

УДК 634.11: 631.526.1/4:631.527(470.62) doi: 10.31360/2225-3068-2019-71-144-153

**ВЫДЕЛЕНИЕ ИСТОЧНИКОВ  
СЕЛЕКЦИОННО-ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ СРЕДИ ИММУННЫХ  
СОРТОВ ЯБЛОНИ В ГЕНОФОНДЕ КРЫМСКОЙ ОСС  
ФИЛИАЛА ВИР**

**Чепинога И. С.**

*Филиал Крымская опытно-селекционная станция  
Федерального государственного бюджетного научного учреждения  
«Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт  
генетических ресурсов растений им. Н. И. Вавилова»,  
г. Крымск, Россия, e-mail: kross67@mail.ru*

На основании результатов многолетнего изучения иммунных к парше сортов яблони выделены генотипы, превосходящие другие по суммарной урожайности, как в первый период плодоношения, так и в полном плодоношении. Проверена фертильность и другие параметры пыльцы у иммунных сортов – межвидовых гибридов яблони. Проведена оценка качества плодов и выделены лучшие по массе, окраске кожицы, свойствам мякоти, вкусовым особенностям, содержанию биологически активных веществ. Рекомендованы сорта яблони для вовлечения в селекционные программы по признаку – иммунитет к парше с высокой урожайностью и заданными отличными товарно-потребительскими качествами плодов: ‘Голдраш’, ‘Интерпрайс’, ‘Вильям Прайт’, ‘Пристин’, ‘Дейтон’, ‘Флорина’, ‘Ренора’, ‘Ревена’, ‘Ретина’, ‘Реанда’.

**Ключевые слова:** яблоня, иммунитет, парша, генетический источник, признак, урожайность, качество, плод, биологически активные вещества.

Одно из ведущих мест среди многолетних насаждений в России принадлежит яблоне, по всем субъектам Северного Кавказа насаждения

этой культуры составляют более 70 % [10]. В настоящее время в Российской Федерации уделяется большое внимание дальнейшему развитию отрасли садоводства, площади насаждений яблони ежегодно увеличиваются. Закладка садов ведется в основном сортами иностранной селекции. Сорта яблони, завезенные из зарубежных стран, не адаптированы к относительно жёстким климатическим условиям юга России и часто проявляют более низкую урожайность и качество продукции. Внедрение зарубежных сортов во многом связано с недостатком экологически пластичных, высококачественных, продуктивных отечественных. В этой связи большое значение имеют исследования, направленные на дальнейшее совершенствование зонально ориентированного сортимента. К тому же эколого-адаптивное садоводство предполагает закладку многолетних насаждений сортами с высоким уровнем устойчивости к биотическим стрессорам окружающей среды, со стабильной урожайностью, и повышенными товарными и потребительскими качествами плодов, которые достаточно конкурентоспособны на рынке [5, 11]. Всё это определяет необходимость выделения новых генетических источников с комплексом ценных признаков, соответствующих требованиям современного интенсивного ресурсосберегающего садоводства для включения их в селекционные программы.

Приоритетной задачей для селекционеров является создание сортов яблони с генетически обусловленным иммунитетом к наиболее вредоносному заболеванию – парше. Культивирование иммунных сортов яблони позволит получать плодую продукцию с высокими показателями пищевой безопасности за счёт снижения пестицидной нагрузки, а также улучшить экологическую обстановку вблизи курортно-санаторных зон. Обоснованный подбор исходного материала позволит значительно оптимизировать селекционный процесс, направленный на создание иммунных, высококачественных и высокопродуктивных сортов яблони и быстрое их освоение в производстве [4].

**Целью настоящих исследований** является изучение биологических и хозяйственно ценных признаков у иммунных сортов яблони в условиях Южно-Предгорной агроэкономической зоны Краснодарского края для выделения нового поколения источников селекционно ценных признаков и включения их в программы по созданию иммунных к парше, высокопродуктивных, коммерческих сортов с повышенным качеством плодов.

Объекты исследований – 17 иммунных к парше сортов яблони зарубежной селекции, из коллекции генетических ресурсов ВИР.

Исследования проводились в 2006–2018 гг. в саду рабочей коллекции яблони Крымской ОСС 2001 г. посадки по схеме 5,0 × 3,0 м, подвой ММ 106 и 2010 г. посадки по схеме 4,0 × 1,5 м, подвой М9, в богарных условиях, почвы серые лесные, содержатся под залужением. Сорта

яблони оценивали согласно общепринятым методикам для плодовых культур [7, 8] по урожайности, массе плода, их потребительским качествам. Анализ фертильности и качества пыльцы определяли по методике В. В. Ковалевой [6], состав биологически активных веществ в плодах определяли по общепринятым методикам по ГОСТ 25555.0-82, ГОСТ 28562-90, ГОСТ24556-89, ГОСТ8756.13-87. Достоверность экспериментальных данных подтверждена результатами математической обработки методами дисперсионного анализа по Б. А. Доспехову [3] с использованием компьютерной программы MS Excel с надстройкой AgCStat [2]. Качество пыльцы и химический состав плодов определяли в методических лабораториях Крымской ОСС.

Всестороннее изучение исходного материала – приоритетное направление при создании селекционных программ. Этой проблеме большое значение придавал Н. И. Вавилов [1]. Успешное решение задач по совершенствованию сортимента неразрывно связано с комплексной оценкой генетического разнообразия помологических и видовых коллекций по важнейшим селекционно значимым признакам, выделением нового поколения доноров и источников.

С целью получения экологически безопасной плодовой продукции, при рациональном использовании окружающей среды, на современном этапе большое внимание уделяется селекции иммунных сортов яблони с наличием в их геноме генов Vf, Vm, Vr. Интродуцированные в Россию сорта яблони ген иммунитета к парше (Vf) получили от дикорастущего вида *Malus floribunda* Siebold ex Van Houtte (син. *M. sieboldii* subsp. *Sieboldii*) – видовой формы 821 [12, 13, 14]. При отдалённой (межвидовой) гибридизации, даже после насыщающих скрещиваний, нередко пыльца у потомства получается со слабой фертильностью. Поэтому на предварительном этапе был проведён анализ качества пыльцы у иммунных сортов яблони.

При изучении качества пыльцы ацетокарминовым методом, отмечено, что фертильность её у всех изученных сортов яблони высокая – от 89,6 до 99,0 % (табл. 1). В ацетокарминовых препаратах содержалось большее количество нормального размера окрашенных пыльцевых зёрен (окрашивается жизнеспособная протоплазма) как правило, с гаплоидным набором хромосом, чем мелких и крупных. По результатам многолетних испытаний, наличие полноценной протоплазмы свидетельствует о потенциальной способности пыльцевого зерна к участию в опылении [9].

В препаратах пыльцы сортов ‘Флорина’, ‘Интерпрайс’, ‘Резиста’ зафиксированы крупные окрашенные пыльцевые зёрна, которые содержат два и более наборов хромосом, за счёт нарушений в мейозе, наблюдающихся, чаще всего, у отдалённых гибридов, что свидетельствует о происхождении изученных иммунных сортов в результате межвидовой гибридизации, в частности, *M. domestica* Borkh. и *M. floribunda*.

Таблица 1

**Анализ качества пыльцы иммунных  
сортов яблони, (среднее значение), %, 2009–2015 гг.**

Сорт	Количество пыльцевых зерен, шт.			Фертиль- ность, %	Едини- чные круп- ные пыль- цевые зёрна
	фертиль- ных нор- мальных	фертиль- ных мел- ких	стериль- ных мел- ких		
‘Флорина’	97,7	-	2,3	97,67 ±0,67	+
‘Либерти’	56,8	41,0	2,2	97,80 ±0,06	
‘Интерпрайс’	97,6	-	2,4	97,63 ±0,22	+
‘Голдраш’	98,4	-	1,6	98,43 ±0,13	
‘Вильям Прайт’	84,1	9,1	6,8	93,20 ±1,02	
‘Пристин’	98,7	-	1,3	98,73 ±0,28	
‘Дейтон’	98,0	-	2,0	97,97 ±0,03	
‘Прима’	98,2	-	1,8	98,23 ±0,22	
‘Ренора’	97,4	-	2,6	97,47 ±0,09	
‘Ревена’	89,6	-	10,4	89,57 ±1,59	
‘Ретина’	97,6	-	2,4	97,63 ±0,22	
‘Реанда’	97,8	-	2,2	97,80 ±0,36	
‘Рема’	99,0	-	1,0	98,97 ±0,18	
‘Реакта’	97,2	-	2,8	97,20 ±0,61	
‘Релинда’	98,0	-	2,0	97,00 ±0,49	
‘Резиста’	97,8	-	2,2	97,77 ±0,09	+
‘Реси’	97,9	-	2,1	97,90 ±0,25	
Примечание: $F_{\phi} 19,85 > F_{0,95} 2,00$ НСР = 1,45					

В настоящее время с целью создания конкуренции зарубежным сортам, приоритеты в селекции яблони сместились на показатели улучшения товарных и вкусовых качеств плодов. Один из важных признаков в селекции сортов яблони для употребления в свежем виде – крупноплодность.

По результатам многолетних исследований в коллекции иммунных сортов выделены крупноплодные сорта (средняя масса плода выше 201 г): ‘Дейтон’ и ‘Ревена’; с массой выше средней (151–200 г): ‘Либерти’, ‘Флорина’, ‘Интерпрайс’, ‘Вильям Прайт’, ‘Пристин’, ‘Прима’, ‘Ренора’, ‘Ретина’, ‘Реанда’, ‘Реакта’, ‘Релинда’, ‘Резиста’. В условиях Южно-Предгорной агроэкономической зоны Краснодарского края плоды массой ниже средней формируют сорта: ‘Голдраш’, ‘Реси’, ‘Рема’ (табл. 2).

В результате многолетних дегустационных сессий выделены сорта с плотной, «колющейся», сочной мякотью, с высокими вкусовыми достоинствами плодов десертного назначения (4,7–4,9 балла): ‘Флорина’, ‘Либерти’, ‘Вильям Прайт’, ‘Прима’, ‘Пристин’, ‘Дейтон’, ‘Ревена’, ‘Ренора’, ‘Реанда’, а также с хорошими вкусовыми качествами (4,5–4,6 балла): ‘Интерпрайс’, ‘Голдраш’, ‘Ретина’, ‘Реакта’, ‘Резиста’, ‘Релинда’, ‘Реси’.

**Показатели качества плодов  
иммунных сортов яблони, 2013–2018 гг.**

Сорт	Масса плода, г			Дегустационная оценка, балл
	средняя	$C_v$	максимальная	
‘Флорина’	196,2	10,6	227,2	4,9
‘Либерти’	170,8	8,1	189,0	4,8
‘Интерпрайс’	199,9	7,6	225,1	4,5
‘Голдраш’	128,9	7,7	145,7	4,5
‘Вильям Прайт’	153,2	10,8	173,6	4,9
‘Пристин’	155,8	10,7	182,4	4,8
‘Дейтон’	206,7	11,8	239,5	4,8
‘Прима’	194,0	9,2	206,1	4,8
‘Ренора’	173,6	7,8	192,5	4,7
‘Ревена’	201,3	11,3	227,1	4,8
‘Ретина’	182,0	7,0	205,7	4,6
‘Реанда’	173,8	6,2	192,0	4,7
‘Ремо’	135,5	8,6	158,2	4,4
‘Реакта’	174,1	5,8	193,4	4,6
‘Релинда’	173,5	9,3	202,5	4,6
‘Резиста’	158,6	7,7	181,7	4,6
‘Реси’	150,1	7,6	170,4	4,6

Примечание:  $C_v$  – коэффициент вариации

Интенсивность и характер окраски – один из важнейших признаков, определяющих общую оценку внешнего вида плодов. В ходе исследований выделены сорта с ярко-красным или малиновым румянцем на большей части плода: ‘Флорина’, ‘Либерти’, ‘Интерпрайс’, ‘Прима’, ‘Ренора’, ‘Ревена’, ‘Ретина’, ‘Реанда’, а также желтоплодные сорта: ‘Голдраш’ и ‘Пристин’ – ценные при выведении сортов для диетического питания.

Содержание биологически-активных веществ в мякоти яблок – важный показатель, определяющий ценность плодов. В целом большинство изученных сортов яблони имеет высокое качество плодов, хотя и наблюдается значительное варьирование изученных параметров: содержание сухих веществ от 12,0 до 18,9 %; по сумме сахаров на сырой вес – от 9,4 до 15,8 %; по содержанию аскорбиновой кислоты от 6,0 до 17,3 мг/100 г (табл. 3).

Лучшие показатели по растворимым сухим веществам (свыше 16 %), представленным в основном углеводами у сортов: ‘Вильям Прайт’, ‘Пристин’, ‘Дейтон’, ‘Ренора’, ‘Ретина’, ‘Ремо’. По максимальному накоплению сахаров, свыше 13 %, выделены: ‘Флорина’, ‘Вильям Прайт’, ‘Дейтон’, ‘Интерпрайс’, ‘Ренора’, ‘Ретина’, ‘Ремо’, ‘Ревена’, ‘Реанда’.

Таблица 3

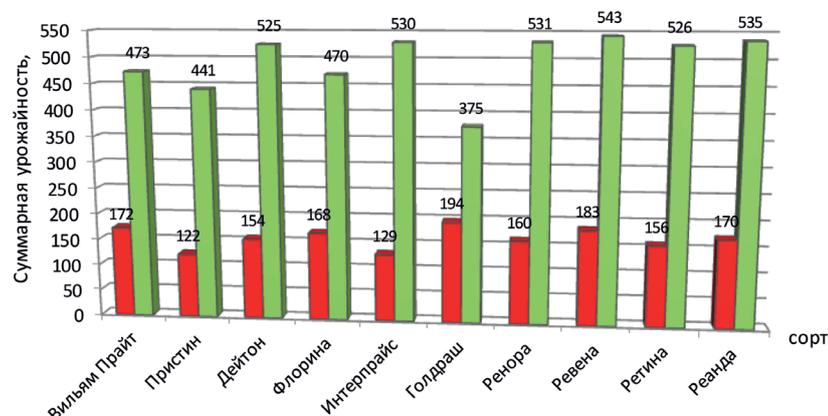
**Химический состав плодов  
иммунных сортов яблони, среднее значение, 2005–2010 гг.**

Сорт	Сухое вещество, %	Сумма сахаров	Свободные кислоты	Сахаро-кислотный индекс	Аскорбиновая кислота, мг/100 г
		% на сырой вес			
‘Флорина’	14,5	15,2	0,82	18,5	8,42
‘Либерти’	15,8	9,4	0,61	11,23	15,4
‘Интерпрайс’	14,9	13,3	0,77	8,09	17,3
‘Голдраш’	14,0	9,9	0,69	14,3	9,4
‘Вильям Прайт’	16,6	15,8	0,79	20,0	7,4
‘Пристин’	16,5	12,4	0,79	15,7	7,7
‘Дейтон’	18,9	14,9	0,62	24,0	9,9
‘Прима’	12,0	12,9	0,79	16,3	8,2
‘Ренора’	17,8	14,9	0,80	18,6	7,4
‘Ревена’	154,8	13,3	0,68	19,6	6,7
‘Ретина’	17,7	14,2	0,62	22,9	7,0
‘Реанда’	15,5	13,3	0,65	20,5	5,8
‘Ремо’	16,7	14,0	0,62	22,6	6,0
‘Реакта’	15,7	12,9	1,02	12,6	9,2
‘Релинда’	14,2	12,4	0,96	12,9	8,8
‘Резиста’	14,8	11,8	0,91	13,0	10,9
‘Реси’	15,5	12,2	0,80	15,3	7,0

Важным компонентом, обуславливающим вкусовые качества ябллок, являются органические кислоты (яблочная, янтарная, лимонная и др.), совокупность которых и придаёт своеобразный вкус плодам. К тому же оптимальное сочетание содержания сахара и свободных кислот (сахарокислотный индекс около 20) отмечено у сортов: ‘Флорина’, ‘Вильям Прайт’, ‘Дейтон’, ‘Ревена’, ‘Ретина’, ‘Реанда’, ‘Ремо’. От содержания в плодах яблони витамина С зависят их антиоксидантные свойства. Наибольшее накопление аскорбиновой кислоты свойственно сортам: ‘Либерти’, ‘Интерпрайс’, ‘Голдраш’, ‘Дейтон’, ‘Реакта’, ‘Резиста’.

На основании результатов многолетнего изучения урожайности сортов яблони, в рабочей коллекции, выделена группа сортов, превосходящая другие по суммарной урожайности в первый период (3–5 годы после посадки в сад) плодоношения: ‘Вильям Прайт’, ‘Флорина’, ‘Голдраш’, ‘Ренора’, ‘Ревена’, ‘Реанда’. Они хорошо наращивали урожай и отобраны как скороплодные сорта.

По урожайности в период полного плодоношения (сумма за три года 2016–2018 гг.) превосходят другие: ‘Вильям Прайт’, ‘Дейтон’, ‘Флорина’, ‘Интерпрайс’, ‘Ренора, Ревена’, ‘Ретина’, ‘Реанда’ (рис. 1).



Примечание: ■ — первый период плодоношения (2013–2015 гг.)  
■ — период полного плодоношения (2016–2018 гг.)

**Рис. 1.** Урожайность (суммарная) иммунных к парше сортов яблони (посадка 2010 г., подвой М9, схема 4,0 × 1,5 м)

Учитывая результаты наблюдений за сортами яблони на протяжении ряда лет в полевых и лабораторных условиях, нами выделены комплексные источники, сочетающие генетически обусловленный иммунитет к парше со скороплодностью, урожайностью, отличными товарно-потребительскими качествами плодов (табл. 4, рис. 2, 3) для включения в селекционные программы на выведение высококачественных, технологичных, иммунных сортов яблони.



**Рис. 2.**  
Яблоня сорта 'Ревена'



**Рис. 3.**  
Яблоня сорта 'Голдраш'

Таблица 4

**Источники ценных признаков  
для селекционных программ по выведению иммунных  
высококачественных сортов яблони для юга России**

Сорт	Происхождение	Признаки, ценные для селекции
‘Флорина’	США	Крупный плод, малиновый румянец по большей части плода, отличный сбалансированный вкус, высокие показатели суммы сахаров, сахарокислотного индекса, лёжкость 6–8 месяцев, транспортабельность
‘Интерпрайс’	США	Крупный плод, красный румянец по большей части плода, сбалансированный вкус, высокое содержание витамина С и сахаров, транспортабельность
‘Голдраш’	США	Жёлтый плод, сбалансированный вкус, высокое содержание витамина С, лёжкость 6–8 месяцев, транспортабельность
‘Вильям Прайт’	США	Плод выше среднего размера, малиновый румянец по большей части плода, отличный сбалансированный вкус, оптимальные показатели суммы сахаров, сахарокислотного индекса, лёжкость 2–4 недели, транспортабельность
‘Пристин’	США	Жёлтый плод, сбалансированный вкус, высокое содержание растворимого сухого вещества, транспортабельность
‘Дейтон’	США	Крупный плод, красный румянец по большей части плода, сбалансированный вкус, высокое содержание растворимого сухого вещества, суммы сахаров, оптимальный сахарокислотный индекс, лёжкость 3–4 недели, транспортабельность
‘Ренора’	ФРГ	Плод выше среднего размера, красный румянец по большей части плода, отличный сбалансированный вкус, высокие показатели суммы сахаров, сахарокислотного индекса, лёжкость 6–8 месяцев, транспортабельность
‘Ревена’	ФРГ	Плод выше среднего размера, красный румянец по большей части плода, отличный сбалансированный вкус, высокие показатели суммы сахаров, сахарокислотного индекса, лёжкость 6–8 месяцев, транспортабельность
‘Реанда’	ФРГ	Плод выше среднего размера, красный румянец по большей части плода, отличный сбалансированный вкус, высокие показатели суммы сахаров, сахарокислотного индекса, лёжкость 6–8 месяцев, транспортабельность
‘Ретина’	ФРГ	Плод выше среднего размера, красный румянец по большей части плода, отличный сбалансированный вкус, высокие показатели суммы сахаров, сахарокислотного индекса, лёжкость 6–8 месяцев, транспортабельность

Таким образом, изучение генетического потенциала исходных форм из генофонда яблони для целенаправленных селекционных программ, выделение нового поколения доноров и источников для создания иммунных к болезням, высокопродуктивных, конкурентоспособных сортов – актуальное направление в современной селекции. Внедрение в производство новых иммунных и высокоустойчивых к болезням сортов яблони позволит применять ресурсо- и энергосберегающие технологии, повышать экономическую эффективность, способствовать охране окружающей среды, получать экологически безопасную плодovou продукцию.

*Работа выполнена с использованием коллекций генетических ресурсов растений ВИР (VIR Collections of Plant Genetic Resources) в рамках государственного задания ВИР (бюджетный проект № 0662-2019-0004)*

#### Библиографический список

1. Вавилов Н.И. Дикие родичи плодовых деревьев Азиатской части СССР и Кавказа и проблема происхождения плодовых деревьев. // Избр. Труды в 5-ти т. – М.– Л., 1960. – Т. 2. – С. 343-361.
2. Гончар-Зайкин П.П., Чертов В.Г. Надстройка к Excel для статистической оценки и анализа результатов полевых и лабораторных опытов // Рациональное природопользование и сельскохозяйственное производство в южных регионах Российской Федерации: сборник работ. – М.: Современные тетради, 2003. – С. 559-564.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – Л.: Агропромиздат, 1985. – 350 с.
4. Дубравина И.В., Чепинога И.С. Отбор исходного материала яблони на этапе предварительной селекции // Селекция и сорторазведение садовых культур: сб. науч. работ. – Орёл: ВНИИСПК, 2015. – Т. 2: Конкурентоспособные сорта и технологии для высокоэффективного садоводства: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 170-летию ВНИИСПК, 2-5 июня 2015 г., Орёл. – Орёл: ВНИИСПК, 2015 – С. 54-57.
5. Ефимова И.Л., Богданович Т.В. Сравнительная оценка сортов яблони в коллекции СКЗНИИСиВ для совершенствования зонального сортимента // Субтропическое и декоративное садоводство. – 2015. – Вып. 53. – С. 36-41. – ISSN 225-3068.
6. Ковалева В.В. Методика выявления гибридов косточковых культур по анализу качества пыльцы // Методическое и аналитическое обеспечение исследований по садоводству. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2010. – С. 42-49.
7. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е.Н. Седова. – Орёл: ВНИИСПК, 1995. – 502 с.
8. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е.Н. Седова. – Орёл: ВНИИСПК, 1999. – 606 с.
9. Рассветаева Э.Г., Ковалева В.В. Разнокачественность пыльцы у косточковых растений // Улучшение сортимента косточковых культур для высокопродуктивных садов (к 70-летию со дня рожд. акад. РАСХН Г.В. Ерёмкина) / Крымская ОСС ВИР. – Крымск, 2002. – С. 102-105.
10. Современные методологические аспекты организации селекционного процесса в садоводстве и виноградарстве (посвящается 125-летию со дня рождения академика Н.И. Вавилова) / Е.А. Егоров, Г.В. Еремин, Т.А. Гасанова, О.В. Еремينا, В.Г. Еремин, В.А. Носульчак, В.Н. Подорожный, И.С. Чепинога [и др.]; под общ. ред. акад. РАСХН Г.В. Еремкина. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2012. – 569 с. – ISBN 978-5-98272-081-8.
11. Чепинога И.С., Розмыслова А.Г. Комплексная оценка сортов яблони в условиях

предгорной зоны Краснодарского края // Методы и регламенты оптимизации структурных элементов агроценозов и управления реализацией продукционного потенциала растений: сб. материалов по основным итогам науч. исследований за 2008 год. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2009. – С. 28-32.

12. Kemp H., Wertheim, S.J. Appel // Grootfruit. 19 e Rassenlijst voor Fruitgewassen. – 1999. – Wageningen: CPRO-DLO, 1999. – P. 41-83.

13. Kurlus R. Sadownicze badania naukowe w Wielkiej Brytani // Seminaria sadownicze. – Przybroda. – 1998. – Biuletyn nr. 3. – P. 34-40.

14. Murawski H., Fisher C. Schort und Mehltaresisten-zuchtung beim Apfel. – Arch. Zuchtungsforsch. – 1979. – P. 143-149.

**SOLATION OF SOURCES OF SELECTIVE SECURITY  
CHARACTERISTICS AMONG IMMUNE CULTIVARS  
IN THE GENE POOL OF KRYMSK EXPERIMENTAL-BREEDING  
CENTRE, BRANCH OF THE RUSSIAN INSTITUTE  
OF PLANTS GROWING**

**Chepinoga I. S.**

*Krymsk Experiment Breeding Station –  
Branch of Federal State Budgetary Scientific Institution  
“Federal Research Center the N. I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources”,  
c. Krymsk, Russia, e-mail: kross67@mail.ru*

Based on the results of a long-term study of apple varieties that are immune to scab, apple genotypes are distinguished, superior to others in total yield, both in the first period of fruiting and in full fruiting. Fertility and other pollen parameters of immune varieties - interspecific apple hybrids – have been tested. The quality of the fruits was assessed and the best in mass, skin color, pulp properties, taste, and content of biologically active substances were selected. Recommended varieties of apple for involvement in breeding programs on the basis of – immunity to scab with high yields and given excellent commodity-consumer qualities of the fruit: ‘Goldrush’, ‘Interprise’, ‘William Prite’, ‘Pristine’, ‘Dayton’, ‘Florina’, ‘Renora’, ‘Revena’, ‘Retina’, ‘Reanda’.

***Kew words:*** apple, immunity, scab, genetic source, trait, yield, quality, fruit, biologically active substances.