

## РЕАКЦИЯ НА НЯКОИ СЛИВОВИ СОРТОВЕ КЪМ ЕКСТРЕМНИ ЗАСУШАВАНИЯ

БОРЯНА СТЕФАНОВА\*, КАЛИН ДРАГОЙСКИ, ХРИСТИНА ДИНКОВА, ГЕОРГИ ПОПСКИ

*Институт по планинско животновъдство и земеделие, Троян*

\*E-mail: stefanova\_b@abv.bg

### Reaction of Certain Plum Cultivars to Extreme Drought

**B. Stefanova\*, K. Dragoyiski, H. Dinkova, G. Popski**

*Research Institute of Mountain Stockbreeding and Agriculture, Troyan, Bulgaria*

#### Abstract

The reaction of different cultivars-rootstock combinations of plums grown in experimental plantations in RIMSA in Troyan was observed in four years with extreme droughts of different types – winter-spring, early summer and long during vegetation.

The observed varieties are grown in typical mountain areas on the southeastern slopes, dry soils and without irrigation.

There have been established:

- different reaction of cultivar-rootstock combination, depending on the time and duration of drought and the habitat;
- unequal sensitivity of different varieties to drought in different years;
- the decrease of the yield does not correlate with the reduced mass of fruits;
- changes in the chemical composition of the fruit.

Early varieties Tuleu timpuriu, Cacanska lepotica and Tegera are less sensitive to summer drought coinciding with the period of fruit-growing, so their inclusion in the assortment schemes will ensure some security for farmers.

Late plum variety Helen is relatively less affected by droughts, although if they are too long (2012) – fruits remain small, but this does not significantly influence on the yield.

**Key words:** plum cultivars, drought tolerance

Зачестилите през последните години трайни засушавания създават проблеми пред овощарството в планинските райони особено при неполивни условия, каквито са типичните за Троянския регион (Михайлова и др., 2002; Стефанова и др., 2009). Различните сортове в зависимост от срока на узряването реагират по различен начин (Динкова и др., 2000; Динкова и др., 2001). Логично е да се очаква, че тази им реакция ще зависи и от типа на подложката. Все още не е достатъчно изяснена реакцията на други вегетативни подложки и тяхната сухоустойчивост, тъй като преобладаващата част от насажденията в тези райони са създадени върху джанкова подложка, формираща мощна коренова система, предпоставка за достатъчна сухоустойчивост и добро усвояване на дори минимални запаси от влага в почвата.

Някои сортове например като Габровска са силно чувствителни към ниска атмосферна влажност дори при нормално снабдяване с почвена влага.

Имайки предвид настъпващите глобални промени на климата, затоплянето през последните години и прогнозите за опустиняване, ние си поставихме за цел да направим анализ на реакцията на различни сливови сортове, присадени върху различни подложки с оглед перспективите за отглеждане в планински райони без напояване.

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Основните изследвания са проведени в опитно насаждение от интензивен тип с 4 сорта и 6 под-

ложки при схема 4 x 1,7 m, поддържани с угарно междуредие и зачимена редова ивица.

Градините са с южно и югоизточно изложение върху Сиви горски почви с маломощен А хоризонт и типично за тях оглеяване, създаващи неблагоприятен воден режим за растенията при засушаване. Тези условия са подходящи за преценка на сухоустойчивостта на изследваните сортове и подложки.

Проследявани са климатичните фактори. Отчетени са растежни и репродуктивни прояви на дърветата съгласно методиката за изучаване на растителните ресурси (Недев и др., 1979): маса на плода (g); относителен дял на костилката (%); добив от дърво (kg/дърво); химичен състав на плодовете.

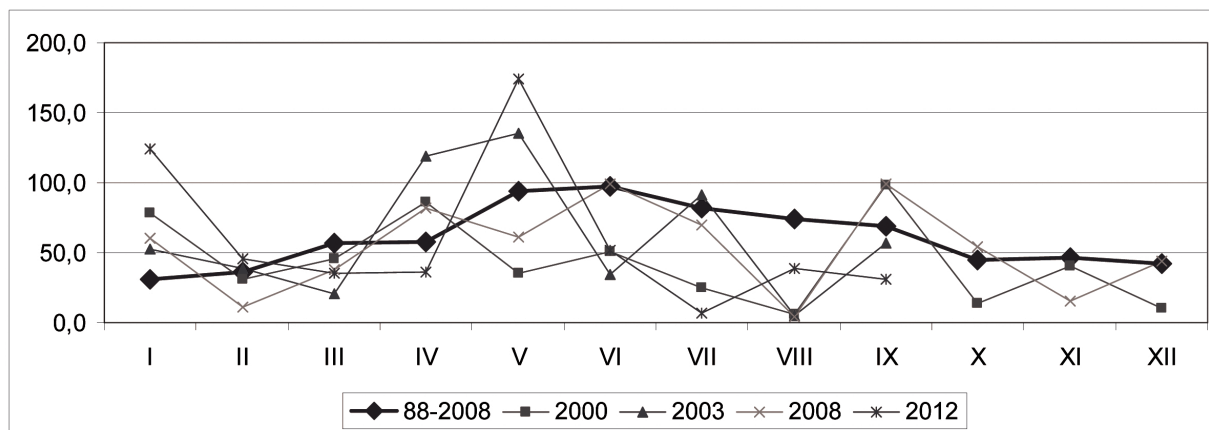
#### РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Анализирайки климатичните фактори от последния 10-годишен период (фиг. 1) се очертават 4 години с екстремни засушавания, за които можем да направим следните обобщения.

**2000 година** се характеризира с това, че през месеците от май до октомври количеството на валежите е значително по-ниско от средно статистическите валежи за 20-годишен период. Най-характерно за август, където са в рамките на 5,7 mm.

**2003 година** е характерна с това, че през април и май е имало преовлажняване, рязко засушаване през юни и екстремно засушаване през август.

**2008 година** – месеците февруари и март са сравнително сухи, спрямо дългогодишния 20-годишен период и екстремно сух месец август.



Фиг. 1. Средномесечни количества валежи за 20-годишен период и за конкретни години (mm)  
 Fig. 1. Average monthly rainfall for 20 years and for specific years (mm)

Таблица 1. Репродуктивни показатели  
 Table 1. Reproductive parameters of the cultivar-rootstocks combinations

	2009		2010		2011		2012	
	yield, kg	fruit weight, g	yield, kg	fruit weight, g	yield, kg	fruit weight, g	yield, kg	fruit weight, g
<b>Cacanska lepotica</b>								
Brompton	1.8	38.3	1.4	46.4	1.6	43.3	7.5	33.4
GF 655-2	1.7	36.6	4.0	46.2	0.8	33.8	8.3	29.6
SJ A	0.5	31.4	2.4	40.8	1.1	39.0	9.7	35.3
Wavit	0.3	35.5	4.2	47.1	0.6	45.4	8.3	31.3
Wangenheims			1.5	38.3			3.0	29.4
<i>P. cerasifera</i>	0.4	36.6	1.6	37.8	0.3	37.1	3.3	33.9
LSD 0.05		2.46		4.47		3.71		3.14
<b>Hanita</b>								
Brompton	9.5	28.4	2.9	41.8	6.2	34.2	11.4	19.8
GF 655-2	5.0	36.3	5.0	42.9	2.5	32.5	12.5	21.5
SJ A	3.8	27.7	4.1	33.5	1.2	31.2	7.3	22.3
Wavit	6.3	36.3	2.9	42.5	5.4	40.5	12.0	16.9
Wangenheims	3.4	27.1	2.2	35.1	1.6	33.7	12.5	19.5
<i>P. cerasifera</i>	3.2	37.0	4.4	38.5	3.1	33.1	10.6	27.0
LSD 0.05		2.84		4.73		3.70		2.87
<b>Jojo</b>								
Brompton	3.3	34.2	10.0	45.7	0	-	1.0	-
GF 655-2	12.0	33.2	16.0	53.3	0	-	2.5	-
Wavit	5.1	34.6	5.2	54.3	0	-	1.3	28.61
<i>P. cerasifera</i>	15.1	30.4	8.3	61.2	5.8	51.3	1.5	30.91
<b>Stanley</b>								
Brompton	6.5	34.3	22.3	58.4	20.2	39.2	1.8	21.7
GF 655-2	10.1	26.0	23.1	46.8	10.7	37.8	1.1	18.1
SJ A	3.6	32.4	18.6	37.4	11.0	40.7	1.5	19.8
Wavit	8.3	30.2	16.7	48.0	16.0	36.0	1.5	22.4
Wangenheims	3.4	32.3	5.2	53.1	5.6	42.1	1.8	21.6
<i>P. cerasifera</i>	7.9	34.6	25.0	45.1	9.5	33.3	0.7	21.2
LSD 0.05		2.22		5.37		3.59		2.68

**2012 година** – с два пика на максимални валежи през януари и май, и много силно вегетационно засушаване.

През 3 – 4 години се наблюдават пролетни и летни засушавания, които се отразяват крайно неблагоприятно: първите – върху протичането на цъфтежа и формирането на завръза, а вторите – върху наедряването на плодовете на средно- и

къснозреещите сортове, като тази тенденция е най-ясно изразена през 2012 година.

През 2012 година продължителната суша е повлияла различно върху добива и едрината на плодовете от отделните сортове, като ранните сортове (Ч. лепотица) успяха да достигнат оптимална едрината на плодовете.

Например сортовете Йойо и Стенлей са дали фра-

пиращо ниски добиви от порядъка на 0,68 до 2,5 kg/дърво. Данните не са репрезентативни, тъй като през 2010 и 2011 г., съществуваше много силна инфекция от *M. laxa*, която доби системен характер по младите леторасли и силно влоши условията за залагане на плодни пъпки. Плододаването през 2012 г. беше много рехаво, с плодове, които не достигнаха нормална маса поради засушаването през август. Средната маса на един плод от сорта Йойо/Wavit спрямо тази на Ч. лепотица/Wavit е с 8,5% по-малка, а добивът – с 84% по-нисък, което показва, че негативно са повлияни и двата показателя.

Йойо/*P. cerasifera* спрямо Ч. лепотица/*P. cerasifera* е имал с 32% по-малка маса на плода и с 57% по-нисък добив.

Сорт Йойо, сравнен със сорта Ханита от същите комбинации има по-голяма маса на плода с 69% върху Wavit и с 14% върху *P. cerasifera*, а размерът на добива е по-малък съответно с 90% и 86% (9 пъти).

Таблица 2. Относителен дял на костилката, %  
Table 2. Proportion of stone, %

	Brompton	GF 655-2	SJ A	Wavit	Wangenheims	<i>P. cerasifera</i>
<b>2012</b>						
C. lepotica	4.89	5.27	4.83	5.26	5.08	4.63
Hanita	8.79	8.53	8.33	9.12	7.94	6.29
Jojo						5.98
Stenley	8.75	11.14	9.36	8.79	8.72	7.89
<b>2011</b>						
C. lepotica	3.99	4.23	3.92	3.95		4.27
Hanita	6.40	6.29	6.45	5.53	6.26	6.88
Stenley	5.31	5.74	5.57	5.42	5.34	5.58

Таблица 3. Химичен състав на сливовите плодове  
Table 3. Chemical composition of plum fruits

2012	DM after Re, %	Total sugars, %	Inverted sugar, %	Sucrose, %	Acids, %	Tannins, %	Anthocyanins, mg%
<b>Cacanska lepotica</b>							
Brompton	17.50	10.40	9.55	0.81	0.56	0.124	26.13
GF 655-2	16.75	10.40	9.05	1.28	0.49	0.103	25.32
SJ A	18.50	10.75	10.05	0.67	0.49	0.103	8.87
Wavit	17.00	10.60	8.90	1.62	0.46	0.144	11.61
Wangenheims	19.50	10.40	9.05	1.28	0.43	0.165	22.58
<i>P. cerasifera</i>	19.00	10.60	9.75	0.81	0.43	0.165	18.23
<b>Hanita</b>							
Brompton	18.50	11.30	6.35	4.70	0.72	0.103	9.19
GF 655-2	17.50	9.75	7.85	1.81	0.59	0.062	8.06
SJ A	17.00	8.90	7.35	1.47	0.82	0.103	4.84
Wavit	14.50	9.90	7.35	2.42	0.79	0.103	10.32
Wangenheims	19.50	8.70	7.20	1.43	0.89	0.165	10.64
<i>P. cerasifera</i>	16.00	11.10	7.85	3.09	0.75	0.103	6.77
<b>Stanley</b>							
Brompton	28.40	12.10	8.90	3.04	0.46	0.247	8.87
GF 655-2	28.60	12.60	7.85	4.51	0.53	0.247	17.26
SJ A	29.40	13.25	6.65	6.27	0.53	0.268	21.45
Wavit	28.10	13.25	8.20	4.80	0.59	0.289	15.81
Wangenheims	29.50	13.80	9.40	4.18	0.59	0.247	16.77
<i>P. cerasifera</i>	27.90	12.80	8.55	4.04	0.53	0.309	18.23
<b>Jojo</b>							
<i>P. cerasifera</i>	21.5	13.25	10.25	2.85	0.53	0.186	10.16

Отчетеният при сорт Ханита най-висок добив от дърво при всички комбинации е формиран от голям брой плодове, силно издробенели от сушата. Причина за намалената маса на плодовете освен голямото натоварване е и много ранното изсъхване на листната маса.

Средно- и къснозреещите сортове Йойо и Стенлей са много силно чувствителни към продължителните летни засушавания.

Най-добри резултати се получиха при сорт Ч. лепотица поради ранния срок на узряване.

При анализа на репродуктивните прояви на сливовите сортове прави силно впечатление сравнително слабото вариране в масата на костилката. Както между отделните сортоподложкови комбинации, така и между отделните сортове тя е в параметрите от 1,49 до 2,02 g. Това показва, че костилките са формирани в ранния период на вегетацията преди задълбочаване на водния дефицит. Относителният дял на костилката спрямо масата на плода отразява най-точно силното влияние на сушата върху наедряването на плодовете (табл. 2). По тази причина той е най-малък при ранозреещия сорт Ч. лепотица и най-голям – при най-къснозреещия сорт Стенлей.

Химическият състав на плодовете за 2009 и 2012 г. е представен в табл. 3.

При всички сортове сухото вещество е много силно увеличено за 2012 г., като при Ч. лепотица достига 17 – 19% срещу 11,5 – 12% за 2009 г.; при Ханита за 2009 г. е 14 – 17%, а за 2012 г. е 16 – 19,5%; при Стенлей за 2009 г. е 16,7 – 19,5%, а за 2012 г. е 27,0 – 29,4%.

Таблица 3. Продължение/Table 3. Continuation

2009	DM after Re, %	Total sugars, %	Inverted sugar, %	Sucrose, %	Acids, %	Tannins, %	Anthocyanins, mg%
<b>Cacanska lepotica</b>							
Brompton	15.00	8.20	7.70	0.48	0.47		15.16
GF 655-2	13.00	8.20	7.70	0.48	0.47		4.52
SJ A	11.50	7.00	5.50	1.43	0.47		20.48
Wavit	13.50	8.20	7.70	0.48	0.54		31.94
Wangenheims							
<i>P. cerasifera</i>	12.50	7.50	7.50		0.47		37.26
<b>Hanita</b>							
Brompton	14.25	6.15	6.15		0.80	0.099	2.90
GF 655-2	16.50	8.55	5.50	2.90	0.94	0.02	3.23
SJ A	16.75	7.20	7.20		0.94	0.079	11.29
Wavit	16.00	6.85	6.85		1.14	0.079	3.87
Wangenheims	17.50	6.50	6.50		0.94	0.099	11.45
<i>P. cerasifera</i>	16.50	8.35	8.35		0.87	0.059	19.68
<b>Stanley</b>							
Brompton	18.25	9.55	7.85	1.62	0.54	0.099	7.90
GF 655-2	19.50	12.30	7.70	4.37	0.40	0.059	8.06
SJ A	16.75	10.25	8.35	1.81	0.47	0.059	11.13
Wavit	18.00	8.90	8.05	0.81	0.40	0.059	5.32
Wangenheims	17.00	10.40	7.50	2.76	0.47	0.079	19.52
<i>P. cerasifera</i>	18.75	9.75	7.70	1.95	0.34	0.04	4.52
<b>Jojo</b>							
Brompton	17.85	9.05	6.50	2.55	0.54	0.139	16.61
GF 655-2	15.75	6.85	6.85		0.60	0.079	13.39
Wavit	16.50	8.20	7.20	1.00	0.54	0.139	17.26
<i>P. cerasifera</i>	16.00	6.35	6.35		0.60	0.079	4.52

Съпоставяйки двете години най-много се е увеличило сухото вещество при сорт Стенлей поради силното издребняване, почти мумифициралите плодове и липсата на тургор на плодовото месо. Затова и дъбилните вещества при него са с 3 пъти повече.

Захарното съдържание също е увеличено през 2012 г. главно за сметка на захарозата и корелира със стойностите на сухото вещество. Най-нормално е било съотношението при Чачанска лепотица, за която посочихме, че най-слабо се е повлияла от сушата. При този сорт захарите достигат до 10,6 mg% срещу 8,2 mg% през 2009 година.

Съдържанието на киселините при Стенлей е без изменения спрямо 2009 г., а при Ханита е намалено.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Налице е цикличност на пролетни и летни засушавания през 3 – 4 години, които се отразяват крайно неблагоприятно върху протичането на цъфтежа, формирането на завръза и наедряването на плодовете на средно- и къснозреещите сортове.

Сравнително нормални добиви и едрина на плодовете са установени при сорт Чачанска лепотица. Средно- и къснозреещите сортове Йою и Стенлей са проявили по-голяма чувствителност към продължителните летни засушавания.

Въпреки най-високият добив от дърво при всич-

ки комбинации на сорт Ханита, пораженията от сушата са много големи поради силно влошеното качество на плодовете.

Продължителната суша е предизвикала промяна в химическия състав на плодовете, като захарното съдържание (главно за сметка на захарозата) е увеличено през 2012 г. и корелира с повишените стойности на сухото вещество.

До три пъти са увеличени и дъбилните вещества.

### ЛИТЕРАТУРА

Динкова, Х., И. Минев, Б. Ванева. 2001. Влияние на сушата върху растежа и плододаването на сливите през 2000 година *Селскостопанска наука*, № 6, 14-15

Динкова, Х., С. Христов, Т. Петков, П. Монденка, Б. Ванева, П. Михайлова и Т. Стоянова. 2000. Растеж и плододаване на сливи, малини и арония през екстремната 2000 година. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, vol. 3, № 6, 713-723

Михайлова, П., Х. Динкова, Б. Ванева. 2002. Влияние на предпосадъчната подготовка върху влагозапасеността на почвата в младо сливово насаждение. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, vol. 5, № 5, 402-411

Недев, Н. и др. 1979. Методика за изучаване на растителните ресурси при овощните растения. Пловдив.

Стефанова, Б., Х. Динкова, К. Драгойски. 2009. Отношение на някои сливови сортове към летните засушавания на 2007 и 2008 г. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, vol. 12, № 5, 1146-1155