

УДК 635.62

**Віктор КОЛТУНОВ,
Мар'яна БУЛАХ**

РІЗНОЯКІСНІСТЬ ПЛОДІВ ГАРБУЗА

Проаналізовано матрикальні й трофічні властивості районованих на території Полісся та перспективних сортів гарбуза. Встановлено передумови формування різноякісних плодів на одній рослині під дією певних абіотичних умов вирощування. Визначено рекомендації щодо черговості споживання різних за якістю плодів гарбуза.

Останнім часом у світі все більше уваги приділяють споживанню гарбузів. Цьому сприяють їхні корисні й лікувальні властивості. Зростають також їх обсяги вирощування і в нашій країні. Фізіологічна норма споживання свіжих овочів – 134 кг на рік на одну людину, з них 23 кг – гарбузових [1].

В Україні існує три ґрунтово-кліматичних зони – Степ, Лісостеп і Полісся. Однак не всі вони мають сприятливі умови для вирощування гарбузів високої якості. Особливо складно отримати їх у Поліссі, що займає 19 % території України. Клімат у цій зоні з нежарким вологим літом, тобто несприятливий для плодів гарбуза. Майже 60 % її площі – дерново-підзолисті ґрунти, які мають кислу реакцію та малоприсадатні для вирощування гарбузових овочів. Недостатня кількість кальцію в ґрунті спричиняє зміну співвідношення Ca/Mg, що порушує біологічні процеси в рослинній клітині, гальмує та припиняє ріст рослин. Нестача або надлишок будь-яких елементів живлення завжди негативно впливає на якість, урожайність і лежкість продукції, є причиною зменшення маси та ураження хворобами при зберіганні, тобто створює абіотичні стреси для рослин [2].

Для кожного генотипу існують визначальні параметри абіотичних факторів, які сприяють проявленню всіх його цінних ознак, повній реалізації генетичного потенціалу. Відповідність генотипу умовам середовища вирощування рослин забезпечує їх життєдіяльність, формування врожаю та прояв усіх необхідних корисних ознак. Існує єдність організму й середовища, тому вирощування овочів і їх зберігання слід розглядати як єдиний технологічний процес [2].

Зважаючи на викладене вище, одержання якісних плодів гарбуза в умовах зони Полісся для тривалого зберігання є актуальною проблемою.

Мета дослідження – виявлення сортів гарбуза з кращими товарними характеристиками та можливістю формування однакових за якістю і лежкістю плодів для тривалого зберігання.

Дослідження здійснено за "Методикою дослідної роботи в овочівництві і баштанництві" [3]. Проведено товарознавчу оцінку плодів гарбуза одинадцяти сортів, які щороку висівали 15 травня на одному полі (тобто одному типі ґрунту) за однаковою агротехнікою, в однакових погодних умовах. Окремі сорти введено в 2009 р. до Каталогу сортів, придатних для вирощування в Україні й рекомендованих для зони Полісся, інші – є перспективними в цих умовах.

Вміст сухих речовин визначено висушуванням наважки до постійної маси при температурі 105 °С [4], цукрів – фериціанідним [5], вітаміну С – йодометричним [6], β-каротину – спектрофотометричним [7], крохмалю – фотоколориметричним [8] методом, клітковини – за ГОСТ 13496.2–91 [9], ніратів за ДСТУ 12014-3:2003 [10].

Плід гарбуза – ягода, яка має розвинутий восковий наліт і може досягати маси 100 кг. Великі плоди округлої форми мають максимальний діаметр понад 35 см, середні – 25–35, дрібні – менше 25 см. Однак за стандартом [11] передбачено розмір для сортів подовженої форми не менше 12 см, округлої, овальної та плоскої – 15, тобто плоди майже всіх зав'язей на пагоні можуть бути стандартними без урахування їх фізіологічного ступеня стиглості.

Фізіологічна різноякісність плодів гарбуза закладається на стадії їх вирощування і залежить від сорту та погодних умов, зокрема теплозабезпеченості. У *табл. 1* і *2* наведено терміни формування плодів гарбуза під час вегетації протягом двох (2009-й і 2010-й) років, протилежних за погодними умовами.

Результати дослідження свідчать, що від появи сходів до збирання врожаю спостерігаються значні фенологічні відмінності в розвитку плодів усіх зав'язей. Це відбивається на біоматрикальних показниках рослин і плодів, зокрема на їхніх товарних характеристиках, врожайності, лежкоздатності, кулінарних властивостях тощо. Якщо в помірному за погодними умовами 2009 р. сходи в усіх сортів з'явилися на 7–14-й день, то в 2010 р. на 20–33-й день. Навіть у межах сорту відмінність терміну сходів між окремими рослинами була значною: у сорті *Арабатський* – 7–31 день, *Стофунтовий* – 16–32, *Мозоліївський* – 15–30, *Український багатоплідний* – 14–30 днів. Отже, під час вегетації в 2010 р., що характеризувався надмірно високими температурами повітря вдень і прохолодними дощовими ночами, сходи з'являлися пізніше, що подовжило період вегетації й розвитку плодів до прохолодної осені. Це підвищило ризик дії на плоди нічних заморозків і спричинило виникнення загрози невизрівання плодів наступних зав'язей та їх псування.

Перші зав'язі під час вегетації 2009 р. з'явилися на 40–63-й день після сходів залежно від сорту гарбузів, а в 2010 р. – на 22–32-й день. Проте в 2010 р. розвиток плодів усіх сортів був значно тривалішим, ніж у попередньому році. В цілому тривалість вегетаційного періоду сортів у 2010 р. мало відрізнялася від значення 2009 р., оскільки в обох випадках наближались осінні дощі й холод, тому врожай доводилося збирати достроково, не очікуючи дозрівання плодів пізніших зав'язей.

Таблиця 1

Маса та терміни формування плодів гарбуза в 2009 р.

Сорт, група стиглості *	Номер зав'язі	Маса плоду, кг	День появи		Тривалість розвитку плоду, дн.	Вегетаційний період, дн.	Сума температур під час вегетації	Дефіцит температури
			сходів	зав'язі				
Мускатні								
<i>Новинка</i> , пс	1	1.7	9	55	65	120	1228	2087
<i>Арабатський</i> , пс	1	4.5	8	46	75	121	1468	1847
	2	1.7		61	59	120	1099	2216
	3	0.5		75	45	120	798	2517
<i>Гілея</i> , рс	1	6.9	9	56	64	120	1225	925
<i>Руж Віф Д'етамп</i> , сс	1	5.0	12	41	76	117	1489	961
	2	4.5		56	61	117	1161	1289
	3	2.7		67	49	116	897	1553
Великоплідні								
<i>Славута</i> , пс	1	5.9	12	48	69	117	1336	1979
<i>Стофунтовий</i> , сс	1	9.7	7	40	80	120	1575	875
	2	9.6		49	71	120	1381	1069
	3	8.5		62	60	122	1140	1310
	4	6.8		72	48	120	872	1578
<i>Херсонський</i> , пс	1	3.3	9	52	62	120	1182	2133
Твердокорі								
<i>Мозоліївський</i> , сс	1	5.8	12	46	71	117	1381	1069
	2	4.3		58	59	117	1118	1332
<i>Ждана</i> , сс	1	6.5	14	63	53	116	992	1458
	2	3.2		89	28	116	429	2021
<i>Лель</i> , рс	1	5.9	9	47	73	120	1425	725
	2	3.6		67	53	120	992	1158
<i>Український багатоплідний</i> , рс	1	8.0	12	49	68	117	1314	836
	2	7.9		65	52	117	970	1180
	3	4.5		74	43	117	734	1416
	4	3.1		82	35	117	572	1578

Примітка: * рс – ранньостиглий, сс – середньостиглий, пс – пізньостиглий.

Таблиця 2

Маса та терміни формування плодів гарбуза в 2010 р.

Сорт	Номер зав'язі	Маса плоду, кг	День появи		Тривалість розвитку плоду, дн.	Вегетаційний період, дн.	Сума температур під час вегетації	Дефіцит температури
			сходів	зав'язі				
°С								
Мускатні								
<i>Новинка</i>	1	0.9	20	36	77	113	1804	1511
	2	0.8		46	67	113	1635	1680
	3	0.7		49	64	113	1560	1755
<i>Арабатський</i>	1	2.8	20	42	72	114	1392	1923
	2	1.8		49	64	113	1192	2123
	3	1.4		57	63	120	1198	2117
	4	0.6		68	51	119	1024	2291
	5	0.3		73	44	117	303	3012
<i>Гілея</i>	1	2.3	37	22	66	88	1329	821
	2	2.1		36	70	106	1116	1034
<i>Руж Віф Д'етамп</i>	1	2.9	21	23	97	120	1880	570
	2	2.4		25	95	120	1838	612
	3	1.8		28	91	119	1797	653
	4	1.7		31	89	120	1713	737
Великоплідні								
<i>Славута</i>	1	2.1	28	31	82	113	1534	1781
	2	1.9		35	78	113	1459	1856
<i>Стофунтовий</i>	1	4.1	23	29	72	101	1592	908
	2	1.8		39	67	106	1368	1082
	3	1.1		45	58	103	1011	1439
	4	0.5		66	49	115	768	1682
	5	0.1		75	38	113	512	1938
<i>Херсонський</i>	1	3.3	38	28	67	95	1741	1574
	2	2.5		31	64	95	1720	1595
	3	1.9		38	57	95	1484	1831
Твердокорі								
<i>Мозолівський</i>	1	2.8	20	32	81	113	1675	775
	2	2.2		41	73	114	1397	1053
	3	1.4		57	60	117	1048	1408
	4	1.2		60	66	126	825	1625
<i>Ждана</i>	1	3.4	30	16	87	103	1741	709
	2	1.5		32	79	111	1484	966
<i>Лель</i>	1	2.3	33	14	86	100	1741	409
	2	2.0		21	79	100	1369	781
<i>Український багатоплідний</i>	1	4.6	20	27	77	104	1644	506
	2	3.3		35	75	110	1473	677
	3	2.3		47	69	116	1289	861
	4	2.0		53	66	119	1191	959
	5	2.0		54	62	116	1048	1102

Тривалість розвитку плоду кожної наступної зав'язі зменшувалася – так само, як зменшувалась і сума необхідних для його розвитку температур. Дефіцит позитивних температур для абсолютної більшості сортів переважає споживану рослинами теплову енергію. Це свідчить про те, що гарбузи не одержують в зоні Полісся необхідної кількості позитивних температур для свого розвитку й не накопичують генетично можливої кількості хімічних речовин через передчасне припинення вегетації (табл. 3).

Таблиця 3

Біометричні показники гарбузів залежно від сорту та черговості зав'язі

Сорт	Номер зав'язі	2009 р.			2010 р.		
		висота плоду, см	діаметр плоду, см	індекс форми	висота плоду, см	діаметр плоду, см	індекс форми
Мускатні							
Новинка	1	24.0	16.5	1.5	20.0	12.9	1.6
	1	46.0	18.4	2.5	22.0	11.2	2.0
Арабатський	2	26.6	15.9	1.7	20.2	12.6	1.5
	3	19.8	10.6	1.9	19.6	13.1	1.5
	4	–	–	–	14.1	6.2	1.5
	5	–	–	–	10.3	7.1	1.4
Гілея	1	30.9	48.9	0.6	25.0	26.6	0.9
Руж Віф Д'етамп	1	26.8	48.0	0.6	22.9	38.7	0.6
	2	26.1	45.0	0.6	21.2	36.0	0.6
	3	24.7	32.7	0.8	–	–	–
Великоплідні							
Славута	1	29.4	46.9	0.6	19.0	30.6	0.6
	2	–	–	–	19.1	31.2	0.6
Стофунтовий	1	37.1	49.5	0.8	27.0	31.9	0.9
	2	37.9	47.9	0.8	20.8	30.4	0.7
	3	37.7	44.5	0.9	17.2	27.9	0.6
	4	34.2	43.7	0.8	15.5	21.4	0.7
	5	–	–	–	8.6	10.1	0.9
Херсонський	1	23.8	39.7	0.6	26.0	34.1	0.8
	2	–	–	–	21.9	35.6	0.6
Твердокорі							
Мозоліївський	1	39.2	22.6	1.7	33.5	18.2	1.8
	2	36.9	20.5	1.8	32.2	18.4	1.8
	3	–	–	–	31.8	17.8	1.8
	4	–	–	–	30.5	16.9	1.8
Ждана	1	23.1	39.5	0.6	28.8	30.9	0.9
	2	19.5	24.2	0.8	20.7	21.0	1.0
Лель	1	32.2	39.7	0.9	21.7	28.6	0.8
	2	29.3	29.5	1.0	23.2	26.7	0.9
Український багатоплідний	1	36.5	43.4	0.8	24.8	37.1	0.7
	2	36.7	42.9	0.9	24.2	36.7	0.7
	3	29.7	38.9	0.8	22.9	33.7	0.7
	4	24.0	43.0	0.6	21.0	29.6	0.7

Отже, припиняється і приріст маси плодів більш молодих зав'язей, які утворилися на пізніх пагонах. Таким чином, можемо підсумувати, що матрикальні й трофічні властивості гарбуза сприяють формуванню плодів із різною якістю через абіотичні умови, що й доведено визначенням маси та дослідженнями біометричних показників.

Експериментальні дані свідчать, що приріст маси першої та другої зав'язі, а отже, формування структурних компонентів плоду та його хімічного складу, фізичних, теплофізичних і фізіологічних властивостей відбувається із середини липня до кінця серпня. Наступні зав'язі починають набувати свої оптимальні властивості з другої-третьої декади серпня та у вересні, тобто зовсім в інших фотосинтетичних і теплових умовах. Крім того, нічні температури, особливо в другій половині серпня і вересні, бувають нижче 15 °С, що несприятливо для гарбузових овочів і призводить до появи хвороб, припинення росту. В цей час усі метаболічні процеси в рослині мінімізуються, а тому приріст маси та накопичення хімічних речовин у першому випадку припиняється, у другому – стає уповільненим.

Дані *табл. 4 і 5* свідчать, що найбільший вміст корисних для людини хімічних речовин накопичується у найстиглих перших і других зав'язях, а в наступних їх кількість поступово зменшується з різною інтенсивністю залежно від сорту.

Слід відзначити, що не всі сорти в поліських умовах мають достатньо високу продуктивність. Так, наприклад, сорти *Новинка, Славу-та, Херсонський, Ждана, Лель*, що добре проявили себе в інших ґрунтово-кліматичних зонах України, в умовах північно-західного українського Полісся утворюють під час вегетації 1–2 плоди й значно поступаються за врожайністю іншим сортам, тому не можуть конкурувати з сортами *Арабатський, Стофунтовий, Мозоліївський, Український багатоплідний*.

За хімічним складом мускатні сорти гарбузів переважають великоплідні та твердокорі. Вони мають достатньо високий вміст сухих речовин, невеликий вміст клітковини, що робить їх придатними для дієтичного харчування. Крім того вони характеризуються високим для зони Полісся вмістом β -каротину.

Більш пристосованими до несприятливих поліських умов виявилися сорти *Мозоліївський і Український багатоплідний*. Вони характеризуються високою продуктивністю й невеликою різницею хімічного складу плодів різних зав'язей. Французький сорт *Руж Віф Д'етамп* – високоврожайний, проте поступається вітчизняним мускатним сортам за хімічним складом – так само, як твердокорий сорт *Український багатоплідний*. В окремі роки їх плоди накопичують значну кількість нітратів.

Хімічний склад гарбузів урожаю 2009 р.

Сорт	Но- мер зав'язі	Вміст								
		нітра- тів, мг/кг	сухих речо- вин, %	цукрів, %			крох- малю, %	кліт- кови- ни, %	вітамінів, мг/100 г	
				за- галь- ного	саха- рози	реду- кую- чих			С	β- каро- тину
Мускатні										
<i>Новинка</i>	1	50	10.06	6.50	3.57	2.93	1.67	0.29	6.40	10.40
<i>Арабатський</i>	1	60	11.00	5.30	2.76	2.54	1.79	0.31	7.00	19.70
	2	60	9.70	5.19	2.85	2.34	1.55	0.23	6.89	18.58
<i>Гілея</i>	3	20	8.87	4.52	1.71	2.81	0.89	0.19	4.84	11.02
	1	160	9.40	4.10	2.09	2.01	1.01	0.27	6.60	5.70
<i>Руж Віф Д'етамп</i>	1	190	7.78	5.20	2.76	2.44	1.28	0.31	5.60	12.40
	2	140	7.03	4.94	3.16	1.78	0.54	0.30	2.20	11.23
	3	130	3.88	4.61	2.07	2.54	0.32	0.27	2.40	11.09
Великоплідні										
<i>Славута</i>	1	60	6.99	5.60	3.13	2.47	1.05	1.02	2.30	12.60
<i>Стофунтовий</i>	1	160	9.60	5.10	2.60	2.50	1.56	0.98	6.60	9.40
	2	140	8.55	4.61	2.58	2.03	1.13	0.75	6.55	8.78
	3	100	8.03	4.10	2.37	1.73	0.85	0.63	5.12	4.55
	4	75	7.91	3.68	1.32	2.36	0.22	0.49	4.11	3.12
<i>Херсонський</i>	1	117	10.78	4.70	2.54	2.16	1.36	0.97	12.4 0	2.60
Твердокорі										
<i>Мозолівський</i>	1	140	–	3.50	1.75	1.75	1.23	1.42	2.20	7.90
	2	128	7.04	3.33	1.73	1.60	0.94	0.90	2.09	7.75
<i>Ждана</i>	1	130	6.23	5.10	2.70	2.40	1.15	0.92	1.90	8.70
	2	90	6.02	4.65	2.46	2.19	0.61	0.82	1.57	6.82
<i>Лель</i>	1	80	8.57	3.60	1.80	1.80	0.70	1.12	3.30	2.80
	2	70	7.12	3.45	1.83	1.62	0.56	0.99	3.11	2.233
<i>Український багато- плідний</i>	1	200	7.97	3.90	2.02	1.88	1.35	1.06	2.50	9.20
	2	190	6.86	3.63	1.96	1.67	1.04	0.56	1.97	8.98
	3	140	6.75	3.02	1.02	2.00	0.23	0.30	1.90	5.76
	4	65	6.05	2.88	1.35	1.53	0.00	0.29	1.16	4.03

Хімічний склад гарбузів врожаю 2010 р.

Сорт	Номер зав'язі	Вміст									
		нітратів, мг/кг		сухих речовин, %	цукру, %			крохмалю, %	клітковини, %	вітамінів, мг/100 г	
		до зберігання	після зберігання		загального	сахароза	редуючих			С	β-каротину
Мускатні											
<i>Новинка</i>	1	50	–	10.22	5.75	5.64	3.11	2.07	1.20	4.41	16.51
	2	–	42	–	–	–	–	–	–	–	–
	3	–	35	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Арабатський</i>	1	30	24	12.12	9.35	5.82	3.53	2.51	0.26	3.20	17.82
	2	30	20	12.00	9.03	–	–	2.48	0.22	2.16	7.45
	3	20	15	7.63	5.18	–	–	2.12	0.17	2.10	7.15
	4	≤ 0.1	–	5.12	4.79	–	–	0.70	≤ 0.10	1.23	3.49
	5	≤ 0.1	–	4.88	3.94	–	–	0.34	≤ 0.10	1.30	2.03
Великоплідні											
<i>Славута</i>	1	80	–	11.03	8.23	5.38	2.85	0.68	1.02	3.12	4.89
<i>Стофунтовий</i>	1	24	100	10.05	7.51	3.78	3.73	2.13	1.12	2.10	6.15
	2	20	65	7.29	5.76	–	–	1.58	0.75	2.02	6.00
	3	15	45	4.76	3.49	–	–	0.21	0.46	1.23	3.41
	4	24	30	4.49	3.20	–	–	≤ 0.10	0.13	0.95	2.31
	5	20	–	3.80	3.11	–	–	≤ 0.10	≤ 0.10	0.68	1.89
Твердокорі											
<i>Мозоліївський</i>	1	130	50	9.55	6.78	4.08	2.70	1.30	1.24	5.40	12.49
	2	120	40	9.39	6.31	–	–	1.23	1.21	4.83	12.41
	3	80	31	8.74	5.47	–	–	1.03	1.01	3.47	11.57
	4	60	–	8.20	4.92	–	–	0.74	0.93	3.53	11.41
<i>Український багатоплідний</i>	1	60	54	9.02	8.14	4.88	3.26	1.35	0.76	3.70	12.58
	2	40	38	8.56	7.23	–	–	1.22	0.52	2.09	10.33
	3	40	41	7.22	6.48	–	–	1.18	0.50	1.88	10.24
	4	20	25	7.00	5.76	–	–	0.74	0.11	0.32	5.96

Таким чином, всі плоди на рослині різноякісні за товарними характеристиками. Найкращі – плоди гарбуза першої та другої зав'язей. Не дивлячись на низку негативних абіотичних факторів, в умовах північно-західного українського Полісся є можливість одержувати гарбузи з високими споживними властивостями. Формування якості плодів залежить від сорту, матрикальних і трофічних властивостей. Найбільш динамічними сортами, що навіть у несприятливих умовах формують якісний врожай, є мускатний сорт *Арабатський*, великоплідний *Стофунтовий*, твердокорі *Мозоліївський* та *Український багатоплідний*. Після збирання врожаю слід в першу чергу споживати плоди третьої, четвертої та п'ятої зав'язей як фізіологічно недостиглі й такі, що втрачають свої і без того невисокі споживні властивості під час зберігання. Плоди першої та другої зав'язей потрібно закладати на тривале зберігання для споживання у пізніші строки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Колтунов В. А. Зберігання гарбузових плодів : наук. вид. / В. А. Колтунов, Л. М. Пузік. — Х. : Харк. нац. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва, 2009. — 365 с.
2. Колтунов В. А. Програмування збереження якості продовольчих товарів : навч. посіб. / В. А. Колтунов. — К. : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2002. — 199 с.
3. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві ; під. ред. Г. Л. Бондаренка, К. І. Яковенка. — Х. : Основи, 2001. — 309 с.
4. ГОСТ 28550-90. Метод приготовления измельченной пробы и определения сухих веществ. — [Введ. 1990—01—01]. — М. : Изд-во стандартов, 1991. — 10 с.
5. ГОСТ 5303-89. Изделия кондитерские. Методы определения сахара. — [Введ. 1990—01—01]. — М. : Изд-во стандартов, 1990. — 16 с.
6. ГОСТ 24556-89. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения витамина С. — [Введ. 1990—01—01]. — М. : Изд-во стандартов, 1990. — 8 с.
7. ДСТУ 4305:2004. Фрукти, овочі та продукти їх перероблення. Метод визначення вмісту каротину. — [Чинний від 2005—01—01]. — К. : Держспоживстандарт України, 2005. — 24 с.
8. ГОСТ 10845-98. Зерно и продукты его переработки. Метод определения крахмала. — [Введ. 1999—01—01]. — М. : Изд-во стандартов, 1999. — 16 с.
9. ГОСТ 13496.2-91. Корма комбикорма, комбикормовое зерно. Методы определения сырой клетчатки. — [Введ. 1992—01—08]. — М. : Изд-во стандартов, 1992. — 11 с.
10. ДСТУ 12014-3:2003. Продукти харчові. Визначання вмісту нітрату і/або нітриту. — [Чинний від 2004—01—01]. — К. : Держспоживстандарт України, 2004. — 13 с.
11. ДСТУ 3190-95. Гарбузи продовольчі свіжі. Технічні умови. — [Чинний від 1997—01—01]. — К. : Держстандарт України, 1996. — 11 с.

Стаття надійшла до редакції 15.09.2011.

Колтунов В., Булах М. Разнокачественность плодов тыквы. Проанализированы матричные и трофические свойства районированных на территории Полесья и перспективных сортов тыквы. Установлены предпосылки формирования разнокачественных плодов на одном растении под воздействием соответствующих абиотических условий выращивания. Определены рекомендации очередности потребления различных по качеству плодов тыквы.

Koltunov V., Bulakh M. Different commodity properties of pumpkins. Matrycal and trophic properties of pumpkins zoned in Polesia and promising varieties are analyzed, preconditions to forming of different quality of fruits on one plant under the influence of certain abiotic growth conditions are set. Recommendations for priority use of pumpkins fruit different quality are defined.