

Г. С. Демурян, А. К. Нароян

## О механическом и химическом составе кизила Армении

Кизил представляет собой маленькое дерево или большой кустарник, родиной которого считается Южная Европа и Передняя Азия.

В СССР кизил распространен в Крыму, на Северном Кавказе, в Закавказье, в Молдавии, на юге Украины, по берегам Азовского моря, в низовьях Волги и в Средней Азии.

Заросли кизила очень распространены и отличаются обильной урожайностью.

Плоды кизила обладают приятным кисло-сладким вкусом с сильным и своеобразным ароматом.

Большая часть кизила используется консервной промышленностью для приготовления компотов, высококачественного варенья, а также джема, повидло, морса и других напитков. Плоды кизила, обладающие сравнительно высоким содержанием пектина и соответствующим процентом кислотности, являются прекрасным сырьем для приготовления такого высококачественного продукта консервной промышленности, каким является желе.

Помимо указанных выше видов переработки, кизил используется для приготовления так называемого лаваша<sup>\*</sup>, которые, ввиду сохранения в них витамина С, так же, как и свежие плоды, обладают ценным антицинготным свойством.

В некоторых районах Армении (Иджеванский, Шамшадинский, Мегринский и др.) кизил широко распространен, почти ежегодно плодоносит и характерен высокой урожайностью.

Научным сотрудником А. К. Нарояном с 1946 года было предпринято агробиологическое изучение данной культуры как в районе Еревана, так и во многих районах республики.

Биохимическая лаборатория Института генетики и селекции растений АН Арм. ССР в 1950 году проводила изучение механического и химического состава 22 образцов кизила.

По механическому составу проводилось определение веса плодов, мякоти и косточек с дальнейшим пересчетом с помощью арифметического вычисления процента мякоти и косточек.

Выяснение химического состава производилось с помощью определения следующих показателей:

<sup>\*</sup> Лаваш (пастех)—это тонкие пласты из высушенного, превращенного предварительно в кашницу кизила.

1) сухое вещество (высушиванием и доведением взятых навесок до постоянного веса в вакуум-сушильном шкафу при вакууме 150—200 мм и температуре 75—80°C),

2) сумма сахаров, редуцирующие сахара и сахароза\*—по методу Бертрана (модификация Максмиуллера),

3) клетчатка—по методу Генсберга и Штомана,

4) пектин—по методу Мелитца,

5) дубильные вещества—по методу Нейбауэра (модификация Левенталя),

6) кислотность титруемая—титрованием 0,1 N раствором NaOH в присутствии индикатора фенолфталеина,

7) зола общая—прокаливанием в муфельной печи.

До приведения данных наших экспериментов считаем необходимым привести соответствующие сведения из существующей литературы, относящиеся к механическому и химическому составу плодов кизила с целью сравнительного сопоставления с результатами наших опытов.

По данным Ковалевой [2], средний вес плода различных форм кизила колеблется от 2 до 6 г, а по исследованиям Слободяника [4] плоды облепают весом в 2 г, средний же вес косточек не превышает 0,27 г.

Таким образом, на основании данных Слободяника, содержание мякоти в плодах кизила достигает 86,5%, а косточек—13,5.

Согласно данным Церевитинова [6] средний вес одного плода составляет 1,2—2,4 г, содержание косточки—32—33% от веса плода, мякоти 67—68%, длина плода в среднем 20 мм, а ширина 15.

По исследованиям Фролова\*\* (Опытная станция Института народного хозяйства им. Плеханова) в плодах кизила из Дагестана урожая 1927 года содержание мякоти достигает 71,43%, а косточки—28,57.

Проведенные Фроловым определения по химическому составу выражаются следующими величинами: сухое вещество—17,08%, сумма сахаров—9,21, клетчатка—1,99, пектин и гидратопектин—0,75, кислотность титруемая (по яблочной кислоте)—2,28 и зола—0,84.

По исследованиям Сабурова и Грживо [3] химический состав дикорастущего кизила из Северо-кавказского края в свежем виде таков (плоды анализированы без косточек): сухое вещество—14,27%, сумма сахаров—6,88, инвертный сахар—6,88, клетчатка—0,85, пектин—0,62, дубильные и красящие вещества—0,38, кислотность титруемая (по яблочной кислоте)—1,75 и зола—1,04.

Слободяник [4] приводит соответствующие сведения, касающиеся некоторых показателей химического состава плодов кизила, произрастающего на Уманщине, согласно которым содержание сахаров в нем достигает 7,07%, а кислотности титруемой (по яблочной кислоте)—4,85.

По Умикову [5] содержание сахаров в плодах кизила не превышает 15%, а кислотности титруемой (по яблочной кислоте)—2,89.

\* Сахароза выражена в глюкозе, при определении которой применялся 6-минутный кислотный гидролиз 2,5% HCl в среде.

\*\* Цитировано по Ф. В. Церевитинову, Химия свежих плодов и овощей, 1933.

Плоды кизила сравнительно богаты содержанием такого показателя химического состава, как витамин С.

Результаты исследований Бунятына, Ярошенко и Гаспаряна [1] говорят о том, что в плодах кизила содержание витамина С доходило до 89 мг/% на сырой вес.

В таблице 1 приведены экспериментальные данные по механическому и химическому составу плодов кизила различных районов Армении.

По данным таблицы 1 в образцах из садов окрестностей Еревана (Норк) максимальным весом плодов обладает кизил бутылочный № 5, в образцах Иджеванского района кизил № 8, в образцах с. Ревазлу, того же района кизил № 1, в образцах с. Товуз, Шамшадинского района кизил № 3, в образцах Мегринского района кизил № 5 и в образцах Горисского района кизил № 9.

Максимальным содержанием мякоти и наименьшим процентом косточек из образцов кизила окрестностей Еревана (Норк) характерен кизил грушевидный № 2, в образцах Иджеванского района кизил № 8, в образцах с. Ревазлу, того же района кизил № 1, в образцах с. Товуз, Шамшадинского района кизил № 11, в образцах Мегринского района кизил № 5 и в образцах Горисского района кизил № 9.

Вышеприведенные результаты механического состава показывают, что из всех исследованных образцов самым крупным весом плодов обладает кизил бутылочный № 5 из Норка (Ереван).

Максимальным содержанием мякоти и самым низким процентом косточек характерен кизил № 11 из с. Товуз, Шамшадинского района.

Высокое содержание мякоти и низкий процент косточек имеют важное значение при изготовлении из кизила джема, повидло, пюре и других видов продукции, ибо указанное выше обстоятельство обеспечивает более высокий выход данных видов продукции.

При сравнении результатов наших экспериментов по изучению механического состава кизила Армении с литературными данными, приведенными ранее, заметно, что вес плодов кизила садов окрестностей Еревана приблизительно сходится с весом плодов, указанных в исследованиях Ковалсвой, а вес плодов образцов из села Берд, Шамшадинского района и села Ревазлу, Иджеванского района — с весом плодов, которые приводятся Слободяником.

По содержанию мякоти и косточек образец кизила № 8 села Товуз, Шамшадинского района приблизительно сходится с процентом мякоти и косточек, которые указаны Слободяником.

Согласно показателей механического состава, вес плодов большинства исследованных нами образцов кизила колеблется в тех пределах, которые в литературном обзоре приводятся Ковалевой и Слободяником, а процент мякоти в большинстве случаев превосходит содержание указанных выше компонентов тех образцов, которые приводятся как ранее приведенными авторами, так и Фроловым.

Высокое содержание мякоти у исследованных нами образцов характеризует часть его качественных признаков.

Таблица 1

Механический и химический состав плодов кизила урожая 1950 года из различных районов Армении

Дата произвед. анализа	Наименование образцов кизила			Механический состав			Химический состав								
				Вес плода в г	Мякоти	Косточек	Сухое вещество	Сумма сахаров	Редуцирующие сахара	Сахароза	Клетчатка	Пектин	Дубильные вещества	Кислотность титруемая (по яблочной кислоте)	Зола общая
				в процентах			в процентах								
29.VIII	Кизил бутылочный № 5 Норк (Ереван)			5,52	87,71	12,89	1,66	14,64	12,03	2,61	0,34	0,92	0,24	2,95	0,67
29.VIII	" грушевидный № 2 Норк			2,25	88,44	11,56	2,51	8,61	18,61	—	0,58	0,70	0,19	3,93	0,83
1.IX	№ 8	с. Иджеван	(Иджеванский район)	2,87	87,12	12,88	6,71	14,28	13,20	1,68	0,28	—	—	3,20	0,75
3.IX	№ 7	с. Хаштарак	"	1,88	77,1	22,89	27,86	20,56	19,47	1,09	0,66	—	—	2,45	1,36
1.IX	№ 1	с. Ревазлу	(Иджеванский район)	3,03	8,82	12,18	21,72	8,30	17,33	1,07	0,30	—	0,18	3,68	0,67
3.IX	№ 3	"	"	2,25	81,18	18,82	21,90	17,46	15,01	2,15	0,34	—	—	2,44	0,92
6.IX	№ 1	с. Берд	(Шамшадинский район)	2,01	82,84	17,16	21,14	16,34	14,27	2,27	0,49	—	—	2,08	0,78
2.IX	№ 2	с. Товуз	"	2,78	84,19	15,81	18,55	16,17	14,02	1,95	0,70	0,92	0,12	2,07	0,65
3.IX	№ 14	"	"	1,51	76,62	23,38	16,95	13,74	13,88	0,66	0,30	0,95	0,10	1,96	0,87
3.IX	№ 3	"	"	3,61	87,11	12,89	18,26	14,74	11,44	2,90	0,26	0,94	0,13	2,21	0,72
3.IX	№ 10	"	"	2,64	87,81	12,19	24,60	20,04	19,78	0,26	—	—	0,13	2,44	0,73
6.IX	№ 11	"	"	2,03	90,82	9,18	24,45	19,05	17,22	1,83	—	—	—	3,07	0,92
6.IX	№ 7	"	"	1,71	82,89	17,11	22,03	19,11	17,75	1,36	0,36	—	—	1,83	0,85
6.IX	№ 12	"	"	3,16	83,82	16,18	24,71	20,21	19,16	1,05	0,25	—	—	3,07	0,85
7.IX	№ 8	"	"	2,52	86,27	13,73	22,97	14,80	11,26	3,54	—	—	—	2,46	0,78
2.IX	№ 1	с. Верин	Кармирачпюр, Шамш. р-н	2,64	88,42	11,58	25,19	20,42	20,17	0,25	0,30	0,83	0,15	3,07	0,30
15.IX	№ 1	с. Вайравари,	Мегринский район	2,30	85,47	14,53	25,18	20,78	19,88	0,90	0,24	—	0,19	2,94	0,62
15.IX	№ 5	"	"	3,22	85,64	14,36	23,02	20,93	19,06	1,87	0,14	—	0,22	2,58	0,73
16.IX	№ 9	с. Шинухайр,	Горисский район	2,98	87,31	12,69	21,28	18,40	16,22	2,18	0,23	0,70	0,16	4,42	0,66
16.IX	№ 12	"	"	2,75	87,16	12,84	27,50	20,12	19,38	0,74	0,50	0,73	0,05	4,30	0,59
16.IX	№ 1	"	"	2,38	85,45	14,55	24,87	20,16	19,98	0,28	0,51	0,46	0,22	3,94	0,90
16.IX	№ 6	с. Багапуч,	Кафанский район	2,21	85,41	14,59	25,86	20,86	19,30	2,56	0,36	—	—	4,18	0,70

Согласно данным показателей химического состава, в образцах из садов окрестностей Еревана (Норк) максимальным содержанием сухого вещества обладает кизил грушевидный № 2, в образцах Иджеванского района кизил № 7, в образцах с. Ревазлу, того же района кизил № 3, в образцах с. Товуз, Шамшадинского района кизил № 12, а из всех образцов данного района кизил № 1 с. Верин Кармирахпюр, в образцах Мегринского района кизил № 1 и в образцах Горисского района кизил № 12.

Максимальным показателем суммы сахаров в образцах из садов окрестностей Еревана (Норк) характерен кизил грушевидный № 2, в образцах Иджеванского района кизил № 7, в образцах с. Ревазлу, того же района кизил № 1, в образцах с. Товуз, Шамшадинского района кизил № 12, а из всех образцов данного района кизил № 1, с. Верин Кармирахпюр, в образцах Мегринского района кизил № 5, в образцах Горисского района кизил № 1.

Наивысшим содержанием редуцирующих сахаров в образцах из садов окрестностей Еревана (Норк) отличается кизил грушевидный № 2, в образцах Иджеванского района кизил № 7, в образцах с. Ревазлу, того же района кизил № 1, в образцах с. Товуз, Шамшадинского района кизил № 10, а из всех образцов данного района кизил № 1 с. Верин Кармирахпюр, в образцах Мегринского района кизил № 1 и в образцах Горисского района кизил № 1.

Процент сахарозы в образцах Иджеванского района достигает своего максимума в кизиле № 8, в образцах с. Ревазлу, того же района в кизиле № 3, в образцах с. Товуз, Шамшадинского района в кизиле № 8, в образцах Мегринского района в кизиле № 5 и в образцах Горисского района в кизиле № 9.

Минимальным содержанием клетчатки в образцах из садов окрестностей Еревана (Норк) характерен кизил бутылочный № 5, в образцах Иджеванского района кизил № 8, в образцах с. Ревазлу, того же района кизил № 1, в образцах с. Товуз, Шамшадинского района кизил № 12, в образцах Мегринского района кизил № 5 и в образцах Горисского района кизил № 9.

Относительно высоким процентом пектина в образцах из садов окрестностей Еревана (Норк) отличается кизил бутылочный № 5, в образцах Шамшадинского района кизил № 2, № 14 и № 3.

Сравнительно низким содержанием дубильных веществ в образцах из садов окрестностей Еревана (Норк) характерен кизил грушевидный № 2, в образцах Шамшадинского района кизил № 14, в образцах Мегринского района кизил № 1, в образцах Горисского района кизил № 12.

Согласно показателей химического состава, из всех исследованных образцов максимальным содержанием суммы сахаров характерен кизил № 5 с. Вайравари, Мегринского района.

Высокий процент сахаров обуславливает экономию расхода сахара при изготовлении различных видов продукции консервной промышленности из данного сырья.

Максимальным процентом редуцирующих сахаров обладает кизил № 1 с. Верин Кармирахпюр, Шамшадинского района.

Наивысшим содержанием сахарозы отличается кизил № 8 с. Товуз, Шамшадинского района.

Минимальным процентом клетчатки характерен кизил № 5 с. Вайравари, Мегринского района.

Сравнительно высоким содержанием пектина обладает кизил бутылочный из Норка (Ереван), кизил № 2, № 14 и № 3 с. Товуз, Шамшадинского района.

Высоким процентом пектина, содержащегося в сырье, предназначенном для приготовления желе, обуславливается качество данного вида продукции. Поэтому на консервных заводах до приготовления желе предварительно определяют содержание пектиновых веществ в сырье, используемом для этой цели.

Сравнивая данные наших опытов по изучению химического состава кизила Армении с литературными данными, о которых говорилось выше, можно отметить, что плоды кизила различных районов Армении по содержанию сахаров превосходят все образцы данной культуры, приведенные в литературном обзоре.

Одновременно по сравнению с указанными в литературном обзоре образцами они характерны несравненно более низким процентом клетчатки.

По содержанию пектина кизил грушевидный № 2 из Норка (Ереван) почти не стлчается от данных образцов, приведенных Фроловым, а также Сабуровым и Грживо.

Процент титруемой кислотности образцов кизила № 3 с. Ревазлу, Иджеванского района, № 7 с. Товуз, Шамшадинского района и кизила № 1 с. Вайравари, Мегринского района приблизительно сходится с сообщениями Фролова, Умикова, а также Сабурова и Грживо.

Содержание золы кизила грушевидного № 2 из Норка (Ереван) почти не отличается от процента данного показателя, приведенного Фроловым.

Высокое содержание некоторых показателей химического состава (сухое вещество и сумма сахаров) характеризует большинство исследованных нами образцов как выгодное сырье для консервной промышленности в вопросе выпуска большего количества продукции, экономии горючего, сахара и др. материалов.

Некоторые из исследованных нами образцов кизила по сравнению с данными, приведенными ранее Фроловым, Сабуровым и Грживо, характерны сравнительно высоким процентом пектина.

Все образцы кизила, приведенные в таблице 1, по содержанию дубильных веществ отличаются более низким процентом, чем данные образцов, которые приводятся Сабуровым и Грживо.

В этом отношении исследованные нами образцы кизила в вкусовом отношении являются более приятными.

По содержанию титруемой кислотности большинство образцов явля-

ются среднекислотными и приблизительно сходятся с данными, приведенными Фроловым и Умиковым.

Средние арифметические показатели механического и химического состава изученных нами образцов по отдельным районам приводятся в таблице 2.

Согласно данным таблицы 2, большим весом плодов, высоким содержанием мякоти и низким процентом косточек характерны образцы кизила из садов окрестностей Еревана.

Таблица 2

Механический и химический состав плодов кизила Армении урожая 1950 года

Наименование районов	Механический состав			Химический состав								
	Вес плода	Мякоти	Косточек	Сухое вещество	Сумма сахаров	Редуцирующие сахара	Сахароза	Клетчатка	Пектин	Дубильные вещества	Кислотность титруемая (по яблочной кислоте)	Зола общая
Ереван	3,88	88,07	11,93	20,58	16,62	15,32	1,30	0,46	0,81	0,21	3,44	0,75
Иджеванский	2,51	83,31	16,69	22,05	17,80	16,30	1,50	0,39	—	—	2,94	0,92
Шамшадинский	2,45	85,08	14,92	21,88	17,46	15,86	1,61	0,26	0,91	0,13	2,43	0,75
Мегринский	2,76	85,55	14,45	24,10	20,85	19,47	1,38	0,19	—	0,20	2,76	0,67
Горисский	2,70	86,64	13,36	24,55	19,59	18,52	1,07	0,41	0,63	0,14	4,22	0,71
Кафанский	2,21	85,41	14,59	25,86	20,86	19,30	2,56	0,36	—	—	4,18	0,70
Среднее по республике	2,75	85,67	14,33	23,17	18,86	17,46	1,57	0,34	0,78	0,17	3,33	0,75

Высоким содержанием сухого вещества, суммы сахаров и сахарозы обладают образцы кизила из Кафанского района. Образцы кизила из Мегринского района отличаются высоким содержанием редуцирующих сахаров. Относительно высоким содержанием пектина характерны образцы кизила из Шамшадинского района. Минимальным процентом дубильных веществ обладают образцы из Шамшадинского и Горисского районов. Низким содержанием кислотности отличаются образцы из Шамшадинского района.

### Выводы

Результаты наших экспериментов по изучению механического и химического состава кизила Армении разрешают сделать следующие выводы

1. Максимальным весом плода (5,52 г) обладает кизил бутылочный № 5 из Норка (Ереван).
2. По сравнительно высокому содержанию некоторых показателей механического и химического состава (мякоти—88,42, сахара—20,42

и пектина—0,83%) наиболее характерным является кизил № 1 с. Верин Кармирахпюр, Шамшадинского района. Одновременно он отличается сравнительно низким процентом (0,30) клетчатки и дубильных веществ (0,15) и средним содержанием (3,07%) кислотности.

По сравнительно высокому содержанию мякоти и сахаров также характерными являются кизил № 5 и № 1 с. Вайравари, Мегринского района, кизил № 10 и № 11 с. Товуз, Шамшадинского района, кизил № 12 с. Шинухайр, Горисского района и кизил № 6 с. Багапуч, Кафанского района. Кизил № 12 с. Шинухайр одновременно характерен сравнительно высоким содержанием пектина и минимальным процентом дубильных веществ.

Указанные выше образцы, на основании данных механического и химического состава, которые были приведены нами выше, могут явиться для генетика-селекционера исходными формами с целью выведения сортов кизила, отличающихся высокими показателями механического и химического состава.

Наравне с высоким содержанием некоторых показателей механического и химического состава большинство образцов кизила Армении характерны хорошей консистенцией, мясистостью, пониженной терпкостью, приятным вкусом и красивым цветом.

Институт генетики и селекции растений

АН Армянской ССР

Поступило 27 VII 1953 г.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бунятыан Г. Х., Ярошенко Г. Д. и Гаспарян М. Г. Содержание витамина С в некоторых дикорастущих растениях Арм. ССР. Изв. Арм. ФАН СССР, № 7 (21), 18, 1942.
2. Ковалева Т. Н. Культура кизила в СССР. Журнал Сад и огород. 1, стр. 31—33, 1950.
3. Сабуров Н. В. и Грживо В. С. Труды ЦЕНИБПИ, т. 1, в. VI, 1931, стр. 141. Цитир. по Ф. В. Церевитинову. Химия и товароведение свежих плодов и овощей, т. 11, стр. 124—125, Москва, Госторгиздат, 1949.
4. Слободяник В. И. Кизил. Журнал Сад и огород, 8—9, стр. 47—49, 1946.
5. Умиков Н. З. Врачебное применение плодов, ягод и овощей с древнейших времен. Грузмедгиз, Тбилиси, 1947.
6. Церевитинов Ф. В. Химия и товароведение свежих плодов и овощей, т. 11, стр. 124—125, Госторгиздат, 1949.

Գ. Ս. ԴԵՄՈՒՐՅԱՆ Ե Ս. Կ. ՆԱՐՈՅԱՆ

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀՈՒՆԻ ՄԵԽԱՆԻԿԱԿԱՆ ԵՎ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ԿԱԶՄԻ ՄԱՍԻՆ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Հայաստանի որոշ շրջանները (Երևանի շրջակայքը, Իջևանի, Շամշադինի, Մեղրու, Գորիսի, Ղափանի և այլ շրջանները) հարուստ են հոնի կուլտուրային պատկանող ծառերով, որոնք տալիս են առատ բերք:

Գիտական հետազոտությունները, որոնք կատարվում էին վերոհիշյալ

ըրջաններում գիտական աշխատակից Ա. Ղ. Նարոյանի կողմից, մեր մեջ հետաքրքրություն առաջացրին, ուսումնասիրել բերված հոնի նմուշների մեխանիկական և քիմիական կազմը:

Այդ աշխատանքները կատարվել են 1950 թվականի բերքից Հայկական ՍՍՌ ԳԱ Բույսերի գենետիկայի և սելեկցիայի ինստիտուտի բիո-քիմիական լաբորատորիայում և տվել են հետևյալ արդյունքները:

Պտղի ամենաբարձր քաշով (5,52 գ) բնորոշ է Երևանի (Նորք) շաձև հոնը:

Հոնի բոլոր ուսումնասիրված նմուշներից մեխանիկական և քիմիական կազմի մի քանի ցուցանիշների մասի (88,42%), շաքարների (20,42%) և պեկտինի (0,83%), համեմատաբար բարձր պարունակությամբ ամենաբնորոշը հանդիսանում է հոն № 1 Շամշադինի շրջանի Վերին Կարմիրաղբյուր գյուղից: Միաժամանակ նա աչքի է ընկնում թաղանթանյութի (0,30%) և դաբաղանյութերի (0,15%) համեմատաբար ցածր տոկոսով և թթվության (3,07%) միջին պարունակությամբ:

Շաքարների և մսի համեմատական բարձր պարունակությամբ նաև բնորոշ են հոն № 5 և № 1 Մեղրու շրջանի Վայրավարի գյուղից, հոն № 10 և № 11 Շամշադինի շրջանի Թովուզ գյուղից, հոն № 12 Գորիսի շրջանի Շինուհայր գյուղից և հոն № 6 Ղափանի շրջանի Բաղապուշ գյուղից:

Հոն № 12 Շինուհայր գյուղից միաժամանակ բնորոշ է պեկտինի համեմատաբար բարձր պարունակությամբ և դաբաղանյութերի մինիմալ քանակով:

Վերահիշյալ նմուշները մեխանիկական և քիմիական կազմի տվյալների հիման վրա, որոնք մեր կողմից բերվեցին, կարող են գենետիկ-սելեկցիոների համար հանդիսանալ այն ձևերը, որոնց միջոցով հնարավոր է ստանալ հոնի այնպիսի սորտեր, որոնք բնորոշ են մեխանիկական և քիմիական կազմի ցուցանիշների բարձր պարունակությամբ:

Անհրաժեշտ է շեշտել, որ Հայաստանի ուսումնասիրված հոնի մի շարք նմուշներ աչքի են ընկնում ոչ միայն մեխանիկական և քիմիական կազմի արժեքավոր ցուցանիշների բարձր պարունակությամբ, այլև լավ կոնսիստենցիայով, մսալիությամբ, դուրեկան համով և գեղեցիկ գունով: