

УДК 634.25:631.541.5

UDC 634.25:631.541.5

ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ КЛОНОВЫХ ПОДВОЕВ ПЕРСИКА К АБИОТИЧЕСКИМ И БИОТИЧЕСКИМ СТРЕССОРАМ

ASSESSMENT OF PEACH ROOT-STOCK RESISTANCE TO ABIOTIC AND BIOTIC STRESSORS

Еремин Виктор Геннадьевич
к. с.-х. н., директор
ГНУ Крымской ОСС, Крымск, Россия

Eremin Victor Genadievich
Cand. Agr. Sci., director
Krymsk experimental selection station, Krymsk, Russia

В условиях научно-производственных предприятий Agromillora Cotalana (Испания), проведены исследования по оценке устойчивости клоновых подвоев персика к абиотическим и биотическим факторам (нематодам, грибным и бактериальным заболеваниям, а также избытку извести и влаги). По результатам работы определен уровень адаптивности изучаемых подвоев к отмеченным стрессорам, выделены наиболее устойчивые к ним. Оценены различные параметры сортов персика в этих условиях

Researches on assessment of peach-tree stocks stability to soil pathogens (nematodes, fungi and bacterial diseases) and to the excess of lime and moisture as well were carried out in the conditions of scientific-industrial enterprises of Agromillora Cotalana (Spain). Adaptation level of studied stocks to marked stressors was determined upon the results of this work. The steadiest to them are allocated. Various parameters of grades of a peach in these conditions are estimated

Ключевые слова: ПЕРСИК, ПОДВОЙ, АБИОТИЧЕСКИЕ И БИОТИЧЕСКИЕ СТРЕССОРЫ, БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ СОРТОВ

Keywords: PEACH, ROOT-STOCK, ABIOTIC AND BIOTIC STRESSORS, BIOLOGICAL PARAMETERS VARIETIES

Наиболее глубокое изучение адаптивности клоновых подвоев персика возможно при эколого-географическом их испытании в различных странах мира, где почвенно-климатические условия в значительной степени различаются.

В работе по изучению адаптивных подвоев для персика это тем более важно, так как основная площадь персиковых садов в мире сосредоточена в регионах и странах с такими почвенно-климатическими условиями, которые отсутствуют на территории России [1,2].

Исследования адаптивности клоновых подвоев персика в ряде стран проводились в двух направлениях.

Во-первых, в связи с отсутствием в России специализированных лабораторий, изучающих эдафические стрессы плодовых растений очень важно было изучить у клоновых подвоев косточковых культур и прежде всего персика, устойчивость к биотическим и абиотическим стрессорам (высоким температурам, недостатку и избытку влаги, засолению, избытку извести и почвенным патогенам – грибным и бактериальным заболеваниям

и почвенным нематодам. В этом направлении удалось провести работу с рядом научных учреждений Испании и США.

Уже первые результаты проведения исследований показали их исключительную ценность в деле познания имеющегося потенциала адаптивности изучавшихся подвоев. Эта информация особенно ценна, так как позволяет дифференцировать подбор клоновых подвоев с целью их использования в различных по природным условиям странам, а также регионах нашей страны.

В Испании и США было проведено изучение клоновых подвоев персика. В их числе испытывались и наиболее перспективные клоновые подвой селекции Крымской ОСС, в частности Кубань 86, ВВА-1, ВСВ-1, Алаб-1 [3]. Было установлено, что они обладают высокой зимостойкостью и засухоустойчивостью (за исключением подвоя ВВА-1 неустойчивого к высоким температурам).

Клоновый подвой Кубань 86 в Испании оказался устойчивым к затоплению, хлорозу нематодам *Pratylenhus vulnus*, *Meloidjne yavanica*, а также фитофторе.

ВВА-1 оказался устойчивым к затоплению и Армисиларии, но неустойчив к бактериальному раку - *Agrobacterum tumefasceus*.

Клоновый подвой ВСВ-1 устойчив к хлорозу, но неустойчив к затоплению.

В США, в Калифорнии, важнейшее значение приобретают патогены почвы – нематоды, причем еще в большей степени, чем в Испании. Особенно вредоносны здесь виды нематод - *Pratylenhus vulnus*, *Meloidjne incoquita*, *Meloidjne хемплах*.

Клоновый подвой Кубань 86 проявил устойчивость к *Pratylenhus vulnus*, сравнительно слабо поражался *Meloidjne incoquita*, но не устойчив к *Meloidjne хемплах*. ВВА-1 показал устойчивость к первым двум видам, и также как Кубань 86 в высокой степени поражался *Meloidjne хемплах*.

ВСВ-1 проявил устойчивость только к нематоду *Meloidjne incoquita*. Клоновый подвой Алаб-1 наоборот оказался устойчивым к *Meloidjne хемплах*, но неустойчив к *Meloidjne incoquita* и *Pratylenhus vulnus*. Эти особенности изучавшихся клоновых подвоев следует учитывать при использовании их на почвах, где выявлено присутствие нематод. Изученные подвой могут быть использованы в качестве источников устойчивости к различным видам нематод в селекции адаптивных клоновых подвоев нового поколения.

В целом, изучавшиеся подвой по комплексу ценных признаков (устойчивость к биотическим и абиотическим стрессам), зарекомендовали себя достаточно приспособленными в различных почвенно-климатических условиях, хотя все они имеют недостатки, которые целесообразно устранить в будущем в ходе селекционной работы по созданию новых клоновых подвоев (табл. 1).

Таблица 1 – Корневые опухоли и репродукция *Meloidjne uavanica* у клоновых подвоев персика при инокуляции 2500 нематод на растение в теплице (*Agromillora Catalana*, Испания 2003г)

Подвой	Корневые галлы, %	Нематода в корнях	Степень устойчивости
Адесото	0а	0а	HR
Дружба	0а	0а	HR
Кубань 86	2а	30а	R
Нидаман	0а	0а	HR
Миробалан	32б	2320б	S
Майер	4а	320б	МК-S
Примечания: HR – очень устойчивый; R – устойчивый; МК-S – малоустойчивый; S – неустойчивый;			

Большинство клоновых подвоев для персика очень требовательны к почве. Они поражаются различными почвенными патогенами – грибными, бактериальными заболеваниями, почвенными нематодами, страдают от повышенного содержания извести (хлороз), солей и влаги, от ее недостатка, высоких температур летом и низких зимой (табл. 2).

Таблица 2 – Адаптация подвоев персика к почвенно-климатическим стрессам (Agromillora Catalana, Барселона, Испания.)

Подвой	Устойчивость									
	низким температурам	засухе	загопленю	хлорозу	нематодам		фитогфоре	Agrobacterium tumefascens	Pseudomonas	Armillaria
					Pratylenhu s vulnus	Meloidjne уavanica				
Adarcias	-	+	-	+						
Adesoto 101	+	+	+	+	?	?	-	-	?	+
Barrier 1	?	+	+	+	-	-	+	?	?	?
Bright Hybrid 1.3.5.6	?	+	-	+						
Bright Hybrid 2.4	?	+	-	+	?	?	?	+	?	+
Cadaman	+	+	-	+	-	-	?	?	-	-
Cirpac 2	?	+	+	+	-	+	?	?	?	?
Deep Purple	+	-	?	?	-	+	?	?	?	?
Felinem	?	+	-	+	-	+	?	?	?	?
GF – 305	-	+	-	-	-	-	?	?	?	?
Guardian 17 – A	-	-	?	?	-	-	?	?	?	?
Hansen 536	-	+	-	+	-	+	-	-	-	+
Forinel	?	+	+	+	+	+	+	+	?	?
Jstara	?	+	-	-	-	+	?	?	?	+
Julior	?	+	+	-	-	+	?	+	-	+
Kuban 86	+	+	+	+	+	+	+	?	?	?
Mariana M – 40	?	?	+	?	-	+	?	+	?	+
Mr. S. 2/5	+	?	+	+	?	?	?	?	?	?
Mr. S. 2/8	+	?	+	+	?	?	?	?	?	?
Nickels	-	+	+	+	-	+	+	?	?	?
Paramount (GF – 677)	-	+	-	+	-	-	+	-	+	-
Penta	?	?	+	+	+	+	?	-	?	?
Pumiselect	+	+	?	?	?	?	?	?	?	?
Reclamo	?	+	+	+	-	+	?	?	?	?
Sirio	?	?	+	-	+	?	?	?	?	?
Fetra	?	?	+	+	?	+	?	?	?	+
Jaspi	?	+	+	+	?	?	?	?	?	?
VSV – 1	+	+	+	+	?	?	?	?	?	?
VVA - 1	+	-	+	+	+	-	?	?	?	?

Примечания: + устойчивый; – неустойчивый; ? неизвестно;

Клоновые подвои персика в значительной степени варьируют по устойчивости разного рода стрессам. Особенно чувствительны к комплексу факторов почвенной среды подвои, произошедшие от скрещивания видов *Prunus persica* и *P. amygdalus*, а также их гибриды с другими видами перси-

ка и миндаля (табл. 3).

Таблица 3 – Устойчивость клоновых подвоев персика к различным видам нематод (теплица Agromillora Catalana, 2003г)

Подвой	Виды нематод		
	Pratylenhus vulnus	Pratylenhus vulnus Meloidogyne incognita	Meloidegyne xenoplax
Cadaman	0	0,01	0
Viking G,S	0,01	0	0
Empyrian 1	0	0,2	0
Hiawdta	0,03	0	0
Cornerstone	0,02	0,06	0,01
UCB – 1 Pistadco	0,06	0,06	0
Monegro	0	0,28	0
Atlas G,S	0	0,23	0
Nickels	0,03	0,29	0,03
9494-32	0	0,91	0,77
BH – 1	1,43	0	0
BH – 10	0,95	0,13	0,05
9494-10	0,43	0,03	0,09
BH – 5	0,64	1,43	0,11
Nemaguard	1,95	0,72	0
Flordaguard	0,49	4,74	0
Jshtara	0,23	22,5	0,02
P 30-135	0,06	3,48	26,0
Citation	25,5	1,21	0
Guardion	9,48	0,14	1,99
VVA – 1	0,17	0,06	30,9
Empyrean – 2	59,1	3,0	1,32
Kuban – 86	0	5,3	64,0
Lovell	16,7	3,3	50,6
Julior	28,1	52,9	0
VSV – 1	51,2	0	36,9
Empyrean – 3	93,3	7,2	2,08
K 140-43	63,4	8,4	65,2
Okinava	31,2	0,95	0
MPS – 2/8	29,4	16,7	0
Paramount (GF – 677)	0,15	2,73	55,2
Alab - 1	43,9	17,6	0
< 0,2 - устойчивый			

В то же время выведены клоновые подвои, устойчивые к различным видам нематод персика – Немагард, Флордагард, Немаред, Пента, Торинел, Адесото, к корневому раку – Торинел, Марианна М-40, Жюльор, к армил-

ларии - Адарциас, Иштара, Марианна М-40, Жюльор, Тетра, Пента.

Сведения об устойчивости клоновых подвоев персика к различным почвенным стрессорам, была изучена в лабораториях зарубежных стран. Эти исследования приобретают особую ценность, так как в России нет лабораторий, специализирующихся по изучению почвенных патогенов, воздействующих на подвой косточковых культур.

Такая работа была проведена совместно с лабораторией фирмы Agromillora Catalana (Барселона, Испания).

В результате проведенных лабораторных и полевых исследований была установлена различная чувствительность изучавшихся подвоев к некоторым биотическим и абиотическим стрессам и выделены очень устойчивые к некоторым из них, в частности к: корневой гнили (асфиксии) Кубань 86; нематоде *Pratylenhus vulnus* – Кубань 86; нематоде *Meloidogyne incognita* – Кубань 86; нематоде *Meloidogyne javanica* – Кубань 86; нематоде *Meloidogyne хенорлах* – Алаб -1, Хлороз – ВСВ-1, Кубань 86.

В тоже время было установлено, что ВВА-1 сильно поражается бактериальным раком. Это подтверждают и наши наблюдения, проведенные на Крымской ОСС.

Большинство изучавшихся клоновых подвоев относятся к числу относительно устойчивых или слабо поражающихся почвенными нематодами.

Особо следует выделить подвой Кубань 86 и ВВА-1, как устойчивый к наиболее вредоносным типам нематод в условиях почв Испании (Барселона). В то же время весьма перспективен, для более южных стран, подвой Алаб -1, единственный – устойчивый, из изучавшихся подвоев, к *Meloidogyne хенорлах*, хотя и поражающийся другими видами нематод, выделенных в Калифорнии (США).

Опыты, проводимые в лаборатории университета штата Калифорнии, дополняют сведения, полученные в Испании, по поражаемости кло-

новых подвоев персика различными видами нематод. Это, в частности, можно отметить для ведущих клоновых подвоев персика - Кубань 86 и ВВА-1. В то же время следует указать на то, что более жаркий климат Калифорнии и специфика почв этого региона способствуют, во многих случаях, сильному поражению нематодами некоторых подвоев, таких как ВСВ-1 (*Pratylenhus vulnus*) и ряда других. Видимо, в условиях более жаркого климата в ряде случаев устойчивость к отдельным видам нематод у клоновых подвоев, более северного происхождения, может, как в нашем случае, ослабляться.

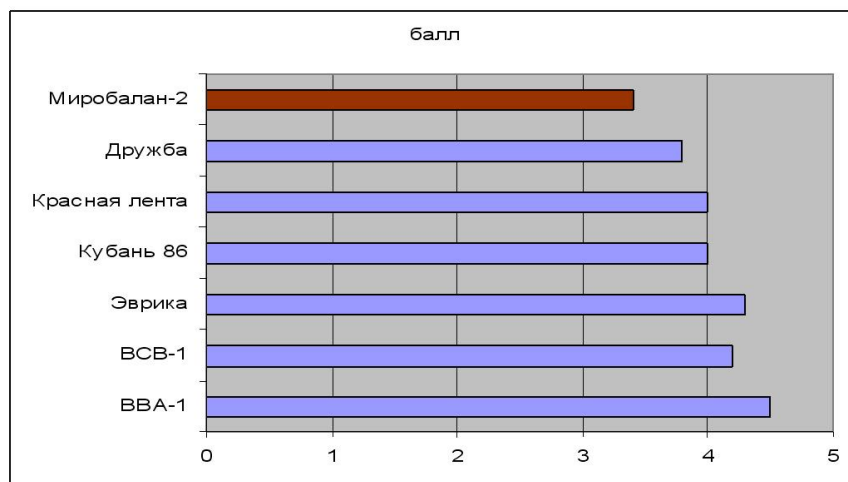
В условиях Калифорнии выявлено, что подвой ВВА-1 частично устойчив к хлорозу, а в Испании к грибу *Posalinia neotrix*.

В целом ведущие клоновые подвои для персика, выделенные на Крымской ОСС, проявили при испытании за рубежом достаточную устойчивость к биотическим и абиотическим стрессам, что делает понятным высокий уровень их адаптивности.

Для оценки приспособленности отечественных подвоев за рубежом было необходимо проведение полевых испытаний клоновых подвоев в сочетании с различными сортами персика, возделываемыми в разных странах. Это способствует как пониманию возможностей практического использования изучавшихся подвоев в меняющихся условиях внешней среды и технологий возделывания, так и для оценки проявления их свойств после прививки в различных условиях произрастания.

В связи с тем, что в большинстве Западных стран основным способом размножения является культура апексов (клональное микроразмножение) представляло интерес сравнить клоновые подвои Крымской ОСС с зарубежными. Такая работа была проведена в лаборатории *Agromillora Catalana*. Было установлено, что клоновый подвой ВВА-1 превосходит по способности к микроразмножению все испытываемые клоновые подвои. К нему в этом отношении близок подвой ВСВ-1. Все остальные испытывав-

шиеся подвой оказались также в числе хорошо размножающихся этим методом (рис. 1).



1- очень малая; 2- малая; 3- средняя; 4- хорошая; 5- отличная.

Рисунок 1 – Способность к микроклональному размножению клоновых подвоев косточковых культур Крымской ОСС (Agromillora Catalana, Испания, 2009 г.)

Высокая способность к микроклональному размножению изучавшихся клоновых подвоев персика говорит о том, что сравнение в саду растений сливы, привитых на подвой ВВА-1, выращенный методом микроклонального размножения и черенками, существенных различий в росте и степени плодоношения не имели. Этот опыт был проведен в питомнике Botden & Van Willegen (США).

Полевая оценка клоновых подвоев в сочетаниях с различными сортами персика и нектарина проведена также и в Испании компанией Agromillora Catalana. Опыты были заложены в различных частях страны.

Все это позволило выявить различную реакцию на специфические сочетания экстремальных факторов среды. В различных пунктах испытания были выявлены специфические реакции отдельных сорто-подвойных комбинаций на местные условия почвы и климата (табл. 4).

Таблица 4 – Плодоношение сортов персика и нектарина на клоновых подвоях в различных пунктах испытания (Севилья, Испания, среднее за 1999-2006 гг.)

Сорт	Подвой	Число урожаев	Урожай				Масса плодов	
			с дерева		продуктивность		г	%
			кг	%	дерева	%		
Кондор	Эврика 99	3	22	69	34	105	-	-
Кондор	Кадаман, к	3	32	100	32	100	-	-
Алманеб	ВВА-1	1	1,5	25	36	60	-	-
Алманеб	Барриер	1	5,5	92	5,5	92	-	-
Алманеб	Кадаман, к	2	6,0	100	6,0	100	-	-
28-229 (н)	Эврика 99	2	28	61	43	95	108,5	96,7
28-229 (н)	ВВА-1	2	16	35	38	83	113,0	100,9
28-229 (н)	Кадаман, к	2	46	100	46	100	112,0	100
98-66 (н)	Кубань 86	1	26	83	32	101	162	103
98-66 (н)	Кадаман, к	1	30	100	30	100	158	100

Следует также отметить, что изучение различных сорто-подвойных комбинаций проводили на высоком агротехническом уровне при использовании интенсивных технологий выращивания персика.

По силе роста деревьев персика на разных подвоях было установлено, что все они по силе роста уступают наиболее распространенным клоновым подвоям зарубежной селекции, в частности, таким как Парамонт (GF - 677) и Марианна 2624, которые были приняты за эталоны. Из изучавшихся подвоев селекции Крымской ОСС наиболее сильнорослым выделился Кубань 86, по силе роста дерева на этом подвое составляли 80% к показателям роста деревьев на контрольных подвоях. На подвое ВВА-1 рост деревьев составлял лишь 45% от соответствующих показателей деревьев того же сорта на GF – 677 и Марианна 2624. Последний является одним из наиболее слаборослых среди всего сортимента подвоев, используемых за рубежом.

Полученные результаты позволяют охарактеризовать степень устойчивости изученных клоновых подвоев персика к почвенным патогенам, избытку извести и влаги, способности к микроклональному размножению,

а так же особенности роста и плодоношения сортов. Полученные результаты дают возможность лучше понимать характер адаптивности подвоев и позволяет выращивать эффективные насаждения персика на патогенных почвах.

Литература

1. Рекомендации по технологии возделывания интенсивных насаждений косточковых культур на карликовом подвое ВВА-1/ Г.В. Еремин, А.В. Проворченко, В.Ф. Гавриш, В.Г. Еремин, А.П Трюханова и др.- Краснодар, 1996.-17с.-В надзаг.: ЦНО [Краснодарского] края; Крым. ОСС ВИР.
2. Russian stone fruit varieties rootstocks available to test/ G.Eremin, V.Eremin// Good Fruit.- 49.-№10 .-Р.11.
3. Новые клоновые подвои для косточковых культур/ Г.В. Еремин, А.В. Проворченко, В.Ф. Гавриш, В.Г. Еремин, В.Н. Подорожный// Садівництво: міжвідом. темат. науков. зб.-Київ: NORA-DRUK, 2001.-53.-С. 157-160.