

УДК 634.22

DOI: 10.30679/2219-5335-2020-4-64-168-176

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ  
ХАРАКТЕРИСТИКА  
РОСТА И РАЗВИТИЯ  
СОРТА СЛИВЫ РЕНКЛОД АЛЬТАНА  
НА РАЗЛИЧНЫХ ПОДВОЯХ**

Иваненко Елизавета Николаевна  
канд. с.-х. наук  
ведущий научный сотрудник  
отдела плодово-ягодных культур

Александрова Татьяна Ивановна  
младший научный сотрудник  
лаборатории плодовых и садовых культур

*Федеральное государственное  
бюджетное научное учреждение  
«Прикаспийский аграрный  
федеральный научный центр  
Российской академии наук»  
с. Соленое Займище,  
Астраханская область, Россия*

Биологический потенциал сливы позволяет выращивать её по инновационным технологиям, предполагающим использование клоновых подвоев и уплотнённых схем посадки. В статье приведены результаты наблюдений за клоновыми подвоями Эврика-99 и ВВА-1 при выращивании растений в саду в засушливых условиях Астраханской области. Контролем служили деревья, привитые на сеянцы абрикоса. Цель исследований – оценка хозяйственно-биологических показателей сорта сливы Ренклод Альтана (особенности роста и развития деревьев, скороплодность, продуктивность, масса плода) при выращивании на клоновых подвоях и обоснование возможности использования их для закладки интенсивных насаждений сливы в аридных условиях Астраханской области. Установлено, что клоновые подвои ускоряют наступление основных фенологических фаз развития изучаемых сорто-подвойных комбинаций.

UDC 634.22

DOI: 10.30679/2219-5335-2020-4-64-168-176

**COMPARATIVE CHARACTERISTICS  
OF GROWTH AND DEVELOPMENT  
OF THE RENKLOD ALTANA  
PLUM AT VARIOUS  
ROOTSTOCKS**

Ivanenko Elizaveta Nikolaevna  
Cand. Agr. Sci.  
Leading Research Associate  
of Fruit and Berry crops Department

Aleksandrova Tatyana Ivanovna  
Junior Research Associate  
of Fruit and Garden crops Laboratory

*Federal State Budgetary  
Scientific Institution  
«Caspian Agricultural  
Federal Scientific Center  
of the Russian Academy of Sciences»  
v. Solyonoe Zaymishche,  
Astrakhan Region, Russia*

The biological potential of plum-tree allows to cultivate it according to innovative technologies involving the use of clone rootstocks and compacted planting schemes. The paper presents the results of observations of Eureka-99 and VVA-1 clonal rootstocks growing in the garden under the dry conditions of Astrakhan Region. The control was the trees grafted on apricot seedlings. The purpose of research is to assess the economic and biological indicators of Renclod Altana plum variety (peculiarities of tree's growth and development, fast maturity, productivity, fruit weight) when growing on clone rootstocks and to base their use for laying the intensive plum plantations under the arid conditions of the Astrakhan Region. It was found that the clonal rootstock accelerate the beginning of the main development phenological phases of scion-rootstock combinations. Compared with the control, the winter

По сравнению с контролем период зимнего опытных растений покоя завершается на 12...14 суток раньше, начало вегетации и цветение опережают контроль на 8...10 и 5...6 суток, соответственно. Показано, что сорт Ренклюд Альтана на клоновых подвоях имеет более компактные деревья, их высота в возрасте шести лет достигает 2,5...2,7 м, объём кроны 2,1...2,4, м<sup>3</sup>, площадь сечения штамба 8,5...18,1 см<sup>2</sup>. На первом этапе исследований выявлено влияние испытуемых слаборослых подвоев на скороплодность деревьев сливы: цветение было отмечено на второй год, плодоношение – на третий, на семенном подвое – на пятый. В начальный период плодоношения клоновые подвои обеспечили более высокую продуктивность растений сливы сорта Ренклюд Альтана, которая составила 8,4 кг/дер. на подвое ВВА-1 и 13,6 кг/дер. на Эврике-99. Самые крупные плоды сливы формируются на полукарликовом подвое Эврика-99 (30,4 г).

*Ключевые слова:* СЛИВА, СОРТ, ПОДВОЙ, БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ, СКОРОПЛОДНОСТЬ, ПРОДУКТИВНОСТЬ

dormancy period of plants studied ends 12 ... 14 days earlier, the beginning of vegetation and flowering are ahead of the control by 8...10 and 5...6 days, respectively. It is shown that the Renclod Altana variety on clonal rootstocks has more compact trees, their height at the age of six years is about 2.5...2.7 m, the crown volume is 2.1...2.4, m<sup>3</sup>, the cross-section area of the stem is 8.5...18.1 cm. In the first stage of research it is revealed the influence of weakly rootstocks tested the early fruiting of plum trees: flowering was observed in the second year, fruiting – in the third year, on the seed rootstock – in the fifth year. In the initial period of fruiting, the clonal rootstocks provided higher productivity of Renclod Altana plum trees which was 8.4 kg / tree on VVA-1 and 13.6 kg / tree on the Eureka-99. The largest plum fruits are formed on the semi-dwarf rootstock of Eureka-99 (30.4 g).

*Key words:* PLUM-TREE, VARIETY, ROOTSTOCK, BIOMETRIC INDICATORS, EARLY FRUITING, PRODUCTIVITY

**Введение.** Современное садоводство ориентировано на создание интенсивных высокопродуктивных садов. Мировой и отечественный опыт показывают, что решить этот вопрос позволит широкое использование клоновых подвоев, которые становятся важнейшим фактором интенсификации отрасли [1-4]. Интенсивные сады на клоновых подвоях начинают плодоносить на 2...3 года раньше, их урожайность в 1,5...2 раза выше по сравнению с традиционными технологиями выращивания, а качество получаемой продукции – выше [5, 6]. Клоновые подвои различаются по своему влиянию на развитие привоя. Деревья одного и того же сорта в зависимости от подвоя могут быть от сильнорослых до слаборослых [7, 8].

Слива – популярная плодовая культура, пользующаяся неизменным спросом у потребителей садовой продукции. Среди косточковых культур

она наиболее урожайная, достаточно скороплодная – плодоносит на 3...4 год, относительно не требовательна к условиям выращивания, что способствует хорошей адаптации растений к различным почвенно-климатическим условиям. По производству плодов в мире среди косточковых культур слива уступает только персику, однако её ареал значительно шире. Плоды различаются сроками созревания, окраской, вкусовыми качествами и технологическими свойствами [9-11].

До настоящего времени основными подвоями в многолетних насаждениях сливы остаются семенные: сеянцы сливы домашней (*Prunus domestica*), сеянцы алычи (*Prunus cerasifera*), реже применяются сеянцы абрикоса (*Armeniaca* Mill). Среднерослые и слаборослые клоновые подвои используются недостаточно. За счёт правильного подбора сортов и клоновых подвоев, соответствующей агротехнике выращивание сливы может быть весьма доходным и рентабельным [2, 12].

В конце прошлого столетия, в годы реформ (1991...1999), площади под многолетними насаждениями в Астраханской области значительно сократились. На современном этапе в регионе наблюдается возрождение отрасли и расширение площадей под плодовыми культурами. Однако закладка сливовых садов на клоновых подвоях не проводится, так как до конца ещё пока не изучено поведение сортов при выращивании на слаборослых подвоях в условиях аридного климата [13, 14].

В связи с этим цель наших исследований – изучение биологических особенностей роста и плодоношения сорта сливы Ренклюд Альтана на клоновых подвоях и обоснование возможности их использования для закладки интенсивных насаждений в аридных условиях Астраханской области.

**Объекты и методы исследований.** Для изучения особенностей роста и развития сливы на клоновых подвоях в условиях сада на орошаемом участке ФГБНУ «Прикаспийский аграрный федеральный научный центр»

в 2014 г. заложен опыт с сортом Ренклюд Альтана на клоновых подвоях ВВА-1 (карликовый) и Эврика-99 (полукарликовый). Контроль – сеянцы абрикоса (семенной подвой). Схема посадки 5 x 2 м, деревья формировались по типу разреженно-ярусной кроны, агротехника общепринятая в регионе. Схема опыта «дерево-делянка», повторность пятикратная, расположение вариантов систематическое.

Почвы опытного участка типичные для зоны исследований: светло-каштановые карбонатные мощные и среднемощные легкосуглинистые, подстилаемые с глубины 1,0 м песком. Агротехнический анализ, проведённый перед закладкой опыта, свидетельствует о ярко выраженном низком естественном плодородии почвы. Почвы опытного участка в верхнем 0-40 см слое характеризовались средне- и сильнощелочной реакцией почвенной среды ( $pH_{\text{водн.}}$  8,0...8,6), очень низким содержанием гумуса (1,02 %), низким содержанием легкогидролизуемого азота (24,4 мг/кг), средней обеспеченностью подвижным фосфором (26,4 мг/кг) и повышенной – обменным калием (368 мг/кг). Грунтовые воды залегают на глубине ниже 3,5 м, участок орошаемый [15].

Полевые учёты и наблюдения проведены в соответствии с «Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [16]. Статистическая обработка экспериментальных данных проведена методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [17].

**Обсуждение результатов.** Оценка хозяйственно-биологических показателей сорта сливы Ренклюд Альтана на различных подвоях (рост и развитие деревьев, скороплодность, продуктивность) проводилась в острозасушливых условиях Астраханской области. В результате изучения сроков наступления основных фенологических фаз развития выявлено, что исследуемый сорт достаточно рано выходит из состояния покоя (вторая-третья декада января). При этом у деревьев на клоновых подвоях ВВА-1 и Эврика-99 покой завершается на 10...14 суток раньше по сравнению с деревьями, привитыми на сеянцы абрикоса.

Наблюдения за прохождением сезонных фаз развития показали, что клоновые подвой несколько ускоряют сроки начала роста и цветения привитых деревьев по сравнению с деревьями на семенном подвое, при этом более существенно влияет подвой ВВА-1.

Сроки наступления цветения значительно зависят от складывающихся погодных условий и являются важным моментом, определяющим урожайность сорта [18]. Согласно фенологическим наблюдениям, в период изучения (2017...2019 гг.) цветение сорта Ренклюд Альтана на клоновых подвоях наступало на 5...6 суток раньше, чем на сеянцах абрикоса (табл. 1).

Таблица 1 – Сроки начала вегетации и цветения сорта Ренклюд Альтана в зависимости от подвоя

Подвой	Дата начала распускания генеративных почек	Отклонение от контроля, суток	Дата начала цветения	Отклонение от контроля, суток	Дата окончания цветения	Продолжительность цветения, суток	Сила цветения, балл
Сеянцы абрикоса (к)	17.04	0	26.04	0	08.05	12	4,5
Эврика-99	09.04	-8	21.04	-5	28.04	7	5,0
ВВА-1	07.04	-10	20.04	-6	01.05	10	5,0

Деревья контрольного варианта и на ВВА-1 близки между собой по продолжительности цветения (10...12 суток), а на подвое Эврика-99 период цветения более короткий (7 суток). На всех подвоях сорт Ренклюд Альтана характеризуется дружным и обильным цветением (4,5...5,0 балла).

Подвой является одним из основных элементов управления скороплодностью, урожайностью плодового дерева и оказывает значительное влияние на ростовые показатели привитого сорта [19]. Соответственно, в первые годы роста деревьев в саду очень важно изучить особенности их роста и продуктивность в начальный период плодоношения. Согласно полученным данным, наиболее сильный рост отмечен у деревьев, привитых на

сеянцы абрикоса. На семенном подвое деревьям свойственна большая высота и ширина кроны (3,3 и 2,5 м, соответственно) (табл. 2).

Таблица 2 – Показатели силы роста сорта Ренклюд Альтана на разных подвоях в пятилетнем возрасте

Подвой	Высота дерева, м	Диаметр кроны, м		Площадь проекции кроны, м <sup>2</sup>	Объем кроны, м <sup>3</sup>	Площадь сечения штамба, см <sup>2</sup>
		вдоль ряда	поперек ряда			
Сеянцы абрикоса (к)	3,3	2,3	2,6	4,7	4,4	32,2
Эврика-99	2,7	2,0	2,1	3,3	2,4	8,5
ВВА-1	2,5	2,0	2,0	3,1	2,1	18,1
НСР <sub>0,5</sub>	0,4	0,2	0,4	1,2	1,7	5,2

Средняя высота деревьев в возрасте шести лет составила 2,7 м на полукарликовом подвое Эврика-99, на карликовом подвое ВВА-1 – 2,5 м и на сеянцах абрикоса – 3,3 м. Наибольший диаметр штамба отмечен и у деревьев на сеянцах абрикоса (6,4 см), наименьший – на полукарликовом подвое Эврика-99 (3,3 см). Подобная тенденция наблюдается по параметрам кроны и площади поперечного сечения штамба. Наиболее высокие значения этих показателей также отмечены у деревьев на сеянцах абрикоса, наименьшие – на ВВА-1.

Таким образом, полученные биометрические данные свидетельствуют, что деревья сорта Ренклюд Альтана на клоновых подвоях характеризуются более сдержанным ростом, тогда как ростовые процессы на семенном подвое более интенсивные.

Одним из важных хозяйственно-ценных показателей любого сорта являются скороплодность и продуктивность [20]. Уже на второй год после посадки на молодых деревьях, привитых на клоновые подвои, было отмечено цветение, а в трёхлетнем возрасте и плодоношение. У контрольного варианта плодоношение наступило только на пятый год роста деревьев в саду.

В начальный период плодоношения (5...6-й год вегетации) более высокой продуктивностью характеризуются деревья на полукарликовом подвое Эврика-99 (13,9 кг/дер.), превысившие показатели контроля (7,7 кг/дер.).

Продуктивность деревьев на карликовом подвое ВВА-1 (8,4 кг/дер.) ниже, чем на Эврике, но на 9,1 % выше, чем на сеянцах абрикоса (табл. 3).

Таблица 3 – Продуктивность сорта Ренклюд Альтана на различных подвоях

Подвой	Продуктивность, кг/дер.	Масса плода, г	Вес косточки, г.	Масса косточки от массы плода, %	Высота плода, см	Ширина плода, см
Сеянцы абрикоса (к)	7,7	20,9	1,4	6,0	3,3	2,9
Эврика-99	13,6	30,4	1,4	3,3	3,7	3,5
ВВА-1	8,4	23,3	1,5	7,7	3,5	3,4
НСР0,5	3,4	2,7		-		

Наиболее крупные плоды у сорта Ренклюд Альтана формируются на клоновых подвоях. Максимальной величины они достигают на подвое Эврика-99 (30,4 г). На подвое ВВА-1 масса плода несколько ниже (23,3 г), чем на Эврике-99, но выше, чем у контроля (20,9 г). Кроме того, на подвое Эврика-99 масса косточки составляет всего 3,3 % от массы плода, тогда как на ВВА-1 и у контроля – 7,7 и 6,0 %, соответственно.

**Заключение.** Данные первого этапа исследований свидетельствуют о хорошем росте и развитии деревьев сливы сорта Ренклюд Альтана на клоновых подвоях в острозасушливых условиях Астраханской области. Клоновые подвои обеспечивают скороплодность, позволяют лучше реализовывать потенциал продуктивности в начальный период плодоношения, снижают силу роста деревьев, активность ростовых процессов и тем самым делают возможным создание уплотнённых насаждений в условиях аридного климата.

#### Литература

1. Ерёмин В.Г., Ерёмин Г.В. Клоновые подвои косточковых культур для интенсивных садов Юга России в интенсивном плодоводстве // Садоводство и виноградарство. 2014. № 6. С. 24-29.
2. Заремук Р.Ш. Совершенствование элементов технологии возделывания сливы / Проблемы интенсивного садоводства. Научные труды. Материалы расширенного заседания Ученого совета, посвящ. 100-летию со дня рождения доктора с.-х. наук Грусевича Гавриила Владимировича. Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2010. С. 124-129.

3. Albertini, A., Berqamini A., Codianchi D. Osservazioni sul comportamento vegetative e produttivo belle cultivar Bluefre e Stanley su diverti// Frutticoltura. – 1982. – Vol. 44, № 12. – P. 95-97.
4. Jakob, H. Zum Stand Underlagen – Verwendung bei Domestica-Pflaumen// Dt. Baumschule. – 1981. – Vol. 33, № 1. – P. 7-8.
5. Упадышева Г.Ю. Минаева Н.А. Продуктивность деревьев сливы на клоновых подвоях // Садоводство и виноградарство. 2008. № 4. С. 4-6.
6. Сафаров Р.М. Скороплодность сорто-подвойных комбинаций сливы русской на клоновых подвоях // Научный журнал КубГАУ. 2011. №7(07). С. 670-679.
7. Горбачева Н.Н. Оценка клоновых подвоев сливы в условиях Ленинградской области // Известия Санкт-Петербургского аграрного университета. 2017. № 4 (49). С. 11-15.
8. Цынгалев Н.М. Рост и продуктивность деревьев сливы на клоновых подвоях // Известия Академии аграрных наук Республики Беларусь. 1996. № 4. С. 63-66.
9. Попов М.А., Новоторцев А.А. Сорто-подвойные комбинации вишни и сливы в средней полосе РФ // Достижения науки и техники АПК. 2017. Т. 31. № 7. С. 30-32.
10. Zagrai, I. Scorza R., Minoiu N., Overview of the investigation of transgenic plums in Romania // Bul. Univ. Agr. Sci. and Vet. Med. Cluj – Napoca. Hort. – 2011. – 68. – №1. – P. 117-122.
11. Wertheim S.J. Rootstock Guide Apple, Pear, Cherru, European Plum // Wilhelminador Fruit Researc. – 1998. – 144 p.
12. Интенсивные системы ведения садоводства при выращивании косточковых культур и их экономическая эффективность / Г.В. Еремин [и др] // Состояние и пути повышения эффективности садоводства Краснодарского края: сб. тр. СКЗНИИСиВ. Краснодар, 1997. С. 49-59.
13. Зволинский В.П., Иваненко Е.Н., Меншутина Т.В. Эколого-биологические особенности слаборослых подвоев косточковых культур при интродукции в Северный Прикаспий // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2014. № 1. С. 21-27.
14. Особенности роста и развития различных сортов сливы на клоновом подвое Эврика-99 / Е.Н. Иваненко [и др] // Нива Поволжья. 2018. №3(48). С. 15-20.
15. Давыдова, Л.М. Материалы агрохимического обследования почв ГНУ ПНИИАЗ. Астрахань, 2001. С.18-20.
16. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под общ. ред. Е. Н. Седова и Т. П. Огольцовой. Орел: ВНИИСПК, 1999. 606 с.
17. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта. М.,1985. 351 с.
18. Cosmulescu Sina, Baciu A., Cichi M., Gruia M., Ciobanu A. Phenologic changes int plum tree species» in the: context of current climate changes. Bui. Univ. Agr. Sei. and Vet. Med. Cluj –Napoca. – Hort. – 2008. – 65. – № 1. – P. 510.
19. Nenadovik-Mratinic Evica, Milatovic Dragan, Durovic Dejn. Bioloske osobine sorti sljive kombinovanih svojstava: Simposium o sljivi Srbije sa medunarodnium ucesem, Cacak, 2831 avg., 2006. Vocarstvo. 2007/ – 41, – С.31-35.
20. Упадышева Г.Ю., Минаева Н.А. Динамика плодоношения сливы на клоновых подвоях Нечерноземной зоны // Современное садоводство. № 3/2013. С. 1-6.

#### References

1. Eryomin V.G., Eryomin G.V. Klonovye podvoi kostochkovykh kul'tur dlya intensivnykh sadov Yuga Rossii v intensivnom plodovodstve // Sadovodstvo i vinogradarstvo. 2014. № 6. S. 24-29.

2. Zaremuk R.Sh. Sovershenstvovanie elementov tekhnologii vozdeleyvaniya slivy / Problemy intensivnogo sadovodstva. Nauchnye trudy. Materialy rasshirennogo zasedaniya Uchenogo soveta, posvyash. 100-letiyu so dnya rozhdeniya doktora s.-h. nauk Trusevicha Gavriila Vladimirovicha. Krasnodar: GNU SKZ-NIISiV, 2010. S. 124-129.
3. Albertini, A., Berqamini A., Codianchi D. Osservazioni sul comportamento vegetative e produttivo belle cultivar Bluefre e Stenley su diverti// Frutticoltura. – 1982. – Vol. 44, № 12. – P. 95-97.
4. Jakob, H.Zum Stand Underlagen – Verwendung bei Domestica-Pflaumen// Dt. Baumschule. – 1981. – Vol. 33, № 1. – R. 7-8.
5. Upadysheva G.Yu. Minaeva N.A. Produktivnost' derev'ev slivy na klonovykh podvoyah // Sadovodstvo i vinogradarstvo. 2008. № 4. S. 4-6.
6. Safarov R.M. Skoroplodnost' sorto-podvoynykh kombinacij slivy russkoj na klonovykh podvoyah // Nauchnyj zhurnal KubGAU. 2011. №7(07). S. 670-679.
7. Gorbacheva N.N. Ocenka klonovykh podvoev slivy v usloviyah Leningradskoj oblasti // Izvestiya Sankt-Peterburgskogo agrarnogo universiteta. 2017. № 4 (49). S. 11-15.
8. Cyngalev N.M. Rost i produktivnost' derev'ev slivy na klonovykh podvoyah // Izvestiya Akademii agrarnykh nauk Respubliki Belarus'. 1996. № 4. S. 63-66.
9. Popov M.A., Novotorcev A.A. Sorto-podvoynye kombinacii vishni i slivy v srednej polose RF // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. 2017. T. 31. № 7. S. 30-32.
10. Zagrai, I. Scorza R., Minoiu N., Overview of the investigation of transgenic plums in Romania // Bul. Univ. Agr. Sci. and Vet. Med. Cluj - Napoca. Hort. - 2011. - 68. - №1. - R. 117-122.
11. Wertheim S.J. Rootstock Guide Apple, Pear, Cherru, European Plum // Wilhelminador Fruit Researc. – 1998. – 144 p.
12. Intensivnye sistemy vedeniya sadovodstva pri vyrashchivanii kostochkovykh kul'tur i ih ekonomicheskaya effektivnost' / G.V. Eremin [i dr] // Sostoyanie i puti povysheniya effektivnosti sadovodstva Krasnodarskogo kraja: sb. tr. SKZNIISiV. Krasnodar, 1997. S. 49-59.
13. Zvolinskij V.P., Ivanenko E.N., Menshutina T.V. Ekologo-biologicheskie osobennosti slaboroslykh podvoev kostochkovykh kul'tur pri introdukcii v Severnyj Prikaspij // Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professional'noe obrazovanie. 2014. № 1. S. 21-27.
14. Osobennosti rosta i razvitiya razlichnykh sortov slivy na klonovom podvoe Evrika-99 / E.N. Ivanenko [i dr] // Niva Povolzh'ya. 2018. №3(48). S. 15-20.
15. Davydova, L.M. Materialy agrohimicheskogo obsledovaniya pochv GNU PNIAZ. Astrahan', 2001. S.18-20.
16. Programma i metodika sortoizucheniya plodovykh, yagodnykh i orekhoplodnykh kul'tur / pod obshch. red. E. N. Sedova i T. P. Ogol'covej. Orel: VNIISPK, 1999. 606 s.
17. Dospekhov, B.A. Metodika polevogo opyta. M.,1985. 351 s.
18. Cosmulescu Sina, Baciu A., Cichi M., Gruia M., Ciobanu A. Phenologic changes int plum tree species» in the: context of current climate changes. Bui. Univ. Agr. Sei. and Vet. Med. Cluj –Napoca. – Hort. – 2008. – 65. – № 1. – R. 510.
19. Nenadovik-Mratinic Evica, Milatovic Dragan, Durovic Dejn. Bioloske osobine sorti sljive kombinovanih svojstava: Simposium o sljivi Srbije sa medunarodnium ucesem, Cacak, 2831 avg., 2006. Vocarstvo. 2007/ – 41, – C.31-35.
20. Upadysheva G.Yu., Minaeva N.A. Dinamika plodonosheniya slivy na klonovykh podvoyah Nechernozemnoj zony // Sovremennoe sadovodstvo. № 3/2013. S. 1-6.