

# ПЛОДОВОДСТВО

Известия ТСХА, выпуск 4, 2002 год

УДК 634.224:631.541

## КУЛЬТУРА АЛЫЧИ НА ШТАМБООБРАЗОВАТЕЛЕ

В. И. СУСОВ, в. м. индолов

(Кафедра плодоводства)

**В Мичуринском саду МСХА проводятся исследования влияния штамбообразователя (слива Тульская черная) на зимостойкость, рост и физиологическое состояние деревьев алычи. В статье приводятся данные за 2000—2002 гг.**

Проблема повышения зимостойкости деревьев косточковых пород в условиях Центрального региона России очень актуальна, поскольку, во-первых, деревья вишни, сливы, алычи, черешни, абрикоса как культуры более южные и менее зимостойкие значительно чаще и сильнее подмерзают в суровых природных условиях, чем деревья семечковых пород; во-вторых, научно-исследовательских работ по повышению зимостойкости деревьев косточковых пород путем прививки на штамбо- и скелетообразователи в данном регионе практически не ведется.

Алыча — это новая для Центрального региона России плодовая культура и как более южная порода, конечно, недостаточно зимостойкая. Вместе с тем, как показал 10-летний опыт работы в Мичуринском саду МСХА, эта культура перспективная, и к тому же на кафедре селекции плодовых, овощных и декоративных культур ведется работа по выведению новых перспективных сортов алычи, исследуются способы повышения зимостойкости деревьев алычи.

В задачи наших исследований входило изучить влияние штамбообразователей на зимостойкость, рост и физио-

логическое состояние деревьев алычи в молодом саду. Работа проводилась в Мичуринском саду МСХА в 2000—2002 гг. Опытный алычовый сад закладывался в 4-м квартале на участке косточковых пород.

Краткая история этого участка. С 1865 по 1939 г. на этих землях выращивали в севообороте полевые культуры: зерновые (рожь, овес) и пропашные (кормовая свекла, турнепс, брюква). С 1939 по 1979 г. участок был занят яблоневым садом (схема посадки 8x8 м). Осенью 1979 г. яблоневый сад был раскорчеван из-за сильного подмерзания деревьев в суровую зиму 1978/79 г. Весной 1981 г. здесь был посажен вишневый сад по схеме 4x2,5 м, а осенью 1996 г. его раскорчевали. В 1997 г. участок содержался под сидератом (2-разовый посев горчицы) по обильно заправленной почве (500 т/га конского навоза), чтобы снять явление почвоутомления. С этой же целью в начале октября 1997 г. на этом участке через 4 м экскаватором (ЮМЗ) были выкопаны траншеи глубиной 50 см и шириной 70 см, заправлены речным песком (на дно слоем 5 см), затем перевернутым конским навозом (слоем 20-25 см), на навоз внесли древесную золу (100 г

на 1,5 пог. м) и засыпали траншею верхним плодородным слоем (20—25 см) почвы, взятой из междурядий. В конце 1997 г. в эти траншеи по схеме 4 x 2 м были посажены в качестве контроля однолетние саженцы алычи сортов Тимирязевская, Злато скифов, Клеопатра, привитые на сеянцы алычи (смесь семян гибридов № 13-113 и № 9-114), и в качестве опыта однолетние саженцы сливы Тульская черная, привитые на те же подвои. Саженцы были выращены в Мичуринском саду.

Всего было посажено 12 саженцев алычи сорта Тимирязевская, 6 Злато скифов и 14 Клеопатра (контроль) и соответственно такое же количество саженцев сливы Тульская черная в качестве будущего штамбообразователя (опыт). Всего посажено 64 саженца (32 контрольных и 32 опытных). Опытные и контрольные саженцы чередовались через дерево в рядах.

Весной 1999 г. на высоте около 1 м ( $\pm 10$  см) от почвы в проводник саженцев сливы Тульская черная были привиты способом «копулировка улучшенная» 10—15-сантиметровым черенком с соседних контрольных деревьев (12 прививок сорта Тимирязевская, 6 — Злато скифов, 14 — Клеопатра).

Т а б л и ц а 1

## Краткая характеристика изучаемых сортов

Сорт	Созревание плодов	Зимостойкость, балл	Урожайность, балл	Плоды		
				вкус, балл	размер, г	окраска
Тимирязевская	20–30.VII	4,0	5,0	4,5	25–30	Красная
Злато скифов	1–10.VIII	3,5	4,5	5,5	30–35	Желтая
Клеопатра	20–30.VIII	3,0	4,5	5,0	40–50	Темнофиолетовая
Тульская черная	IX	5,5	5,0	3,5	20–25	Черная

П р и м е ч а н и е. 5,5 балла — высшая оценка признака, 3,5 балла — низшая.

Для методической чистоты опытов, с целью исключения влияния собственно самой прививки, контрольные саженцы алычи были привиты по той же технологии «сами на себя».

Все сорта алычи Тимирязевская (26-312), Злато скифов (28-5), Клеопатра (26-284) являются сеянцами от свободного опыления алычи сорта Кубанская комета, выведены в МСХА в 1991 г. (авторы А. В. Исачкин, Н. В. Агафонов, Б. И. Воробьев), приняты на государственное сортоиспытание в 1997 г. и рекомендованы для испытания в Центральном регионе России. Слива Тульская черная — местный сорт Тульской обл., отобранный главным агрономом Треста садоводства

Тульской обл. Г. Я. Серебро, на государственном испытании с 1956 г. и рекомендован в производство по Центральному региону России.

Участок алычи расположен на пологом (до 1°) склоне южной экспозиции. Почва дерново-слабоподзолистая (содержание гумуса в междурядьях 2,8%), глубокопахотная слабосуглинистая на моренном суглинке, слабокислая (рН — 6,0), среднеобеспечена азотом, фосфором и калием, т. е. является типичной для Московской обл. Однако благодаря внесению высоких доз органических удобрений (при посадке в траншеи и мульчировании в рядах) под деревьями почва стала высокоплодородной (содержание гумуса до 4%).

Природно-климатические условия Мичуринского сада аналогичны средним природным условиям Московской обл., но по температурному режиму они приближаются к южным районам Московской обл. и северным районам Тульской и Рязанской обл., т. е. в Мичуринском саду погода несколько теплее, чем в среднем по Московской обл., из-за влияния городских условий.

Существенным недостатком городских условий Мичуринского сада является ежегодно возрастающая загрязненность природы, особенно воздуха, в основном от автотранспорта, что негативно влияет на зимостойкость, урожайность, долголетие и другие биологические свойства плодовых деревьев.

Неблагоприятными по погоде были 1998 и 2000 гг. (лето прохладное и дождливое), в 1999, 2001 и 2002 гг. (лето, наоборот, было очень жаркое и засушливое). Случались и стихийные бедствия: сильнейший ураган 20—21 июня 1998 г., довольно сильный ураган 24 июля 2001 г., 2 июля 1999 г. прошел сильный ливень с крупным (с куриное яйцо) градом и сильные ливневые продолжительные (27, 28 и 29 июня 2000 г.) дожди. Неблагоприятная дождливая погода способствовала сильному распространению болезней на де-

ревьях. Однако благодаря хорошему уходу за алычовым садом состояние деревьев было ежегодно хорошее.

### Результаты

Известно, что косточковые деревья надо сажать весной, но алычовый сад специально был посажен осенью (1997 г.), чтобы спровоцировать подмерзание саженцев и испытать их на степень зимостойчивости. В результате 30-градусных морозов в зиму 1997/98 г., плохой (холодной, пасмурной, дождливой) погоды летом 1998 г., ранних морозов (до  $-20$ — $-25^{\circ}\text{C}$ ) в ноябре 1998 г., резкого похолодания (до  $-30^{\circ}\text{C}$ ) 2-3 февраля 1999 г. и очень «ожоговой» погоды в марте 1999 г. вымерзла надземная система (основание штамба) у контрольных саженцев (табл. 2).

О влиянии штамбообразователя (слива Тульская черная) на силу роста привитых (в 1999 г.) сортов алычи можно судить по данным табл. 3 и 4. Так, за 1997—2002 гг. в контроле вымерзло 25% деревьев, а в опыте на штамбообразователе ни одно дерево не вымерзло, т. е. штамбообразователь достоверно способствовал повышению зимостойкости привитых деревьев алычи. Наиболее зимостойким оказался сорт алычи Тимирязевская (вымерзло 17% деревьев), наи-

Т а б л и ц а 2

**Зимостойкость молодых деревьев алычи  
и сливы Тульская черная (будущий штамбообразователь)**

Сорт	Посажено саженцев осенью 1997 г.	Вымерзло в зимы:			Процент вымерз- ших деревьев
		1997/98 г.	1998/99 г.	всего	
Контрольные:					
Тимирязевская	12	1	1	2	17
Злато скифов	6	1	0	1	23
Клеопатра	14	3	2	5	35
В среднем	32	5	3	8	25
Опытный Тульская черная	32	0	0	0	0
НСР <sub>05</sub> 21,1%.					

Т а б л и ц а 3

**Прирост окружности штамба деревьев и побегов продолжения  
с 1 июня по 1 октября 2000 г.**

Сорт	Окружность штамба , см	Побег продолжения, см
Тимирязевская	<u>1,6</u>	<u>65,0</u>
	2,2	65,5
Злато скифов	<u>2,0</u>	<u>65,2</u>
	2,4	64,9
Клеопатра	<u>1,7</u>	<u>65,3</u>
	2,7	66,0
В среднем	<u>1,8</u>	<u>65,2</u>
	2,4	65,5
В %	<u>100</u>	<u>100,0</u>
	133	100,5

**П р и м е ч а н и я :** 1. Высоту деревьев измеряли от земли до конца побега продолжения, ширину кроны — вдоль и поперек ряда по наибольшим параметрам и высчитывали в среднем, диаметр и окружность штамба измеряли на высоте 30 см от земли.

2. Здесь и в других таблицах в числителе — контроль, в знаменателе — опыт.

менее зимостойким — Клеопатра (35%) и среднестойким — Злато скифов (23%). За 1997-2001 гг. наметилась

некоторая тенденция под влиянием штамбообразователя к увеличению высоты дерева (в 1,1 раза), ширины

**Влияние штамбообразователя на высоту деревьев, ширину кроны и диаметр штамба у нерепривитых деревьев на 31 октября 2001 г.**

Сорт	Высота дерева, см	Ширина кроны, см	Диаметр штамба, см
Тимирязевская	212	155	11,0
	246	165	12,0
Злато скифов	200	173	13,0
	224	180	15,0
Клеопатра	220	149	12,0
	237	157	12,5
<b>В среднем</b>	211	159	12,0
	236	167	13,3
<b>В %</b>	100	100	100
	112	105	111

кроны (в 1,05 раза) и диаметра штамба (в 1,1 раза), а также прироста окружности штамба (в 1,3 раза за лето 2000 г.).

К 2002 г. и опытные и контрольные деревья еще не заплодоносили, но повышение зимостойкости и силы роста опытных деревьев, безусловно, будет способствовать повышению их будущей урожайности.

Исследования также показали, что штамбообразователь оказывал влияние на корневую систему привитых деревьев (табл. 5): способствовал увеличению общего количества корней в слое до 40 см — в 2,1 раза (в опыте — 90 шт., в контроле — 42 шт.), в 20-40 см — в 3,9 раза (соответственно 75 и 19 шт.), а более толстых (от 3

до 10 мм) корней — в 2,6 раза (18 и 7 шт.).

Важнейшими показателями состояния корневой системы является ее масса и поглощающая поверхность. Определение по методу Д. А. Сабинина и И. И. Колосова общей поверхности корней, включающей рабочую и недейтельную (нерабочую) поверхности, показало, что у всех исследуемых сортов в опытном варианте общая адсорбирующая поверхность в среднем на 44% выше, чем в контроле, рабочая — на 58% (табл. 6).

Интенсивность транспирации листьев определяли (по Иванову) методом, который основан на учете изменений массы срезанного транспирирующего листа за короткие промежутки времени, что дает возможность наблю-

Т а б л и ц а 5

**Влияние штамбообразователя сливы Тульской черной  
на количество корней по горизонтам почв (метод профиля)**

Сорт	Залегание корней по слоям в почве, шт.			Количество и толщина корней в слое 0-40 см, шт.		
	слой, см	контр.	опыт	диаметр, мм	контр.	опыт
Тимирязевская	0-10	—	—	до 1	26	61
	10-20	7	19	1-3	7	23
	20-30	17	52	3-6	5	18
	30-40	6	36	6-10	2	5
	Σ	40	107		40	107
Злато скифов	0-10	8	—	До 1	23	38
	10-20	20	11	1-3	20	22
	20-30	11	38	3-6	5	9
	30-40	11	24	6-10	2	4
	Σ	50	73		50	73
Средняя по двум сортам	0-10	4	—	До 1	25	50
	10-20	19	15	1-3	14	22
	20-30	14	45	3-6	5	13
	30-40	5	30	6-10	2	5
	Σ	42	90		42	90

Примечание. Разрез профиля (площадью 40x50 см) делали на расстоянии 0,4 м от ствола с южной стороны.

Т а б л и ц а 6

**Общая и рабочая адсорбирующая поверхность  
корневой системы (см<sup>2</sup>)**

Сорт	S <sub>общ.</sub>	S <sub>рабоч.</sub>	S <sub>нерабоч.</sub>	% рабочей поверхности
Тимирязевская	<u>2,64</u>	<u>1,3</u>	<u>1,3</u>	<u>49,2</u>
	11,4	6,2	5,2	54,4
Злато скифов	<u>9,2</u>	<u>4,8</u>	<u>4,4</u>	<u>52,2</u>
	8,4	5,4	3,0	64,3
Клеопатра	<u>7,5</u>	<u>4,8</u>	<u>2,7</u>	<u>64,0</u>
	9,7	5,5	4,2	56,7
Итого в среднем	<u>6,8</u>	<u>3,6</u>	<u>3,2</u>	<u>55,1</u>
	9,8	5,7	4,1	58,5
%	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u>
	144,1	158,3	118,7	106,2

**Т а б л и ц а 7**  
**Влияние штамбообразователя на интенсивность транспирации**

Сорт	Интенсивность транспирации, мг/г · ч	
	конт- роль	опыт
Тимирязевская	250	336
Злато скифов	130	160
Клеопатра	290	420
В среднем:	223	305
% к контролю	100	137

дать транспирацию при том состоянии насыщения листа водой, в каком он находился на растении (интервал между взвешиванием 5 мин). Для быстрого взвешивания использованы торзионные весы.

Все сорта в опытном варианте имели более высокую интенсивность транспирации (в среднем на 37%), что, ве-

роятно, связано с более высоким уровнем обмена веществ и последующей большей зимостойкостью привитых сортов под влиянием штамбообразователя.

Известно, что электрическое сопротивление тканей листа (ЭСТЛ) служит показателем их оводненности и может быть использовано для оценки засухоустойчивости и, косвенно, зимостойкости растений. В наших исследованиях для определения значения ЭСТЛ электроды датчика погружали в ткань средней части листа, не задевая жилок. Сопротивление определяли на листьях средней части однолетнего побега. Измерения проводили в юго-восточной части кроны в 9~10 ч утра. Повторность определений — 3-5-кратная. Выявлено (табл. 8), что листья алычи в опыте характе-

**Т а б л и ц а**  
**Влияние штамбообразователя на электрическое сопротивление листа**

Сорт	ЭСТЛ, кОм		Изменения ЭСТЛ, % к исходной величине
	исходная	через 1 ч	
Тимирязевская	<u>950</u>	<u>1533</u>	<u>161</u>
	1033	1566	152
Злато скифов	<u>1200</u>	<u>1800</u>	<u>150</u>
	1000	1800	180
Клеопатра	<u>1400</u>	<u>1800</u>	<u>128</u>
	1000	1800	180
Итого в среднем	<u>1183</u>	<u>1711</u>	<u>146</u>
	1011	1722	171



Т а б л и ц а 9

**Содержание в листьях привитых сортов хлорофилла а, в и каротиноидов (мг/л)**

Сорт	Хлорофилл а		Хлорофилл в		Соотношение хлорофилл а/в	Каротиноиды	
	КОНТР. опыт	% к конт-ролю	КОНТР. опыт	% к конт-ролю		КОНТР. опыт	% к конт-ролю
Тимирязевская	0,16	125	0,05	169	3,2	0,06	100
	0,20		0,08		2,5	0,06	
Клеопатра	0,21	152	0,06	160	3,5	0,08	150
	0,32		0,096		3,3	0,12	
Злато скифов	0,17	129	0,05	180	3,4	0,07	114
	0,22		0,09		2,4	0,08	
В среднем	0,18	139	0,053	166	3,37	0,7	122
	0,25		0,088		2,7	0,86	

ризовались более высокой оводненностью тканей (при искусственном подвядании их водоотдача была больше).

Содержание пигментов (хлорофилла а и в и каротиноидов) в листьях привитых сортов определяли при помощи спектрофотометра СФ-26. Для 96% раствора этанола:

$$C_{\text{хл. а}} = 13,70D_{665} - 5,76D_{649};$$

$$C_{\text{хл. в}} = 25,80D_{649} - 7,60D_{665};$$

$$C_{\text{кар}} = 4,695D_{440} - 0,268C_{\text{хл. а} + \text{хл. в}}.$$

У всех изучаемых сортов в опыте содержание пигментов в листьях было больше (хлорофилла а на 39%, хлорофилла в на 66% и каротиноидов на 22%), что будет способствовать повышению интенсивности фотосинтеза, а соотношение между хлоро-

филлом а и в меньше, что может обеспечить лучшую адаптацию листьев к недостаточному освещению и неблагоприятным погодным условиям.

### Выводы

На основании 3-летних исследований влияния штамбообразователей (сливы Тульская черная) на биологию привитых сортов алычи (Тимирязевская, Злато скифов и Клеопатра) в молодом саду можно сделать следующие выводы, что штамбообразователи достоверно способствовали:

1) повышению зимостойкости привитых деревьев алычи и отмечена тенденция к не-

которому усилению их роста;

2) увеличению общего количества корней, особенно залегающих в более глубоких слоях почвы и более толстых, что повышает продуктивность корней, и прежде всего в неблагоприятных условиях (засуха, морозы);

3) повышению адсорбирующей поверхности корней и

особенно их рабочей поверхности;

4) росту интенсивности транспирации, большей оводненности тканей листьев и большему содержанию пигментов (хлорофилл а и b и каротиноидов) в листьях, что будет положительно сказываться на уровне обмена веществ, в частности, интенсивности фотосинтеза.

*Статья поступила  
3 июля 2002 г.*

## SUMMARY

Myrobalan plum is a new crop for Central region of Russia, it is not enough winterhardy. That is why the effect of trunkformers on winterhardiness, growth and physiological condition of myrobalan plum trees was investigated in Michurinsky garden of Moscow Agricultural Academy. The data obtained in 2000-2002 are presented in the article.