

Таблица 2. Хімічны састаў пладоў вішні рознага тэрміну паспявання, % на сырую масу мякаці

Паказчык	Тэрмін паспявання пладоў		
	ранні, n=10	сярэдня, n=22	позні, n=6
Растваральныя сухія рэчывы	10—15,3* 13,3**	10,4—18,1 13,7	10,2—17,4 13,0
Цітруемая кіслотнасць	0,78—1,87 1,21	0,96—1,87 1,35	1,39—2,20 1,66
Цукры (манозы+цукроза)	7,6—10,7 9,0	5,9—11,5 8,7	7,5—10,6 9,2
Аскарбінавая кіслата, мг%	3,1—13,4 5,5	2,8—15,1 5,8	4,1—13,0 6,4
Пекцінавыя рэчывы	0,20—0,80 0,50	0,34—0,65 0,49	0,44—0,72 0,58
Калій, мг%	229—285 258	151—320 248	234—299 258
Нітраты, мг/кг	16—28 23	16—42 29	32—50 42

* Сартавыя адрозненні; ** сярэдняе.

ды сярэдняга тэрміну паспявання (табл. 2). Цукры складаюць у сярэднім 63,5—70,7% ад растваральных сухіх рэчываў, у тым ліку ў пладах сартоў ранняга тэрміну паспявання — 70—76, сярэдняга — 57—63 і позняга — 61—73%. Згодна з данымі аўстралійскіх даследчыкаў, з сумы цукраў 8,1—18,5% глюкозы змяшчаецца 4,9—12,8 і фруктозы — 3,2—5,7% [6]. Цукрозы або няма, або яе зусім мала. Даследаваныя намі сарты змяшчалі ад 0,1—0,9 да 1,1—2,2% цукрозы.

Цітруемая кіслотнасць пладоў вішні значная (табл. 2), прычым яна павялічваецца пры падаўжэнні тэрміну паспявання пладоў. Так, плады ранніх сартоў змяшчаюць у сярэднім 1,21% цітруемых кіслот, сярэдніх — 1,35 і позніх — 1,66%. У саставе кіслот пераважае яблычная кіслата (990—1150 мг/100 г мякаці), значна менш лімоннай (12—37) і хіннай (4—7 мг/100 г мякаці) [6].

Колькасць пектынавых рэчываў у пладоў вішні складае ў сярэднім 0,49—0,58% (табл. 2). Найбольшымі сартавымі адрозненнямі характарызуюцца плады ранняга тэрміну паспявання (у 4 разы), найменшымі — позняга (у 1,6 раза). Асноўнымі кампанентамі пекцінавых рэчываў пладоў вішні з'яўляюцца галактуронавая кіслата (35—63%), арабіноза (7—37%), галактоза (2—7%) і рамноза (1—2%) [5]. У пладах вішні ўсіх тэрмінаў паспявання перавышае протакцін (86,3—88,5% ад сумы), растваральны пекцін знаходзіцца ў соку і яго значна менш (0,07—0,11%) у сырой масе.

Аскарбінавай кіслаты ў пладах вішні мала (табл. 2).

Вішня багатая фенольнымі злучэннямі — катэхінамі і антацыянамі. Даследаваннямі на Арлоўскай занальнай пладова-ягаднай доследнай станцыі вызначана, што плады вішні змяшчаюць катэхінаў ад 240 да 408, а антацыянаў — ад 147 да 400 мг/100 г мякаці. Адзначана, што інтэнсіўная афарбоўка пладоў звязана з вялікай колькасцю антацыянаў. Плады сартоў Ветэранка, Уладзімірская, Грыёт Остгеймскі, Жукаўская, Арлаўчанка, Салют Перамогі, якія характарызуюцца цёмна-чырвонай, амаль чорнай афарбоўкай, назапашваюць у 100 г мякаці 230—400 мг антацыянаў [1].

Метэаралагічныя ўмовы вегетацыйнага перыяду істотна ўплываюць на якасць пладоў, у тым ліку і на іх хімічны састаў. На Беларусі перыяд з 1975 па 1990 г. адрозніваўся разнастайнасцю кліматычных умоў, таму ва ўраджай вішань гэтых гадоў якасць пладоў аднаго і таго ж сорту была рознай як па хімічнаму саставу, так і па іншых прыкметах. Больш за 14% растваральных сухіх рэчываў назапашваюць у сярэднім плады

Таблица 3. Колькасць растваральных сухіх рэчываў і цітруемых кіслот у пладах вішні сартоў калекцыі БелНДІП, % сырой масы мякаці

Сорт	Працяг- ласць да- следаван- няў, гады	Сярэдняя	Межы змяненняў па гадах	Каэфіцыент варыяцыі, %
------	--	----------	----------------------------	---------------------------

Растваральныя сухія рэчывы

Уладзімірская	6	19,8	14,7—24,8	22,8
Грыёт Лігеля	4	17,7	12,7—20,8	19,7
Тамбаўчанка	4	16,0	12,4—19,9	17,4
Грыёт Остгеймскі	6	15,9	12,4—19,0	16,0
Гронкавая	6	14,9	12,5—18,2	13,0
Жукаўская	5	14,5	11,0—16,0	14,3
Жагарская	5	14,3	12,6—17,9	16,0
Зара Паволжа	4	13,9	11,7—15,5	12,8
Глыбоцкая	3	13,7	13,2—14,4	4,7
Каздангская	4	13,2	11,2—14,2	10,2
Чырвоны сцяг	4	13,1	12,1—14,4	7,9
Уладзімірская палепшаная	4	12,9	10,2—14,8	15,0
Навадворская	7	12,7	10,0—14,5	10,9
Любская	7	12,6	10,2—15,1	13,4
Зорачка	5	11,6	8,9—12,8	14,8

Цітруемая кіслотнасць

Чырвоны сцяг	4	1,83	1,71—1,95	5,6
Гронкавая	6	1,58	1,30—1,98	17,3
Любская	7	1,49	1,17—1,87	14,4
Тамбаўчанка	4	1,49	1,07—1,95	26,7
Жагарская	5	1,44	1,20—1,77	14,6
Грыёт Лігеля	4	1,40	1,20—1,61	12,9
Уладзімірская	6	1,33	0,96—1,87	23,6
Зорачка	5	1,25	1,14—1,47	11,0
Навадворская	7	1,22	0,73—1,68	28,9
Зара Паволжа	4	1,17	1,07—1,23	6,3
Грыёт Остгеймскі	6	1,19	0,95—1,45	13,8
Уладзімірская палепшаная	4	1,12	0,80—1,52	27,5
Глыбоцкая	3	1,11	1,04—1,14	5,2
Жукаўская	5	1,0	0,80—1,10	12,2
Каздангская	4	0,96	0,86—1,07	10,7

Цукры

Грыёт Лігеля	4	12,0	9,4—13,8	16,0
Уладзімірская	6	11,8	8,4—15,5	21,8
Тамбаўчанка	4	10,8	9,7—12,3	10,6
Зара Паволжа	4	9,7	8,4—10,8	11,0
Грыёт Остгеймскі	6	9,7	7,6—11,2	13,6
Жукаўская	5	9,6	9,1—9,9	3,9
Глыбоцкая	3	9,5	8,1—10,7	13,9
Гронкавая	6	9,5	8,2—11,5	11,6
Каздангская	4	9,0	8,7—9,5	3,8
Жагарская	5	8,9	7,6—10,5	12,9
Чырвоны сцяг	4	8,9	7,2—9,8	13,2
Навадворская	7	8,7	8,0—9,7	7,5
Любская	7	8,3	6,2—9,7	14,0
Зорачка	5	8,1	6,7—9,2	12,2
Уладзімірская палепшаная	4	7,8	6,7—9,0	12,3

сартоў Уладзімірская, Грыёт Лігеля, Тамбаўчанка, Грыёт Остгеймскі, Гронкавая, Жукаўская, Жагарская. Але ў асобныя спрыяльныя сонечныя і сухія гады гэтыя ж сарты змяшчаюць у пладах 16—24,8% растваральных сухіх рэчываў, а ў халодныя і сырыя — 11—14,7%, што пацвярджаецца каэфіцыентамі варыяцыі — 13—22,8%. Адноснай устойлівасцю значнага назапашвання растваральных сухіх рэчываў у пладах характарызуецца сарты Гронкавая, Жукаўская (табл. 3).

Больш за 10% цукраў у пладах здольны назапашваць сарты Грыёт Лігеля, Уладзімірская, Тамбаўчанка, але для іх характэрна неадноль-

кавая залежнасць ад кліматычных умоў. Так, найбольшай устойлівасцю гэтага паказчыка характарызуецца сорт Тамбаўчанка, сярэдній — Грыёт Лігеля і малой — Уладзімірская. Пры сярэднім назапашванні цукраў у пладах больш за 9% устойлівасцю адрозніваюцца сарты Зара Паволжа, Жукаўская, Гронкавая і Каздангская (каэфіцыенты варыяцыі 3,8—11,6%).

Вялікая колькасць растваральных сухіх рэчываў і сумы цукраў у пладах вішні спалучаецца з найбольшай устойлівасцю гэтых паказчыкаў у сартоў Грыёт Лігеля, Тамбаўчанка, Грыёт Остгеймскі, Жукаўская, Гронкавая. Гэтыя сарты ўяўляюць найбольшую каштоўнасць для перапрацоўкі і пры выкарыстанні ў селекцыі.

Пад уплывам кліматычных умоў змяняецца і кіслотнасць пладоў у аднаго і таго ж сорту. Адны сарты пры назапашванні цитруемых кіслот моцна рэагуюць на надвор'е (Тамбаўчанка, Уладзімірская, Навадворская, Уладзімірская палешаная), другія — вельмі слаба (Чырвоны сцяг, Зара Паволжа, Глыбоцкая), што пацвярджаецца каэфіцыентамі варыяцыі (адпаведна 23,6—28,9 і 5,2—6,3%). Пад уплывам кліматычных умоў таксама мала змяняецца кіслотнасць пладоў у сартоў Зорачка і Каздангская (каэфіцыенты варыяцыі 10,7—11%). Сарты Чырвоны сцяг, Зара Паволжа, Зорачка, Глыбоцкая і Каздангская рэкамендуем выкарыстоўваць у селекцыйнай рабоце на неабходную колькасць кіслот у пладах.

Сартавыя адрозненні па колькасці азоцістых рэчываў у пладах вішні складаюць 124,0—255,4 мг/100 г мякаці (табл. 4). Больш за 200 мг азоцістых рэчываў у 100 г мякаці ў сартоў Крышане, Жукаўская і Тверыцінаўская. Уплыў надвор'я неістотны. Так, у 1987 г. вывучаемыя сарты змяшчалі азоцістых рэчываў ад 137,3 да 255,5 мг, у 1988 г. — ад 110,7 да 218,4 мг, а сорт Жагарская — адпаведна 137,3 і 110,7 мг/100 г мякаці. Нітраты складаюць нязначную частку азоцістых рэчываў (табл. 2).

Агульная зольнасць пладоў вішні складае 0,39—0,72% сырой масы мякаці. Калій складае 45—52% масы попелу (табл. 4). Сартавыя адрозненні па колькасці макраэлементаў больш істотныя, чым уплыў надвор'я. Пра гэта сведчаць прыведзеныя ніжэй даныя, мг/100 г сырой мякаці:

	1987г.	1988г.
Р	17—27 (сяр.23)	17—24(сяр.21)
К	151—326(244)	204—287(251)
Са	11—28(19)	20—47(31)
Mg	6,5—22(14)	9,7—19(15)

Значных сартавых адрозненняў у назапашванні пладамі вішні жалеза, марганцу, цынку, хрому і кобальту не адзначана. Па колькасці алюмінію, бору, стронцыю і медзі сарты адрозніваюцца ў 2,6—3,2 раза,

Табліца 4. Колькасць попелу і макраэлементаў у пладах вішні, мг/100 г на сырую масу мякаці

Сорт	Попел, %	N	P	K	Ca	Mg
Балада	0,57	168,0	21,5	266,6	13,4	16,0
Жагарская	0,48	124,0	22,0	271,6	17,2	14,0
Каздангская	0,50	148,9	18,9	254,4	11,9	12,8
Прыма	0,44	178,8	22,2	204,5	14,9	14,4
Вянок	0,39	162,1	21,1	151,3	26,3	13,4
Зорачка	0,51	138,6	24,5	195,2	35,6	18,9
Зара Паволжа	0,57	177,0	16,6	220,3	42,4	18,3
Крышане	0,50	205,8	21,1	183,3	23,7	11,7
Пятрова радзімка	0,72	175,6	25,4	312,8	21,4	16,1
Тверыцінаўская	0,51	255,4	27,3	212,0	47,0	18,7
Грыёт Маскоўскі	0,65	185,3	24,5	271,0	—	—
Жукаўская	0,45	223,5	27,4	212,7	20,1	9,5

Табліца 5. Колькасць мікраэлементаў у пладах вішні, мг/кг на сырую масу мякаці

Сорт	Al	Fe	B	Mn	Sr	Zn	Cu	Ni	Cr	Ca
Балада	7,9	6,3	3,7	1,7	1,1	0,9	0,3	0,3	0,1	0,03
Жагарская	8,2	5,0	1,9	1,6	1,2	0,9	0,9	1,3	0,04	0,03
Каздангская	3,6	5,3	4,4	1,9	1,3	1,0	0,3	0,2	0,1	0,04
Прыма	6,4	4,6	5,5	1,9	1,3	0,7	0,4	0,2	0,04	0,05
Пятрова радзімка	11,7	5,2	4,8	1,6	0,8	1,3	0,3	0,4	0,1	0,04
Грыёт маскоўскі	9,4	5,9	3,2	1,6	0,9	0,9	0,9	1,5	0,04	0,04
Жукаўская	4,2	5,4	2,3	1,2	0,5	0,8	0,3	0,3	0,2	0,02

нікелю — у 7,5 раза (табл. 5). Акрамя адзначаных макра- і мікраэлементаў, плады вішні змяшчаюць натрый, серу, хлор, ванадый, ёд, малібдэн, руценій, фтор [4].

Багаты хімічны састаў пладоў вішні вызначае іх харчовую каштоўнасць. Плады паляпшаюць апетыт і страваванне, праганяюць смагу, з'яўляюцца цудоўным дыетычным блюдам.

Дэгустацыйная ацэнка смаку свежых пладоў, згодна з нашымі шмагавымі данымі, высокая. Плады сартоў Актубінская прыгажуня, Барвовая, Балада, Волжская стэпавая, Вянок, Глыбоцкая, Грыёт Остгеймскі, Жукаўская, Каздангская, Кемпесуры, Крышанэ, Падбельская валодаюць выдатным дэсертным смакам (4,5—5 балаў), астатнія сарты (табл. 1) — добрым сталовым (4—4,4 бала).

Плады вішні выкарыстоўваюцца не толькі ў свежым выглядзе, але і для перапрацоўкі. У БелНДІП вивучалі прыдатнасць пладоў вішні для гатавання кампотаў і для замарожвання. Дэгустацыйная ацэнка кампотаў была ніжэйшай (3,7—4,2 бала), чым свежых пладоў. Лепшымі былі кампоты з пладоў сартоў Каздангская, Зорачка і Уладзімірская палепшаная. Іх плады ў кампоце мелі добры знешні выгляд, афарбоўку і пах, уласцівыя свежым. Плады сартоў Вянок, Жагарская і Навадворская ў кампоце былі маршчыністымі, бледнымі. Акрамя таго, кансістэнцыя пладоў у сартоў Жагарская і Навадворская была цвёрдая, а костачка дрэнна аддзялялася ад мякаці. У сувязі з гэтым кампоты атрымалі нізкія ацэнкі (3,7—3,9 бала). Такім чынам, для прыгатавання кампотаў рэкамендуем сарты Каздангскую, Зорачку, Уладзімірскую палепшаную.

Для хуткага замарожвання прыдатныя плады не ўсіх сартоў. Арганалептычная ацэнка замарожанай вішні праз 3 мес захавання склала 3,8—4,8, праз 6 — 3,9—4,6 бала. Лепшымі былі плады сорту Каздангская: яны амаль не змянілі свае першапачатковыя арганалептычныя якасці (4,8—4,6 бала). Плады сорту Жагарская былі горшымі: яны набылі травяністы прысмак і ацэнка іх была ніжэйшай (3,8 і 3,9 бала).

Хутка замарожаныя плады сартоў Каздангская, Вянок, Навадворская, Зорачка адпавядалі АСТУ 111-8-82 «Плады і ягады хутказамарожаныя».

Такім чынам, вивучаныя сарты вішні адрозніваюцца па велічыні і масе пладоў, хімічнаму саставу і прыдатнасці іх да перапрацоўкі.

Адна трэцяя частка вивучаных сартоў характарызуецца буйнымі пладамі, дзве трэція — сярэднімі. Плады назапашваюць 10—18,1% растваральных сухіх рэчываў, 0,78—2,20% цитруемых кіслот, 5,9—11,5% цукраў, 0,20—0,80% пекцінавых рэчываў, 2,8—15,1 мг/100 г мякаці — аскарбінавай кіслаты. Хімічны састаў пладоў залежыць ад кліматычных умоў перыяду вегетацыі. Але сарты па-рознаму рэагуюць на пераменлівыя кліматычныя ўмовы. Вялікай і ўстойлівай колькасцю растваральных сухіх рэчываў і цукраў у пладах адрозніваюцца сарты Грыёт Лігеля, Тамбаўчанка, Грыёт Остгеймскі, Жукаўская, Гронкавая, цитруемых кіслот — Чырвоны сцяг, Зара Паволжа, Зорачка, Глыбоцкая, Каздангская.

Зольнасць пладоў вішні складае 0,39—0,72% сырой масы. Плады

змяшчаюць азот (124—255,4 мг/100 г мякаці), фосфар (16,6—27,4), калій (151—320), кальцый (11,9—47), магній (9,5—18,9 мг/100 г мякаці), а таксама алюміній (3,6—11,7 мг/кг), жалеза (4,6—6,3 мг/кг), бор (1,9—5,5), марганец (1,2—1,9), стронцый (0,5—1,3), цынк (0,7—1,3), медзь (0,3—0,9), нікель (0,2—1,5), хром (0,04—0,2) і кобальт (0,02—0,05 мг/кг).

Для прыгатавання кампотаў найбольш прыдатныя плады сартоў Каздангская, Зорачка, Уладзімірская палепшаная, для замарожвання — Каздангская, Вянок, Навадворская, Зорачка.

Summary

Studies of Cherry cultivars Griotte Ligel, Vladimirskaya, Tambovskaya, Zarya Povolzhaya, Griotte Ostgail, Zhukovskaya, Glubokskaya, Kistevaya, Kazdangskaya, Zhagar-skaya, Krasny Flag, Novodvorskaya, Lyubskaya, Zvyozdochka, Vladimirskaya uluchshennaya were carried out at Belorussian Research Institute for Fruit Growing in 1975 to 1990. The cultivars differed in size and chemical compositions of fruits and in their processing fitness.

Літаратура

1. Культура вишни в средней полосе СССР. М., 1985.
2. Методы биохимического исследования растений / Под ред. А. И. Ермакова. Л., 1987.
3. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Мичуринск, 1973.
4. Химический состав пищевых продуктов. М., 1987. Кн. 2.
5. Barbier M., Thibault J.-F. // Phytochemistry. 1982. Vol. 21, N 1. P. 111—115.
6. Wills R. B. H., Scriven F. M., Greenfield H. // J. Sci. Food and Agriculture. 1983. Vol. 34, N 12. P. 1983—1989.