

С. В. ДУРМИШИДЗЕ, В. Н. БУКИН и Н. Н. ЕРОФЕЕВА

**БИОЛОГИЧЕСКОЕ ИСПЫТАНИЕ РАЗНЫХ ТИПОВ ВИН***(Представлено академиком А. И. Опариным 20 X 1952)*

Открытие и выделение *d*-катехина, *l*-галлокатехина и других компонентов в составе дубильных веществ виноградного растения (<sup>1-3</sup>) позволило нам перейти к изучению физиологической активности таннидов винограда, чему было посвящено предыдущее сообщение (<sup>4</sup>). В результате биологического испытания препаратов дубильных и красящих веществ винограда на морских свинках было установлено, что *l*-галлокатехин, *d*-катехин и аморфные дубильные вещества винограда с высоким содержанием пирогалловых гидроксидов обладают Р-витаминной активностью. Там же мы отмечали, что своеобразие отечественной технологии изготовления вин кахетинского (грузинского) типа, когда виноградный сок сбраживается на мязге вместе с гроздьями и выдерживается на ней в продолжение нескольких месяцев, позволяет думать, что подобные вина, как особо богатые дубильными веществами, возможно, обладают более высокой физиологической активностью, чем вина европейского типа, изготавливаемые на отжатом виноградном соке без мязги.

Для проверки этого предположения была проведена настоящая работа с тем, чтобы выяснить, обладают ли Р-витаминной активностью вина разного типа и как изменяется их биологическое действие в процессе старения.

Как уже сообщалось (<sup>3</sup>), танниды вина представляют собой сложную смесь разных компонентов превращения катехинов; вино в стадии созревания и старения содержит простые катехины и галлокатехины, а также молекулярно- и коллоидно-дисперсные продукты их конденсации. Поэтому можно предполагать, что Р-витаминная активность вина зависит от содержания в нем свободных катехинов. Нами же было выяснено, что при окислительной конденсации катехинов их действие на накопление витамина С уменьшается (<sup>4</sup>).

Исходя из этих соображений, на биологическую активность было испытано грузинское вино № 1 европейского типа и вина кахетинского типа: вино-материал для грузинского вина № 8 и старое вино Ркацители. Основные технологические правила их приготовления изложены в соответствующей инструкции (<sup>5</sup>).

Испытанные нами вина — молодое вино урожая 1951 г. и старое вино урожая 1942 г. — были приготовлены кахетинским способом из сорта Ркацители в опытном подвале Института виноградарства и виноделия АН Груз.ССР.

Химическая характеристика испытанных образцов вин дана в табл. 1. Как видно из этих данных, основное различие между европейскими и кахетинскими типами вин выражается в содержании дубильных веществ, которых почти в 10 раз больше в вино-материале грузинского вина № 8, чем в грузинском вине № 1. Из табл. 1 явствует также, что при старе-

нии кахетинского вина, вследствие окислительной конденсации катехинов, флороглюциновые и пирогалловые показатели танидов снижаются.

Таблица 1

Химическая характеристика испытанных образцов вин

Объект исследования	Сорт винограда	Год урожая	Тип вина	Уд. вес при 15°	Спирт в объемн. %	в граммах на 1 л						Флороглюциновое число танидов в %	Пирогалловое число танидов в %
						Титруемая кислотность	Летучие кислоты	Экстрактивные в-ва	Винная кислота	Сахар	Таниды		
Грузинское вино № 1 *	Ркацителі × Мцвани	1948	Европейский	0,9914	11,2	6,2	1,02	17,9	3,8	0,12	0,28	0,7	2,5
Вино-материал для грузинского вина № 8	Ркацителі	1951	Кახетинский	0,9939	10,5	5,0	0,54	24,0	2,5	0,21	2,70	10,7	5,4
Старое вино	"	1942	"	0,9940	10,7	6,1	1,5	20,7	1,8	0,15	2,25	7,8	4,7

\* Аналитические данные о грузинском вине № 1, кроме последних двух показателей, любезно были предоставлены тов. Б. Карамнишвили, за что авторы приносят ей свою признательность.

Из табл. 2 видно, насколько резкие изменения происходят в соотношении компонентов дубильных веществ при старении вина.

Кроме указанных трех сортов вин, были также испытаны образцы, полученные из молодого вина путем его сгущения в вакууме при 55° до  $\frac{2}{3}$  и  $\frac{1}{6}$  первоначального объема. При повышении концентрации дубильных веществ как процесс их конденсации, так и возможность соединения танидов с другими компонентами вина усиливаются. Изучение физиологических свойств этих образцов позволяет выяснить влияние некоторых технологических приемов на биологические свойства вин.

Таблица 2

Изменения соотношения компонентов дубильных веществ при старении вина (сорт Ркацителі)

Год урожая	Содержание танидов в г на 1 л	Компоненты танидов (в % от общего количества дубильных веществ)		
		d-катехин	l-галлокатехин	d-катехингаллат
1951	2,70	8,2	1,65	2,6
1942	2,25	4,0	0,20	1,4

Для исключения влияния спирта и кислот при изучении биологических свойств вина был испытан водноокислый раствор этилового спирта (11% спирта и 5% винной кислоты).

Биологическое испытание проводилось на молодых белых крысах весом 70—80 г. Животные в течение 20 дней выдерживались на следующей диете: кукуруза, соевый белок (творог), солевая смесь, витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, инозит, витамины А и Д с добавкой 15 мг йодизированного казеина на каждое животное.

При переводе животных на вышеуказанный рацион каждое животное взвешивалось и подвергалось измерению петэхимального давления по методу присосок при разрежении в 200 мм рт. ст. против нормального давления. Время появления петэхий измерялось в секундах. После

20 дней пребывания животных на указанном предварительном рационе у животных вновь измерялось петэхиальное давление. Затем животные разбивались на соответствующие группы и в продолжение опыта (20 дней) к основной указанной диете получали ежедневно дополнительно по 0,2 мл испытуемого вина.

Кахетинские вина, как молодое, так и старое, давались с естественным содержанием таннидов (0,45—0,55 мг таннидов в 0,2 мл вина). Остальные образцы сгущали в вакууме и затем разбавляли так, чтобы в 0,2 мл содержалось 1 мг дубильных веществ.

Одна из групп крыс с начала предварительного периода не получала иодизированного казеина и служила контролем для выяснения его источника действия. Положительным контролем служила группа животных, получавших по 1 мг чайного танина на животное в день. Катехины чайного листа, как было установлено (6, 7), обладают сильным капиллярукрепляющим действием и усиливают отложение аскорбиновой кислоты животным организмом. Группа отрицательного контроля добавок не получала.

В конце опыта у животных было измерено петэхиальное давление в 3-й раз. Показателем биологической активности препаратов служила способность животных повышать прочность капилляров. Полученные средние данные для каждой группы приведены в табл. 3.

Таблица 3

Результаты испытания биологической активности различных вин

Испытуемые образцы	Число животных в группе	Средн. дневной привес в г	Средн. сроки появления петэхий в сек.			Изменение срока появления петэхий от 2-го к 3-му измер. в сек.
			в начале предварит. периода	в начале опыта	в конце опыта	
Танин (положительный контроль) . . . . .	12	1,6	111	13,5	59,0	+45,5
Отрицательный контроль . . . . .	10	1,2	160	29,0	20	— 9,0
Контроль без иодизированного казеина . . . . .	5	2,2	—	—	—	—
Спирт (11%) + винная кислота (50/100) . . . . .	14	1,25	110	37,0	27,1	— 9,9
Грузинское вино № 1 (европейский тип), сгущенное в вакууме до 1/3 первонач. объема . . . . .	14	1,03	144	15,3	28,0	+12,7
Вино-материал для грузинского вина № 8 (кахетинский тип) . . . . .	11	1,34	35	17,0	116,8	+99,8
То же самое вино, сгущенное в вакууме при 55°:						
а) до 2/3 первонач. объема . . . . .	12	1,4	20	16,5	78,0	+61,5
б) до 1/6 первонач. объема . . . . .	14	1,1	111	17,1	44,2	+27,1
Старое вино кахетинского типа . . . . .	14	1,0	57	36,4	55,3	+18,9

На основании полученных данных можно сделать следующие выводы. В опытных группах наилучший результат по укрепляющему дей-

ствию на капилляры белых крыс показало молодое вино, приготовленное кахетинским способом. Вино, приготовленное европейской технологией, оказывает небольшое действие. Спирт + винная кислота укрепляющего действия на капилляры не оказывают.

Биологическая активность кахетинского вина при старении падает. Конденсация дубильных веществ при сгущении вина в вакууме сопровождается падением их укрепляющего действия на капилляры.

На привес животных испытываемые вина действия не оказывают.

Из сопоставления данных табл. 2 и 3 ясно, что укрепляющее действие вина на капилляры находится в прямой зависимости от количества свободных катехинов в вине.

Все приведенное выше показывает, что отечественная технология изготовления вин кахетинского типа обуславливает их высокую Р-витаминную активность и открывает перспективы их лечебного применения.

Институт виноградарства и виноделия  
Академии наук Груз.ССР и  
Институт биохимии им. А. Н. Баха  
Академии наук СССР

Поступило  
23 IX 1952

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

<sup>1</sup> С. В. Дурмишидзе, ДАН, 73, № 5 (1950). <sup>2</sup> С. В. Дурмишидзе, ДАН, 77, № 5 (1951). <sup>3</sup> С. В. Дурмишидзе, Дубильные вещества и антоцианы винограда и вина, Автореферат, М., 1952. <sup>4</sup> С. В. Дурмишидзе, В. Н. Букин. ДАН, 76, № 5 (1951). <sup>5</sup> Технологические правила приготовления марочных и ординарных вин Самтреста МПП ГССР, МПП СССР, № 36, Т. у., 1951. <sup>6</sup> А. Л. Курсанов, В. Н. Букин и др., Биохимия, 14, в. 4, 337 (1950). <sup>7</sup> А. Л. Курсанов, Синтез и превращения дубильных веществ в чайном растении, изд. АН СССР., М., 1952.