

## КАЧЕСТВО ПЛОДОВ СОРТОВ И ФОРМ АБРИКОСА, ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ В КРЫМ

В.В. КОРЗИН;

В.М. ГОРИНА, кандидат сельскохозяйственных наук;

А.А. РИХТЕР, кандидат биологических наук

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр

### Введение

Абрикос обыкновенный (*Armeniaca vulgaris* Lam.) входит в группу плодовых культур, которые занимают большой удельный вес в структуре мирового и европейского производства плодов. В связи с повышением спроса, возделываемые сорта этой культуры должны отвечать определенным требованиям [13].

В 90-е годы XX века главным предъявляемым к сорту требованием была урожайность, обеспечивающая высокие валовые сборы продукции. В настоящее время, в условиях рыночной экономики, наибольшее значение с учетом остальных хозяйственно-ценных признаков (сроки цветения и созревания, устойчивость к болезням и вредителям, засухо- и морозостойкость) приобретает высокое качество плодов. Плоды должны быть массой не менее 40 г для раннеспелых сортов и более 50 г для сортов с другими сроками созревания, с яркой покровной окраской, слитной или волокнистой консистенцией мякоти, отделяющейся небольшой косточкой (до 3 г) и дегустационной оценкой не ниже 4,0 баллов [13, 14].

Климатический фактор является определяющим при интродукции растений в новые регионы обитания. В связи с этим, необходимо учитывать не только характеристику конкретных ввозимых сортов и форм (урожайность, высокие вкусовые свойства плодов), но и условия районов, где они возделывались. Так, генеративные почки абрикоса обладают невысокой морозостойкостью, что обусловлено коротким периодом зимнего покоя. Большое значение имеет обеспеченность водой этой культуры, которая, как правило, возделывается в неорошаемых зонах. В ряде районов абрикос не проявляет высокой засухоустойчивости, что подтверждается резким уменьшением средней массы, ухудшением качества плодов, и снижением урожайности [2, 6].

В течение многих веков абрикос обыкновенный формировался в условиях континентального климата в горных районах Китая и Средней Азии. Так, зимние морозы он выдерживает лучше, чем персик и черешня. Гибель генеративных почек и вегетативных частей растения в зимний период наблюдается при температурах от –24 до –40°C в зависимости от сорта [1, 7].

### Постановка проблемы

Для Крыма характерны холодные зимы со значительными перепадами температуры, теплые дни в первой половине зимы сменяются резким понижением температуры во второй, наблюдаются заморозки в период появления бутонов, цветения и формирования завязи [14]. Это ведёт к тому, что культура абрикоса, в отличие от других косточковых пород, чаще повреждается весенними заморозками. Комплексная оценка и выделение сортов с хорошим качеством плодов, поздним сроком цветения и продолжительным периодом покоя генеративных почек весьма актуальны [4].

Цель данной работы – изучение разнообразия сортов и форм абрикоса, интродуцированных на Южный берег Крыма, и отбор лучших по качеству плодов для дальнейшего их использования в селекции.

### **Объекты и методы**

Работу проводили в 2005-2006 гг. в НБС–ННЦ на 65 сортах абрикоса обыкновенного 1991 г. посадки из различных регионов мира: Армения, Болгария, Венгрия, Китай, Молдова, Румыния, Узбекистан, Чехия и других. Контролем служил широко возделываемый и районированный сорт Крымский Амур. При помологическом описании плодов использовали методику И.Н. Рябова [12], программу и методику сортоизучения плодовых и орехоплодных культур [9, 10], классификатор сортов косточковых пород плодовых культур (абрикос, алыча, вишня, персик, слива, черешня) [3], химический состав плодов определяли известными методами [5, 11]. Климатические характеристики районов интродукции приведены по данным агроклиматического справочника [8].

### **Результаты и обсуждение**

Интродукцию перспективных сортов и форм на Южный берег Крыма (ЮБК) осуществляли из эколого-географических зон со сходными климатическими условиями (табл. 1).

Анализируя климатические данные районов откуда велась интродукция растений, видим, что температура воздуха в зимний период может опускаться от  $-0,2^{\circ}\text{C}$  в Узбекистане до  $-15,3^{\circ}\text{C}$  в Китае. На ЮБК минимальная температура составляет  $3,7^{\circ}\text{C}$ , следовательно, можно предположить, что интродуцируемые растения будут чувствовать себя в новых условиях комфортно.

Количество годовых осадков в рассматриваемых зонах, кроме Венгрии, меньше, чем на ЮБК, следовательно, растения не должны испытывать дефицит влаги в условиях интродукции, но, для ЮБК типичны продолжительные засухи в период созревания урожая, что ведет к уменьшению размера плодов и ухудшению их качества.

Приведенные климатические данные (табл. 1) показывают, что в целом они соответствуют условиям г. Ялты и Крыма, но растения из Болгарии, Венгрии, Молдовы и Чехии могут испытывать негативное влияние засухи, вследствие чего возможно ухудшение товарного качества их плодов по сравнению с сортами и формами из мест интродукции.

Таблица 1

**Метеорологические условия районов интродукции**

Страна, станция	Температура воздуха, °С			Сумма суток с положительными температу- рами воздуха за вегетацию		Осадки, мм	Продолжи- тельность периода, сутки	
	макс.	мин.	средняя из абсолютных годовых минимумов	ср.	мин.		засу- шли- вый	сухой
						сумма с начала вегетационного периода		
Армения, Ереван	25,0	-3,8	-18,8	207	-	317	177	121
Болгария, Пловдив	23,4	0,9	-13,8	226	-	521	125	-
Венгрия, Будапешт	20,9	-2,3	-14,8	213	174	657	63	-
Китай, Урумчи	22,6	-15,3	-32,0	-	-	98	165	165
Молдова, Кишинев	21,4	-3,9	-20,2	-	-	454	85	-
Румыния, Сулина	22,3	-0,8	-16,4	212	187	391	184	32
Туркмения, Ашхабад	29,6	0,4	-15,0	229	184	231	218	173
Узбекистан, Самарканд	24,8	-0,2	-16,3	213	168	315	177	160
Украина, Ялта	24,2	3,7	-8,0	245	197	549	178	32
Чехия, Брно	19,1	-2,6	-16,9	203	-	529	21	-

В результате изучения лучшее качество плодов было выявлено у генотипов Крымский Амур, Рохана, Магистр (табл. 2, 3).

У районированного контрольного образца селекции НБС–ННЦ Крымский Амур и молдавского Магистр (рис. 1) плоды были округлыми, среднего размера, а у румынского сорта Рохана – широкоовальные и крупные

Согласно помологическому описанию, сорт Крымский Амур обычно имеет очень крупные плоды, массой 50-90 г, но в 2006 году, в период вегетации наблюдалась сильная засуха, которая вызвала уменьшение их размера (табл. 3). Яркий румянец, занимающий 25-50% поверхности плода, присутствовал у обоих сортов и формы. Консистенция мякоти слитная, окраска – светло-оранжевая (Рохана, Магистр) или желтая (Крымский Амур). Дегустационная оценка – 4,3 балла.



**Рис. 1. Сорт абрикоса Магистр**

Н-II 6/42, Н-II 25/32. Большинство сортов характеризовалось слитно-волокнистой консистенцией мякоти, и только Neptune имел слитно-хрящеватую структуру.

С хорошим качеством плодов (3,8-4,2 балла) отобрано 28 сортов и форм (Букурия, LE-132, Мельничка Рана, МК-132, Cegledi Orias и др.). Крупноплодностью (масса 64 г) отличились: Май-Хе-Син, Centenari Uniri, Инь-Бей-Синь, VIII/3, Roxana (табл. 2, 3). Среди рассматриваемых образцов преобладали растения с плодами округлой или овальной формы, с ярким карминовым или розовым румянцем, занимающим половину их поверхности. Покровная окраска – до 75% поверхности плода была отмечена у сортов абрикоса Лисичанка, Cegledi Orias, МК-132,

Таблица 2

**Характеристика плодов генотипов абрикоса Европейской группы, 2005-2006 гг.**

Объект исследования	Плод					
	средн. масса пл., г; кг/дер	форма	основная окраска	окраска мякоти	вкус, балл	масса кост., г, %
1	2	3	4	5	6	7
<b>Болгарские</b>						
Кьена Дрянновска	<u>51</u> 29,1	плоско- округлая	оранжевая	оранжевая	4,2	<u>2</u> 3,9
VIII/3	<u>65</u> 7,9	округлая; широко- овальная	кремовая или светло- желтая	светло- желтая	4,2	<u>4,1</u> 6,3
<b>Венгерские</b>						
Budapest	<u>42</u> 7,4	широко- овальная	оранжевая	оранжевая	4,2	<u>2</u> 4,8
Cegledi Biborkajsi	<u>51</u> 8,2	широко- овальная	оранжевая	светло- оранжевая	4,0	<u>2,2</u> 4,3
Cegledi Orias	<u>57</u> 13,7	широко- овальная; широко- яйцевидная	оранжевая	оранжевая	4,2	<u>3,1</u> 5,4
Mandule Rogni	<u>53</u> 17,5	яйцевидная	оранжевая	светло- оранжевая	4,0	<u>3</u> 5,7
Nagycorosi Orias	<u>42</u> 24,6	широко- овальная; округлая	ярко- оранжевая	светло- оранжевая	4,1	<u>3,1</u> 7,4
МК-132	<u>50</u> 13,0	округлая	светло- оранжевая	светло- оранжевая	4,0	<u>4,2</u> 8,4
1989	<u>53</u> 13,4	округлая; широко- овальная	желтовато- оранжевая	оранжево- желтая	4,1	<u>4,2</u> 7,9

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5	6	7
Н-II 5/33	<u>55</u> 42,6	плоско- округлая; округлая	светло- оранжевая	светло- желтая	4,0	<u>2,6</u> 4,7
Н-II 6/42	<u>41</u> 9,8	округлая; широко- яйцевидная	светло- оранжевая	ярко- оранжевая	4,2	<u>2,3</u> 5,6
Н-II 25/32	<u>51</u> 15,8	широко- яйцевидная	ярко- оранжевая	ярко оранжевая	4,2	<u>3</u> 5,9
<b>Молдавские</b>						
Букурия	<u>30</u> 23,7	широко- овальная; округлая	светло- оранжевая	желтая; оранжевая	4,0	<u>2,5</u> 8,3
Магистр	<u>50</u> 69,6	округлая	желто- оранжевая	светло- оранжевая	4,3	<u>3,8</u> 7,6
7(3)-3-70 б	<u>41</u> 28,9	овальная; широко- овальная	светло- оранжевая	оранжевая	4,0	<u>3</u> 7,3
<b>Румынские</b>						
Centenari Uniiri	<u>79</u> 33,2	широко- яйцевидная	светло- оранжевая	светло- оранжевая	4,0	<u>3</u> 3,8
Neptun	<u>51</u> 19,8	плоско- округлая; округлая	желто- оранжевая	оранжевая	4,0	<u>4</u> 7,8
Roxana	<u>64</u> 28,0	широко- овальная; широко- обратно- яйцевидная	светло- оранжевая	оранжевая	4,3	<u>3,5</u> 5,5
Sulina	<u>53</u> 18,4	округлая	светло- желтая	светло- желтая	4,1	<u>2,7</u> 5,1
<b>Чешские</b>						
Лисичанка	<u>57</u> 30,6	округлая; широко- яйцевидная	оранжевая	оранжевая	4,0	<u>2,8</u> 4,9
Мельничка Рана	<u>41</u> 37,6	округлая	кремовая	светло- желтая	4,0	<u>1,2</u> 2,9
Рана Лисичанка	<u>44</u> 12,2	широко- овальная; округлая	светло- кремовая	кремово- желтая	4,0	<u>2,3</u> 5,2
LE-132	<u>37</u> 5,0	широко- овальная; яйцевидная	желтая, до оранжевой	светло- оранжевая	4,0	<u>1</u> 2,7

В группу с удовлетворительным качеством плодов (дегустационная оценка 3,0-3,7 балла) вошло 30 образцов (Лючак Сумбарский, Приусадебный, New Castle, 319-757, Н-I 36/25 и др.). Масса плода у них не превышала 50 г, покровная окраска обычно составляла 25% от всей поверхности, у многих сортов плоды были не выровнены по размеру. Наибольшей величиной плода отличились: Май-Хе-Син (93 г), Н-I 5/47 и Вардагуйн Вагдаас (47 г), Budapest (42 г).

Таблица 3

**Характеристика плодов генотипов абрикоса Американской, Ирано-Кавказской, Китайской, Среднеазиатской групп, 2005-2006 гг.**

Объект исследования	Плод					
	средн. масса <u>пл., г;</u> кг/дер.	форма	основная окраска	окраска мякоти	вкус, балл	масса кост., <u>г,</u> %
<b>Американские</b>						
Harcot	<u>58</u> 29,9	широко-овальная; округлая	желтовато-оранжевая; оранжевая	оранжевая	4,0	<u>2,1</u> 3,6
Stark Early Orange	<u>50</u> 9,4	округлая	ярко-оранжевая	светло-оранжевая	4,2	<u>2,5</u> 5
<b>Ирано-кавказский</b>						
Вардагуйн Вагдаас	<u>47</u> 1,4	овальная; широко-овальная	светло-желтая или кремовая	желтая; кремовая	4,0	<u>2,0</u> 4,3
<b>Китайские</b>						
Инь-Бей-Синь	<u>72</u> 10,9	округлая; широко-овальная	ярко-оранжевая	ярко-оранжевая	3,8	<u>4,1</u> 5,7
Май-Хе-Син	<u>93</u> 22,3	плоско-округлая; округлая	желто-оранжевая	оранжевая	3,7	<u>2,1</u> 2,3
<b>Среднеазиатские</b>						
Кеч-Пшар	<u>22</u> 1,4	плоско-округлая; округлая	желтая	нет	4,0	<u>1,9</u> 8,6
Лючак Сумбарский	<u>18</u> 0,1	округлая	желтая	нет	3,7	<u>1,4</u> 7,8
<b>Контрольные</b>						
Краснощёкий	<u>47</u> 13,5	широко-яйцевидная; округлая	оранжевая	оранжевая	4,0	<u>4</u> 8,5
Крымский Амур	<u>43</u> 22,2	округлая	желтая, светло-оранжевая	желтая	4,3	<u>2</u> 4,7

Растения Магистр, Н-II 5/33 характеризовались высокой (41–69,6 кг/дер.), а Лисичанка, Мельничка Рана, Centenari Uniiri – средней (30,6–37,6 кг/дер.) урожайностью.

Положительными признаками являются отделяемость косточки от мякоти и сладкий вкус семян, что расширяет возможность их использования. У большинства изученных сортов косточка хорошо отделялась и только растения Кеч-Пшар, Кок-Пшар, Май-Хе-Син, Рана Лисичанка, Рухи Джуванон Сурх имели косточку сросшуюся с мякотью.

У китайских (Инь-Бей-Синь, Май-Хе-Син), ряда европейских (LE-132, МК-132, 1989, Рана Лисичанка, Centenari Uniiri, Keckemeti Rozsa, Н-II 6/42, Магистр) и американских образцов (Harcot, New Castle, Stark Early Orange) был выявлен горький

вкус семени, остальные были сладкосемянными.

Отношение массы косточки к общей массе плода также является показателем его качества [3]. Выявлены сорта с очень маленькой косточкой (< 1,1 г) – (LE-132, Кок-Пшар, Приусадебный); маленькой (1,1–2,0 г) – Budapest, Кьена Дряновска, Мельничанка Рана и другие; средней (2,1–3,0 г) – Лисичанка, Sulina, Н-II-25/32 и другие; крупной (3,1–4,0 г) – Краснощёкий, Cegledi Orias, Nagycorosi Orias, Neptun, Roxana, Магистр; очень крупной (> 4 г) – Инь-Бей-Синь, Урожайный из Шатэнэ, МК-132, 1989, 22-3, VIII/3. Величина косточки и её отделяемость имеют значение при отборе сортов для определенного технологического назначения. Краткое помологическое описание наиболее перспективных сортов приведено в табл. 2, 3.

Данные химического состава плодов 11 перспективных интродуцированных сортов и 2 форм позволили выделить наиболее интересные образцы. Плоды растений Крымский Амур и Краснощёкий, взяты в качестве контроля (табл. 4).

Таблица 4

**Химический состав плодов абрикоса урожая 1989-2007 гг.**  
(массовая доля от сырого вещества,%)

Объект исследования	СВ, %	МС, %	С, %	ΣС, %	ТК, %	АК   ПА		ВП, %	ПП, %
						мг/100г			
Букурия	10,3	5,0	0,4	5,4	1,58	8,2	72	0,40	0,70
Kesketemeti Rozsa	13,5	5,8	3,0	8,8	1,50	5,0	288	0,48	0,69
Kessoi Rozsa	18,4	6,4	4,7	11,1	1,85	12,4	592	0,78	0,76
Кеч-Пшар	21,5	7,5	7,1	14,6	1,08	4,8	304	0,44	0,83
Кок-Пшар	9,3	-	-	-	1,78	4,7	8	-	-
Краснощёкий (к.)	12,0	4,0	5,1	9,1	1,86	7,0	173	0,69	0,63
Крымский Амур (к.)	19,0	8,9	5,7	14,6	1,39	7,8	548	0,46	0,66
Лючак Сумбарский	18,7	5,6	5,3	10,9	1,60	8,0	116	0,80	0,60
Cegledi Orias	14,2	3,0	7,2	10,2	1,23	14,1	160	0,70	0,61
Мамури	12,1	3,6	4,1	7,7	2,07	7,6	456	0,73	0,82
Mandule Kajszai	17,4	3,9	8,4	12,3	1,92	4,5	92	0,51	0,78
Nagycorosi Orias	12,9	4,1	7,0	11,1	1,13	9,2	62	0,82	0,68
Sirena	15,7	4,0	5,5	9,5	2,06	10,0	84	0,41	0,86
Магистр	14,8	3,9	6,7	10,6	2,04	7,0	56	0,34	0,63
80/22-1	25,1	6,8	7,7	14,5	1,75	6,5	261	0,85	0,65

**Примечание:** к – контрольный сорт, СВ – сухое вещество, МС – моносахариды, С – сахара, ΣС – сумма сахаров, АК – аскорбиновая кислота, ТК – титруемые кислоты, ПА – проантоцианидины, ВП – водорастворимый пектин, ПП – протопектин, ΣП – сумма пектинов

Установлено, что содержание сухих веществ в плодах растений Лючак Сумбарский, Kessoi Rozsa сопоставимы с лучшим контрольным образцом Крымский Амур, а форма 80/22-1 превысила его, что говорит о возможности их универсального использования и хорошей транспортабельности. Сорта с ранним сроком созревания обычно содержат мало сухих веществ. Это подтвердили и полученные нами данные для образцов Букурия и Кок-Пшар. Кеч-Пшар и Магистр по содержанию сахаров близки к контролю – Крымский Амур.

Максимальное количество аскорбиновой кислоты наблюдали в плодах сорта Cegledi Orias (14,1), что в два раза больше, чем у контрольных образцов Крымский Амур и

Краснощёкий (7,8 и 7,0), минимальное ее содержание было в плодах Mandule Kajszi (4,5 мг/100 г). Количество титруемых кислот у культиваров Кеч-Пшар, Cegledi Orias и Nagycorosi Orias ниже, чем у контроля – Крымский Амур. Проантоцианидины (лейкоантоцианы) накапливались меньше всего в плодах растений абрикоса Букурая, Кок-Пшар, Nagycorosi Orias, Магистр, что свидетельствует об их более гармоничном вкусе [11].

При характеристике плодов выделяют водорастворимый пектин и протопектин. Соотношение форм пектиновых веществ может меняться в разные сезоны вегетации, но преобладание той или иной из них является особенностью сорта. Примерно одинаковое соотношение водорастворимого пектина и протопектина при несколько меньшей доли последнего, указывает на то, что сорт принадлежит к столовому типу [11]. По этому признаку выделены следующие образцы: Краснощёкий, Cegledi Orias, Kesketeti Rozsa, Nagycorosi Orias. Преобладание в сумме пектиновых веществ протопектиновой фракции обуславливает формирование слегка хрящеватой мякоти, что всегда положительно оценивается при технологической переработке плодов (Sirena). Общее содержание пектиновых веществ в плодах изученных образцов было ниже, чем у широко распространенного генотипа Краснощёкий. Интродуцированные сорта по отдельным показателям химического состава плодов превышают контрольные, но уступают им по вкусу.

### Выводы

Среди 65 изученных образцов абрикоса с высоким качеством плодов (дегустационная оценка 4,2-4,3 балла) были отобраны следующие: Магистр (Молдова), Кьена Дрянновска и VIII/3 (Болгария); Budapest, Cegledi Orias, Н-II 6/42 (Венгрия); Roxana (Румыния); Stark Early Orange (США), сопоставимые с лучшим контрольным генотипом Крымский Амур.

### Перспективы дальнейших исследований

Перспективы дальнейших изысканий могут быть связаны с селекцией на повышенную урожайность (30-70 кг/дер.) с привлечением генотипов – Лисичанка, Мельничка Рана, Centenari Uniiiri, Магистр, Н-II 5/33; на крупноплодность (64-93 г.) – Инь-Бей-Синь, Май-Хе-Синь, Centenari Uniiiri, Roxana, VIII/3; на нарядность покровной окраски кожицы – Лисичанка, Cegledi Orias, МК-132, Н-II 6/42, Н-II 25/32; повышенную сахаристость – Кеч-Пшар, 80/22-1, которые хорошо адаптировались к новым условиям возделывания.

### Список литературы

1. Агеева Н.Г. Зимостойкость цветковых почек новых сортов абрикоса // Бюл. Никит. ботан. сада. – 1985. – Вып. 57. – С. 49-53.
2. Горина В.М. Интродукция и селекция абрикоса в Крыму // Достижения та проблеми інтродукції рослин в степовій зоні України: Зб. тез. доп. Міжнар. наук.-практ. конф. – Херсон: Айлант, 2007. – С. 28-30.
3. Класифікатор сортів кісточкових порід плодових культур (абрикос, алича, вишня, персик, слива, черешня) / За ред. В.Т. Гонтаря – К., 1996. – 6 с.
4. Костина К.Ф. Селекция абрикоса в южной зоне СССР // Селекция косточковых культур. – М.: Сельхозгиз, 1956. – 460 с.
5. Кривенцов В.И. Методические рекомендации по анализу плодов на биохимический состав. – Ялта, 1982. – 22 с.
6. Курчатова Г.П., Пономаренко Н.С. Оценка засухоустойчивости некоторых сортов абрикоса // Метаболизм растений при засухе и экстремальных температурах. – Кишинев: Штиинца, 1983. – С. 73-79.



7. Лойко Р.Э. Северный абрикос. – М.: Дом МСП, 2003. – 176 с.
8. Мировой агроклиматический справочник. – Л. – М.: Гидрометиздат, 1937. – 420 с.
9. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под. ред. Г.А. Лобанова – Мичуринск, 1973. – С. 399-423.
10. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под. ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой – Орел: ВНИИСПК, 1999. – 608 с.
11. Рихтер А.А. Совершенствование качества плодов южных культур. – Симферополь: Таврия, 2001. – 426 с.
12. Рябов И. Н. Сортоизучение косточковых плодовых культур на юге СССР. – М.: Колос, 1969. – 480 с.
13. Смыков В.К. Селекция абрикоса в южной зоне плодоводства // Интенсификация селекции плодовых культур. – Труды Никит. ботан. сада. – 1999. – Т. 118. – С. 54-62.
14. Халин Г.А., Москаленко К.М. Зимостойкость сортов абрикоса в предгорном Крыму // Бюл. Никит. ботан. сада. – 1981. – Вып. 2 (45). – С. 37-40.