

## ВИНОГРАДАРСТВО

УДК 634.631.527

ВОЗМОЖНОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО УРОЖАЯ С БОКОВЫХ ОТРОСТКОВ ВИНОГРАДНЫХ СОРТОВ ДУНАВ И ПАНС ПРЕКОС<sup>1</sup>

## OPPORTUNITIES FOR OBTAINING ADDITIONAL YIELD FROM SUCKERS OF THE VINE VARIETIES DUNAV AND PANSE PRÉCOCE

*Н. Керанова\**, *Ф. Емурлова\*\**,  
*В. Ройчев\**, *А. Иванов\*\**

*N. Keranova\**, *F. Emurlova\*\**,  
*V. Roychev\**, *A. Ivanov\*\**

*\*Аграрный университет, Пловдив, Болгария*  
*\*\*Тракийский университет – Стара Загора, Болгария*  
*e-mail: nelikeranova@abv.bg*

*\*Agricultural University, Plovdiv, Bulgaria*  
*\*\*Trakia University, Stara Zagora, Bulgaria*  
*e-mail: nelikeranova@abv.bg*

**Аннотация.** Изучены возможности получения дополнительного урожая винограда с боковых отростков (пасынков) у семенных столовых сортов раннего срока созревания Дунав и Панс прекос. Установлено, что в почвенно-климатических условиях эксперимента у виноградных растений этих сортов ежегодно из основных побегов вырастают пасынки, с которых можно получить до конца вегетационного периода дополнительный урожай винограда. У сорта Дунав он составляет 25,30 %, а у сорта Панс прекос – 32,44 % урожая с основных побегов. У обоих сортов существует математически доказанная очень сильная положительная корреляционная связь между большинством исследуемых ампелографических показателей, учтенных у основных побегов и их боковых отростков. Чаще всего наблюдаемое увеличение их значений у основных побегов приводит к такому же увеличению и у боковых отростков. Аналитическое представление этих взаимосвязей с помощью моделей регрессии доказывает их направленность.

**Ключевые слова:** столовые сорта виноградных растений, ампелографические показатели, основные побеги и боковые отростки (пасынки), коэффициент корреляции, регрессионный анализ.

**Summary.** The possibilities of obtaining an additional grape yield from suckers in early ripening seed table varieties Dunav and Panse Précoce were studied. It was found that, under the soil and climatic conditions of the experiment, the vines of these varieties annually form suckers on their main shoots, from which an additional grape yield can be obtained by the end of the growing season. In the case of Dunav, this yield was 25.30 % and in the case of Panse Précoce – 32.44 % of the yield of the main shoots. In both varieties, there is a mathematically proven very strong positive correlation between most of the studied ampelographic parameters recorded in the main shoots and their suckers. The most frequently observed increase in their values in the main shoots leads to the same in the suckers. The analytical representation of these relationships by regression models proves their direction.

**Keywords:** table grape varieties, ampelographic parameters, main shoots and suckers, correlation coefficient, regression analysis.

**DOI: 10.32904/2712-8245-2023-23-3-8**

<sup>1</sup> Статья приведена в авторской редакции

**Введение.** В странах с умеренным климатом получение дополнительного урожая винограда с виноградных растений, в рамках одного вегетационного периода, очень редко встречаемая практика, применяемая преимущественно в научных целях. Подходящими для нее являются столовые сорта раннего срока созревания, отличающиеся большей склонностью к образованию пасынков на основных побегах. У винных сортов среднего и позднего сроков созревания незрелый полностью виноград с пасынков ухудшает качество вина. Полученная информация дополняет их ампелографическую характеристику, связанную с их репродуктивными возможностями. Роль боковых отростков – пасынков, анализируется чаще всего при возникновении необходимости возмещения убытков, причиненных низкими зимними температурами, поздними весенними заморозками, очень сильным градом, или при зеленой обрезке, применяемой в различных вариантах в зависимости от вида насаждения (Баширов, 1948; Кондо, 1951; Негруль, 1953; Тодоров, 1988; Иванов, 1995; Радчевский, Зайцев, 2004; Lampiř, Žaloudek, 2018). Цель настоящего исследования – установить возможности получения дополнительного урожая винограда с боковых отростков двух столовых семенных виноградных сортов раннего срока созревания.

**Объекты и методы исследования.** В экспериментальную работу включены по 25 виноградных растений двух столовых сортов раннего срока созревания: Дунав (Dunav) – (Бикан × Рибби мехур) × Кардинал – болгарский недавно созданный сорт, и Панс прекос (Panse grécosse) – (Бикан и Паскал блан) – французский сорт, виноград которых в условиях исследования созревает во второй половине августа. Они характеризуются сильно развитыми плодовыми пасынками, на которых чаще всего имеются 1, а порой и 2–3 сравнительно хорошо оформленные грозди. Виноградные растения выращиваются в ампелографическом сорimente Кафедры виноградарства при Аграрном университете в городе Пловдиве, с применением формировки по типу Двуплечего Гюйо, при которой расстояние между саженцами в ряду при посадке – 3,20/1,20 м; при обрезке оставляют 6 сучков с 2 зимними глазками на каждом и 2 плодовые стрелки с 11 зимними глазками на каждой. Возраст растений – 30 лет, и привиты они на подвой Берландиери × Рипария Телеки, селекция Кобер 5ББ. На протяжении двух последовательных лет осуществлены фенологические наблюдения за наступлением и продолжительностью главных фенофаз у основных (главных) побегов и их боковых отростков двух исследуемых сортов. Определены показатели плодоносности и урожайности растений, а также механического и химического анализа грозди и ягоды у наблюдаемых вариантов.

Для изучения взаимосвязи между показателями, зарегистрированными у двух сортов относительно побега и бокового отростка, применен корреляционный анализ. Рассчитаны коэффициенты корреляции Пирсона, дающие информацию о направленности и силе зависимости между каждой соответствующей парой признаков. Высокие статистически подтвержденные значения обуславливают необходимость создания моделей линейной регрессии,

представляющих полученные зависимости в аналитическом виде. Математическая обработка экспериментальных данных проведена с помощью статистического программного продукта IBM Statistics SPSS 26 (Landau, Everitt, 2004, Field, 2013).

**Обсуждение результатов.** Данные в таблице 1 показывают, что нет различий в набухании почек и в протекании набухания почек у двух сортов. Цветение соцветий основных побегов в течение этих двух лет начинается в начале июня и заканчивается в середине того же месяца. У пасынков двух сортов данная фенофаза протекает позже – в конце июня и начале июля. Порой на пасынках первого порядка развиваются и пасынки второго порядка, у которых тоже есть соцветия, но обычно сформировавшиеся позже из них грозди не успевают созреть до конца вегетационного периода. В зависимости от климатических условий года окрашивание (размягчение) ягод с основных побегов протекало в интервале с 16.07–21.07 до 30.07–06.08. У пасынков эта фенофаза наступает недели на две позже, причем сохраняется характер различий по годам. Технологическая зрелость винограда при первом варианте зарегистрирована в третьей декаде месяца августа, а при втором – на 10–12 дней позже.

**Таблица 1.** Фенологические наблюдения исследуемых сортов винограда, в среднем за период 2020–2021 годы

Сорт	год	Набухание почек			Цветение			Окрашивание (размягчение) ягод			Технологическая зрелость
		начало	массово	конец	начало	массово	конец	начало	массово	конец	
<b>ПОБЕГИ</b>											
Дунав	2021	19.03	22.03	24.03	09.06	12.06	15.06	16.07	11.07	31.07	21.08
	2022	12.04	16.04	19.04	07.06	13.06	15.06	18.07	25.07	06.08	30.08
Панс прекос	2021	19.03	22.03	24.03	07.06	10.06	13.06	18.07	24.07	30.07	22.08
	2022	12.04	16.04	19.04	05.06	10.06	13.06	21.07	29.07	05.08	30.08
<b>ПАСЫНКИ</b>											
Дунав	2021	–	–	–	29.06	02.07	04.07	27.07	31.07	09.08	30.08
	2022	–	–	–	28.06	02.07	04.07	02.08	08.08	19.08	09.09
Панс прекос	2021	–	–	–	29.06	01.07	03.07	29.07	02.08	08.08	31.08
	2022	–	–	–	28.06	01.07	03.07	05.08	09.08	16.08	10.09

Более высокой урожай с основных побегов одного виноградного растения получен на сорте Дунав – в среднем за два года 12,945 кг, и 3,160 кг с пасынков – 20,19 % общего урожая, по сравнению с сортом Панс прекос, у которого значения этого показателя следующие: 9,281 кг, 3,010 кг – 24,49 % (таблица 2). У сорта Дунав урожайность с 10 аров с пасынков составляет 25,30 % урожайности с основных побегов, а у сорта Панс прекос – 32,44 %. Это означает, что в случае, если эти два сорта потеряют соцветия вследствие поздних весенних

заморозков, то с одних только пасынков можно компенсировать снижение урожайности винограда в пределах одной четвертой до одной третьей части, причем, по всей вероятности, его цена продажи будет ниже, из-за более позднего срока созревания.

**Таблица 2.** Показатели плодоносности и урожайности исследуемых сортов винограда, в среднем за период 2020–2021 годы

Сорт	Год	Урожай с одного виноградного растения, кг	Урожайность с 10 аров, кг	Масса грозди, г	Масса 100 ягод, г	Структура грозди		Структура ягоды			Массовая концентрация		Транспортабельность, усилие, г	
						гребни, %	ягоды, %	кожицы, %	косточки, %	мезокарпий, %	сахаров, %	кислот, г/дм <sup>3</sup>	давление	отрыв, г
<b>ПОБЕГИ</b>														
Дунав	2021	12,710	3304	489	720	2,33	97,67	3,09	1,74	95,17	15,3	4,39	3368	684
	2022	12,280	3192	491	813	2,20	97,80	3,19	2,34	94,47	15,0	5,85	3111	651
	<i>среднее</i>	12,495	3248	490	767	2,27	97,73	3,14	2,04	94,82	15,2	5,12	3240	668
Панс прекос	2021	8,787	2285	303	447	3,33	96,67	3,83	1,53	94,64	15,6	5,88	1392	284
	2022	9,774	2541	362	490	2,43	97,57	2,69	1,75	95,56	15,0	7,66	1361	262
	<i>среднее</i>	9,281	2413	333	469	2,88	97,12	3,26	1,64	95,10	15,3	6,77	1377	273
<b>ПАСЫНКИ</b>														
Дунав	2021	3,100	806	260	458	3,00	97,00	4,66	2,45	92,89	15,1	5,19	2974	537
	2022	3,220	837	268	530	2,67	97,33	3,58	2,97	93,45	14,8	6,03	2882	519
	<i>среднее</i>	3,160	822	264	494	2,84	97,16	4,12	2,71	93,17	15,0	5,61	2928	528
Панс прекос	2021	2,800	728	184	302	4,00	96,00	4,85	2,19	92,96	15,2	6,81	1105	261
	2022	3,220	837	230	323	3,00	97,00	3,67	1,94	94,39	15,0	7,96	1087	245
	<i>среднее</i>	3,010	783	207	313	3,50	96,50	4,26	2,07	93,67	15,1	7,39	1096	253

Масса гроздей, развившихся из пасынков, у сорта Дунав составляет 53,87 % от массы гроздей на основных побегах, причем их среднее значение относительно высокое – 264 г. У сорта Панс прекос средняя масса гроздей из главных побегов – 333 г, а из пасынков – 207 г, что равняется 62,16 % основной урожайности. Масса 100 ягод гроздей пасынкowego урожая у первого сорта на 35,60 % ниже этой же массы у основных побегов, а у второго – на 33,27 %. Процент гребней не различается существенно в двух вариантах исследования и находится в пределах в среднем 2,27–2,88 % и 2,84–3,50 %. Мезокарпий ягод пасынков меньше на 1–2 %, по сравнению с мезокарпием ягод гроздей из основных побегов. Виноград обоих сортов и вариантов собран в период технологической (потребительской) зрелости, и отсутствуют различия в количестве сахаров в соке ягод. Наблюдается слабо выраженная тенденция более высокого содержания титруемых кислот в винограде, полученном из пасынков. Он характеризуется более низкими значениями показателей механических свойств ягод – транспортабельности.

У сорта Дунав между основными побегами и боковыми отростками существует подтвержденная очень сильная, отрицательная корреляционная связь по урожайности с одного виноградного растения и с 10 аров, и при проценте кожиц и мезокарпия (таблица 3). Что касается остальных показателей, связь положительная, причем наиболее часто увеличение их значений у основных побегов приводит к такому же изменению и у боковых отростков. У сорта Панс прекос подтверждается сильная положительная связь между всеми исследуемыми показателями у основных побегов и боковых отростков, за исключением процента семян.

**Таблица 3.** Коэффициенты корреляции и модели регрессии, характеризующие взаимосвязь между ампелографическими показателями побега и пасынка у двух исследуемых сортов

Сорт	Дунав		Панс прекос	
	коэффициент корреляции	уравнение регрессии	коэффициент корреляции	уравнение регрессии
Урожайность с одного растения, кг	-1,000**	$y=6646,9-0,279x$	1,000**	$y=-939,2+0,426x$
Урожайность с 10 аров, кг	-1,000**	$y=1720,7-0,277x$	1,000**	$y=-244,7+0,426x$
Масса грозди, г	1,000**	$y=-1696+4x$	1,000**	$y=-52,342+0,78x$
Масса 100 ягод, г	1,000**	$y=-99,5+0,774x$	1,000**	$y=83,7+0,488x$
Гребни, %	1,000**	$y=-2,9+2,535x$	1,000**	$y=0,3+1,11x$
Ягоды, %	1,000**	$y=-150,63+2,535x$	1,000**	$y=-11,4+1,11x$
Кожицы, %	-1,000**	$y=38-10,8x$	1,000**	$y=0,886+1,035x$
Косточки, %	1,000**	$y=0,942+0,867x$	-1,000**	$y=3,93-1,136x$
Мезокарпий, %	-1,000**	$y=169-0,8x$	1,000**	$y=-54,15+1,554x$
Сахары, %	1,000**	$y=-0,2+x$	1,000**	$y=10+0,333x$
Кислоты, г/дм <sup>3</sup>	1,000**	$y=2,664+0,575x$	1,000**	$y=3,013+0,646x$
Давление, г	1,000**	$y=1768,3+0,358x$	1,000**	$y=296,9+0,58x$
Отрыв, г	1,000**	$y=163,93+0,545x$	1,000**	$Y=54,455+0,727x$

\*\* Уровень статистической достоверности 0,01 *Легенда:* x – побег; y – пасынок

Аналитическое представление связей между соответствующими показателями у побега (x) и пасынка (y) для обоих сортов осуществлено с помощью моделей линейной регрессии. Знак коэффициентов перед независимой переменной (x) доказывает направленность эффекта / связи между этими двумя показателями.

**Выводы.** 1. В почвенно-климатических условиях эксперимента виноградные растения сортов Дунав и Панс прекос ежегодно формируют на основных своих побегах пасынки, с которых можно получить дополнительный урожай винограда до конца вегетационного периода. У первого сорта он составляет 25,30 %, а у второго – 32,44 % урожая с основных побегов.

2. У обоих исследуемых сортов существует математически доказанная очень сильная положительная корреляционная связь между большинством

ампелографических показателей, зарегистрированных у основных побегов и у их пасынков. Чаще всего наблюдаемое увеличение их значений у основных побегов приводит к такому же увеличению и у пасынков. Аналитическое представление этих взаимоотношений с помощью моделей регрессии доказывает их направленность.

### Литература

1. Баширов Ф.Б. Плодоношение винограда на пасынках // Виноделие и виноградарство СССР. 1948. № 8. С. 16.
2. Кондо И.Н. Правильно использовать пасынкoвый виноград // Виноделие и виноградарство СССР. 1951. № 4.
3. Негруль А.П. Возможность использования пасынков в северных районах виноградарства. Виноделие и виноградарство СССР. 1953. № 8. С. 28–35.
4. Радчевский П.П., Зайцев А.С. Настольная книга виноградаря. Краснодар: Советская Кубань, 2004. 416 с.
5. Тодоров Х. Повреди по лозата от абиотични фактори. София, 1988. 95 с.
6. Field A. Discovering Statistics using IBM SPSS Statistics, Mobile Study, London, 2013. p. 206.
7. Landau S., Everitt B. A handbook of statistical analyses using SPSS, Charman & Hall/CRC. USA, 2004. p. 31.
8. Lampíř L., Žaloudek J. Influence of summer management practices and date of harvesting on organic acids concentration and sugar concentration in grapes of *Vitis vinifera* L., cv. Riesling. Hort. Sci. (Prague), 2018. 45: 211–218.