hedl.*, *S. tianschanica Rupr.*), вишни (*C. erythrocarpa Nevski*, *C. fruticosa (Pall.) G.Woron.*, *C.karabastavensis Vass.*, *C. tjanschanica Pojark.*, *C.mahaleb (L.)*

*Mill.*), смородины (*Ribes altissimum Turcz.ex Pojark.*, *R.atropurpureum C.A.Mey.*, *R.graveolens Bunge.*, *R.heterotrichum C.A.Mey.*, *R.hispidulum (Jancz.) Pojark.*, *R. nigrum L.*, *R.janczewskii*, *R.meyeri Maxim.*, *R.saxatile Pall.*, *R.turbinatum Pojark.*) и малины (*Rubus caesius L.*, *R. idaeus L.*, *R.sachalinensis Lev.*, *R.saxatilis L.*) [2]. Они являются ценным исходным материалом для селекции и создания новых высокопродуктивных культурных сортов растений. На Тянь-Шане выявлено 132 вида предковых форм сородичей культурных растений [1].

Отбор, изучение и сохранение полезных для человека растений с целью использования в селекционных программах или для непосредственного введения в культуру в последние годы приобретает особое значение, так как именно сейчас наблюдается лавинообразное (сотни видов ежегодно) исчезновение биологических видов в результате антропогенной деятельности. Современная скорость исчезновения видов под влиянием антропогенных факторов в 1000 раз превосходят естественную. С точки зрения агрономической науки, потеря ценных в хозяйственном отношении видов наносит невосполнимый урон селекционной практике и решению продовольственной проблемы в целом.

В настоящее время приоритетным направлением государственной политики Казахстана является развитие малого и среднего бизнеса. В развитых странах мира малый и средний бизнес давно называют мотором экономики. В бюджетах этих стран львиная доля приходится на поступления именно от предприятий малого и среднего бизнеса. И, понятно, что правительства данных стран всячески поддерживают и развивают такие предприятия. В нашей стране на данный момент подавляющая часть доходов страны (88 %) получена в сырьевой отрасли и сфере обращения. И только 12 %- в сфере производства [3].

В своем выступлении 5 марта 2004г. в Астане на заседании, посвященном 50-летию освоению целинных и залежных земель, Президент РК Н.А. Назарбаев отметил, что «**Казахстан - Алма-Ата, Алматинская область являются прародителем яблок, то есть генетические корни яблок мира - здесь. Значит именно наши генетические сорта яблок являются устойчивыми к штаммам разных заболеваний. И организовать вокруг этого огромное производство, привлечь малый и средний бизнес к переработке и производству этих яблок, и передавать генетические сорта этих яблок - это даст огромные ресурсы».**

Необходимо подчеркнуть, что Республика Казахстан как обладатель авторских прав в качестве интеллектуальной собственности запатентованных 43 сортов-клонов дикой яблони Сиверса и абрикоса обыкновенного, выведенных казахстанскими селекционерами (А.Д. Джангалиевым) согласно международным правилам имеет право на наибольшее экономическое благоприятствование.

На VII Евразийском Форуме, состоявшемся в апреле 2008 в г. Алматы, Н.А. Назарбаев подчеркнул, что продовольственная безопасность вновь становится в мире насущной проблемой. Необходимо отметить, что понятие продовольственной безопасности означает возможность страны обеспечивать свое население продовольствием за счет собственных источников. При этом необходимым условием ее достижения является физическая и экономическая доступность продуктов питания для населения. Согласно рекомендациям продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО) доля импорта по продовольственным товарам не должна превышать 16% от общего объема потребления [4]. Но достаточно зайти в любой супермаркет, чтобы убедиться, как далеки мы от этого параметра по многим видам продовольствия. При этом поступающая на отечественный продовольственный рынок импортная продукция не всегда отвечает требованиям качества, срокам хранения и безопасности для здоровья. В частности, невозможно определить точный состав фруктовых соков, а импортные мясные и плодовые консервы производятся преимущественно из генетически модифицированного сырья. Обес-

печить здоровый и безопасный уровень питания для казахстанца невозможно, без включения в него плодово-ягодной продукции, а также продуктов их переработки.

По данным последнего исследовательского проекта за всю историю ВОЗ донес до мировой общественности тревогу по поводу стремительного распространения эпидемии неинфекционных заболеваний, среди которых пониженная масса тела, высокое кровяное давление, высокое содержание холестерина в крови, ожирение и другие. При этом важным является то, что самые опасные из этих факторов, приводящих к 60 % случаев смерти людей в мире, прямо связаны с изменениями в пищевом рационе. Для Казахстана в равной степени актуально присутствие рисковых факторов, характерных как для развитых стран (ожирение, злоупотребление алкоголем, табакокурением, холестеринемия, высокое кровяное давление), так и для развивающегося мира (недостаточность питания, некачественная вода, неудовлетворительная санитарная ситуация) [5]. Ученые не перестают повторять, что если человечество когда-либо добьется победы над сердечно-сосудистой патологией и злокачественными опухолями, занимающими среди причин смертности первые два места, то главным образом благодаря решению проблем питания.

Одним из основных патогенетических механизмов развития сердечно-сосудистых, онкологических и ряда возрастных дегенеративных заболеваний является окислительное повреждение липидов, белков и ДНК. Данные эпидемиологических наблюдений и клинических исследований свидетельствуют о снижении риска развития этих заболеваний при увеличении потребления фруктов - уникальных источников минеральных и биологически активных соединений, обладающих антиоксидантными свойствами. Как известно, антиоксиданты, такие как каротиноиды, витамины Е и С играют важную роль в защите организма против сердечно-сосудистых, онкологических и многих других заболеваний. К сегодняшнему времени исследования установили, что помимо витаминов Е, С и каротиноидов, полифенольные вещества также обладают антиоксидантными свойствами, способствуя нейтрализации негативных свободных радикалов, образующиеся в процессе жизнедеятельности организма, а также при

воздействии неблагоприятных факторов окружающей среды [6, 7].

Кроме того, необходимо отметить, что вероятность завоза на территорию республики плодово-ягодной продукции, а также сортов сельскохозяйственных культур, полученных методами генной инженерии, способных оказать отрицательное воздействие на биологическое разнообразие и здоровье населения особо велико. В связи с этим особую тревогу вызывает отсутствие в Республике Казахстан четкого механизма по регулированию рисков трансграниценного перемещения и высвобождения в окружающую среду генетически модифицированных организмов (ГМО).

Всемирная организация ФАО также подчеркивает, что в краткосрочном плане решение проблемы продовольственной безопасности заключается в скорейшем подъеме производства продовольствия. В этом плане яблоневые леса Казахстана становятся привлекательным объектом для инвестиций. Потребители, розничные торговцы, производители соков, фруктовых консервов и детского питания ощущают недостаток отечественных яблок. Наша страна могла бы обеспечивать себя свежими плодами почти круглый год, если бы нашлись бизнесмены, готовые вложитьсь в возрождение садов. Необходимо отметить, что для налаживания малого и среднего бизнеса в сфере возрождения яблоневых насаждений уже существует разработанный А.Д. Джангалиевым многолетний научно-практический потенциал. Прежде всего, необходимо подчеркнуть, что уникальность яблони Сиверса Казахстана как прародительницы всего мирового сортового разнообразия была недавно подтверждена иностранными учеными-селекционерами [8–10]. Профессор Герберт Одвинкл эксперт по яблоне Корнеллского Университета в США отметил, что «казахстанские яблоневые леса – это уникальные ресурсы для планеты и составляют ценность благодаря устойчивости к заболеваниям». Яблоня Сиверса Казахстана решила бы не только казахстанскую, но и сложившуюся мировую проблему. В настоящее время мировая яблоневая индустрия испытывает кризис: сады в Европе, США, Азии обрабатываются от вредителей 20–50 раз в год. А причина проста – культурные сорта яблонь не устойчивы к стрессовым ситуациям. Яблоня Сиверса Казахстана – единствен-

ный и самый перспективный источник генов устойчивости.

Комплексные многолетние исследования позволили А.Д. Джангалиеву вывести селекционным методом уникальные и глобальные сорта яблони Сиверса (27) и абрикоса обыкновенного (16). На все 43 сорта прошедших аттестацию на новизну, отличимость, однородность и стабильность и охарактеризованные по 47 помологическим признакам получены Авторские свидетельства и Патенты, выданные Государственной комиссией по сортопитомству сельскохозяйственных культур Министерства сельского хозяйства и Комитетом по правам интеллектуальной собственности Министерства Юстиции Республики Казахстан в соответствии с Законом «Об охране селекционных достижений», подписанным Н. А. Назарбаевым №427 от 16 июня 1999г. Автор этих сортов академик А.Д.Джангалиев «за особо выдающиеся достижения в селекции растений» в 2007г. награжден МОН РК и Министерства Юстиции премией «Шапагат» [1].

Снабжение населения плодовыми продуктами питания, имеющими высокую пищевую биологическую ценность и содержащими практически все необходимые для человека биологически активные и минеральные вещества, является важной задачей, стоящей перед пищевой промышленностью Республики Казахстан.

Проведенный нами биохимический анализ плодов дикой яблони Сиверса, произрастающей в Заилийском и Джунгарском Алатау показал, что по содержанию ряда питательных и биологически активных веществ они значительно превышают яблоки культурных сортов, что делает их очень ценными для пищевой промышленности. Так, например, концентрация аскорбиновой кислоты в этих сортах в 2,4 раза больше, чем в культурных яблоках. Большую ценность плодов яблони составляют содержание полифенольных соединений, отличающиеся по своему составу и количеству. Одной из многочисленных групп фенольных соединений являются флавоноиды – мощные антиоксиданты, содержание которых превышает в 7,4 раза, чем у культурных сортов. По содержанию дубильных и красящих веществ наблюдалась общая закономерность этих сортов – наибольшее количество их найдено в раннеспелых плодах, наименьшее в позднеспелых.

Позднеспелые плоды из Заилийского Алатау и среднеспелые яблоки из Джунгарского Алатау характеризуются высоким содержанием суммы сахаров и протопектина по сравнению с плодами других сроков созревания. Разница между плодами культурной и дикорастущей яблонь обнаружена при определении микроэлементов. Так, содержание марганца, железа, цинка, бора в плодах дикой яблони значительно больше, чем в районированных сортах. Наличие иода в этих сортах является чрезвычайно ценным показателем, особенно в Алматинской области, где почвы бедны им. При исследовании плодов яблони Сиверса оказалось, что раннеспелые формы содержат наибольшее количество растворимого пектина [11].

В результате комплексных биохимических исследований плодов дикой яблони Сиверса были изучены их технологические свойства. Данные исследования позволили нам классифицировать плоды по вкусовым типам: сладкие и кислые, горькие и сладко-горькие. Сладкие и кислые типы плодов являются ценным сырьем для плодоконсервной промышленности, а горькие и сладко-горькие для винодельческой [11–13].

Так, например выведенные нами сорт-клоны с витаминным направлением являются отличным сырьем, для получения высоковитаминных соков, намного превосходящих по качеству традиционные соки из плодов культурных сортов.

Стремление людей покупать натуральные и полезные продукты – одна из основных тенденций развития рынка безалкогольных напитков. Такие напитки, медициной многих стран включая Казахстан, рекомендуются как оптимальная форма пищевого продукта, потребляемого человеком для обогащения организма биологически активными веществами.

Известно, что продукты здорового питания активизируют собственные защитные силы организма. Так, если человек употребляет яблочный сок, то у него снижается риск различных заболеваний. Витамины А, В, С, Е и микроэлементы (железо, иод), содержащиеся в яблоках, предупреждают атеросклероз, сердечно-сосудистую недостаточность. Выявленные нами сорта содержат одни из самых сильнодействующих природных сорбентов – пектины. Благодаря этому, регулярное потребление их способствует очистке организма. Кроме того, в этих сортах содер-

жатся мощные антиоксиданты-флавоноиды. Именно с наличием флавоноидов связана способность яблок подавлять развитие раковых клеток. Потребителя в первую очередь интересуют вкусовые качества сока. А это напрямую зависит от исходного сырья. Сырье для производства натурального яблочного сока являются плоды новых сортов-клонов яблони и абрикоса сладкого, кисловато-сладкого и сладковато-кислого типов, содержащие дубильные вещества. Установлено, что в соке, полученном из диких плодов Казахстана содержание необходимых для здоровья человека биологически активных веществ превышает концентрации активных веществ в соке, полученном из плодов культурных сортов.

Кроме того, наряду с обеспечением населения Казахстана натуральными соками плодовое сырье может стать источником получения слабоалкогольных и алкогольных напитков сидра и кальвадос, промышленное производство которых является также прибыльным наложенным направлением.

В результате многолетних комплексных исследований А. Д. Джангалиевым и Н. А. Бойковым разработаны технологии приготовления сидра из плодов дикой яблони Сиверса и напитка кальвадос [14, 15]. А. Д. Джангалиевым были выведены новые сидровые сорт-клоны яблони Сиверса, плоды которых чрезвычайно богаты танинами (0,6–0,7%), сахарами (10,3–11,9%) и пектином (0,7–1,3%). В процессе приготовления сидра было установлено, что благодаря высокому содержанию дубильных веществ обеспечивается быстрая осветляемость и стабильность готового напитка. Из-за своих биохимических особенностей плоды дикой яблони пригодны для получения кальвадоса с оригинальными вкусовыми качествами. Особенностью разработанной А. Д. Джангалиевым и Н. А. Бойковым технологии (№232192, №258228) является настаивание спирта на сухих выжимках яблок при температуре 45°C вместо многолетней выдержки спиртов в дубовых бочках. При настаивании на выжимках яблочные спирты насыщаются лучшим ароматом свежих яблок. Однако для круглогодичного использования выжимок их предварительно сушат летом на солнце, а при прохладных условиях на сушильных установках. Напиток, настоящий на них, приобретает аромат су-

шеных яблок. Тепловая обработка спирта при температуре 45°C усиливает интенсивность окраски и смягчает вкус напитка.

Дегустационная комиссия РК, Минпищепром дали высокую оценку напиткам сидра и кальвадос, которые были внедрены в производство перед перестройкой и реализовывались в торговой сети Казахстана: сидр емкостью 0,75 л по 90 копеек за бутылку, «кальвадос» под названием «Жигер» емкостью 0,5 л крепостью 40° – 3 руб. 90 копеек по ценам того времени [11–13].

Таким образом, научно-практический задел, включающий сохранение и восстановление *in situ* диких плодовых лесов Казахстана, и использование их путем введения в культуру *ex situ*, разработка селекционных помологических программ, являются приоритетной задачей нашей республики. Необходимость детального изучения качественного и количественного состава полифенольных соединений наших сортов-клонов яблок с помощью современных методов позволит получить более подробную информацию относительно их восприимчивости к окислению, вкусовых качеств, что в свою очередь даст характеристику качеству конечного продукта (сок, сидр, кальвадос и др.). Кроме того, оценка антиоксидантной активности биологически активных соединений плодово-ягодного сырья имеет важное значение для получения полноценной, безопасной пищевой продукции, что позволит улучшить уровень здравоохранения населения нашей страны и создать конкурентоспособную на мировом рынке продукцию. Правовая база для обеспечения биобезопасности в республике, в частности контроль и регулирование генно-инженерной деятельности, соблюдение процедур предварительного уведомления экспортёра при импорте и экспертизе импортируемых продуктов питания должна предусматривать всеобъемлющие меры для безопасного перемещения и использования ГМО.

Плоды выведенных нами сортов-клонов яблони Сиверса и абрикоса обыкновенного являются отличным сырьем для получения различной пищевой продукции. Выделенные плоды с техническим (50%), столовым (для свежего потребления) (30%), винным (11%), высоковитаминным (9%) направлениями, а также разработанные технологии получения яблочных безалкогольных, слабоалкогольных и алкогольных напитков явля-

ются в экономическом плане наиболее выгодными, что в свою очередь позволит решить вопросы продовольственной безопасности страны, а также поднять уровень развития малого бизнеса в нашей республике.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Джанғалиев А.Д. Уникальное и глобальное значение генофонда яблоневых лесов Казахстана // Доклады НАН РК. 2007. №5. С. 41-47.
2. Абдулина С.А. Список сосудистых растений Казахстана. Алматы, 1999. 187 с.
3. Стоните Л. Что мешает развитию малого и среднего бизнеса в Казахстане? 12.02.2008.
4. Караев А. // Казахстанская правда. № 4. 25.04.2008 г.
5. Шарманов Т. Профилактика-основа основ // Казахстанская правда. 31.12.2002.
6. Birbal Singh, Tej K. Bhat, Bhupinder Singh. Potential therapeutic applications of some antinutritional plant secondary metabolites // J. Agric. Food. Chem. 2003, 51, 5579-5597.
7. Pietta Pier-Giorgio. Flavonoids as Antioxidants // J. Nat. Prod. 2000. 63. 1035-1042.
8. Forsline F.L., Aldwinckle H.S., Dickson E., Luby J.J., Hokanson S.S. Collection, Maintenance, Characterization and Utilization of Wild Apples of Central Asia // Horticultural Reviews. V. 29. N-Y, 2003. P. 1-63.
9. Morgan I., Richards F., Dowle E. The new book of apples. London, 2002. 316р.
10. Harris S.A., Robinson J.P., Juniper D.E. Genetic clues to the origin of the apple // Trend in genetica. 2002. V.18. #8. P. 426-430.
11. Джанғалиев А.Д. Отбор форм и типизация плодов дикой яблони Казахстана по биохимическим и технологическим свойствам и пути их рационального использования. Алма-Ата: ВИНИТИ, 1973.
12. Джанғалиев А.Д. Дикая яблоня Казахстана. Алма-Ата, 1977. 288 с.
13. Джанғалиев А.Д. Плоды дикой яблони – новое сырье для производства сидра. Алма-Ата: ВИНИТИ, 1972.
14. Джанғалиев А.Д., Бойков Н.А. Авторское свидетельство №232192, 1968.
15. Джанғалиев А.Д., Бойков Н.А. Авторское свидетельство №258228, 1969.

## Резюме

Қазақстанда жабайы өсетін жемісті өсімдіктердің табиғи популяцияларынан жерсіндірілген мәдени түрлер – өсімдіктердің аналық формалары бола алғындығы туралы мәселелер карастырылған. Осы бағыттағы ғылыми зерттеулер жабайы Сиверс алмасының қазіргі алынған сұрыптары алуантурлілігінің генетикалық негізін анықтауда маңызы зор.

Жабайы алманың 27 және кәдімгі өріктің 16 сұрып-клондарынан алынған бағалы патенттер Республикалық денгейдегі Мемлекеттік селекциялық Реестрге енгізілді.

Сондай-ақ, жабайы Сиверс алмасының жемісіне жүргізілген биохимиялық зерттеулер, олардың құрамын-

дағы тағамдық және минералдық заттардың жерсін-дірілген мәдени сорттарға қарағанда басым екендігін көрсетті. Осы алынған деректер негізінде алкогольсіз (шырын), аз мөлшерде алкогольдендрілген (сидр), алкогольді (кальвадос) сусындарын даярлаудың технологиялары жасалынды.

Алынған ғылыми-практикалық бөлім Қазақстан Республикасының кіші көсіпкерлігінің дамуына негіз бола алады және еліміздің азық-түлік қауіпсіздігі мәселелерін шеше алады.

### Summary

The article is devoted to the importance of the wild fruit plants of the Kazakhstan as a primary forms – progenitor of cultural plants. In this case the importance of the wild apple (*Malus sieversii*) as a genetic basis of modern cultivars is very great.

The patents for the especially valuable clonal-cultivars of the wild *Malus sieversii* (27) and *Armeniaca vulgaris* (16) with the entering in the State Register of the selection achievement of Republic was received. Besides the biochemical analysis of wild apple's fruit, which has been shown their significant superiority of the contents of nutritive and mineral substances in the comparison with apple cultural cultivars. On the basis of these data the technologies of preparation juice, cider and calvados were elaborated and introduced.

Received scientific and practical results including restoration of the wild fruit woods of Kazakhstan, introduction them in culture, selected 43 clonal-cultivars of *Malus sieversii* and *Armeniaca vulgaris* will allow to solve questions of food security and to increase the development of small enterprises of Republic Kazakhstan.

Институт ботаники  
и фитоинтродукции

Поступила 8.07.08г.