

А. М. Шкіндер-Барміна, кандидат с.-г. наук,

Мелітопольська дослідна станція садівництва імені М. Ф. Сидоренка ІС НААН

ТОВАРНІ ЯКОСТІ ТА БІОХІМІЧНИЙ СКЛАД ПЛОДІВ СОРТІВ ВИШНІ І ДЮКІВ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Постановка проблеми та мета досліджень. Вишня відноситься до традиційних культур України. Її плоди цінять не тільки за приємний смак, а й за дієтичні властивості, як і у вигляді продуктів переробки – соків, компотів, варення, вина тощо. Сучасне виробництво плодів вишні загалом спрямовано на переробку, але в останній час збільшується значення великоплідних сортів з високими смаковими якостями для споживання у свіжому вигляді. Завдяки багаторічній роботі вітчизняних селекціонерів створено ряд сортів вишні та черешневих гібридів (дюків), які здатні істотно змінити розповсюджений сортимент України. Оскільки в літературних джерелах є дані щодо залежності вмісту в плодах компонентів хімічного складу від помологічного сорту і кліматичних умов вирощування [4, 5], метою наших досліджень стало вивчення товарної якості та біохімічного складу плодів сортів вишні селекції Мелітопольської дослідної станції садівництва (МДСС) імені М. Ф. Сидоренка в умовах Південного Степу України.

Матеріали та методи досліджень. Якість плодів та їх біохімічний склад вивчали у сортів вишні і дюків різних строків досягання, а саме: 37 сортів селекції МДСС імені М. Ф. Сидоренка з яких 21 сорт проходить конкурсне випробування та 16 зареєстрованих сортів, а також інтродукованих сортів (Гріот Подбельський, Любська, Жуковська). За контролі обрано сорти, згідно “Державного реєстру...”: для ранньостиглої групи – Ожиданіє, середньостиглої – Шпівньостиглої – Ігрушка. Дослідні насадження знаходяться в 20 км на південь від м. Мелітополь Запорізької області та відносяться до зони садівництва Південний Степ. Ґрунти темно-каштанові слабосолонцюваті, рік садіння – 2001, схема – 6х4 м, підщепа – сіянці вишні магалєбської. Вирощування богарні.

Показники якості плодів визначали за “Программой и методикой сортоизучения плодовых и орехоплодных культур” (Мічурінськ, 1973; Орел, 1999) [6,7]. Вміст сухих речовин у плодах встановлювали за рефрактометром; загальну кількість цукрів – стандартним методом за Бертраном, загальну кислотність – титруванням 0,1 Н розчином лугу NaOH вітаміну С – йодметричним, фенольних сполук – методом Фоліна-Деніса [7, 8]. Статистичну обробку даних проводили за Б.О. Доспеховим (1985) з використанням комп’ютерних програм “Microsoft Excel” та “Cohort 6.4” [9].

Результати досліджень. Середня маса плодів вивчених сортів вишні в середньому за 2004-2014 рр. становила 5,6 г, а в залежності від сорту коливалася від 3,5±0,6 г (Взльот) до 8,1 г (Ігрушка). Найбільшою масою та розмірами характеризувалися плоди впродовж 2004 та 2005 рр. найменшими показниками цих ознак – у 2011 та 2013 рр. Встановлено, що маса плодів в середньому становила 63,4 % залежала від особливостей помологічного сорту і на 13,3 % від умов року, взаємодія факторів становила 20,8 %.

Залежно від величини плодів сорти були поділені на чотири групи [7]:

- з дуже великими плодами (понад 6,2 г) – 15 сортів, а саме, зареєстровані: Ігрушка Сіянець Туровцевої (7,1), Солідарність та Спутниця (по 6,7), Ранній десерт (6,1), Встрет Мелітопольська десертна (6,5), Гріот мелітопольський та Ерудитка (по 6,1) та перспективні: Мелітопольська пурпурна (7,1), Мелітопольська новинка (6,8), Прізваніє, Рандеву та Елегія (по 6,2);

- з великими (4,8-6,2 г) – 16 сортів: сорти, занесені до Реєстру, Нотка (6,1), Відроджене Воспомінаніє (5,6), Ожиданіє (5,1), Шалунья та Взгляд (по 4,9), інтродукований Гріот Подбельський (5,8) та такі, що знаходяться у конкурсному випробуванні: Рассвет і Вісниця (по 5,9), Видуманіє (5,6), Мелітопольська радість та Експромт (по 5,4), Амулет і Модниця (по 5,2);

- із середніми (3,6-4,7 г) – 7 сортів: зареєстрований сорт Примітна (4,7) інтродукований Любська (4,7), Жуковська (4,1) та перспективні: Фермерська (4,6), Каприз (4,4), Нарядна (4,1) Туровцевої (3,7);

- з дрібними (2,7-3,5 г) – перспективні сорти Взльот та Іскушеніє (по 3,5).

Таким чином, значна кількість сортів характеризувалася дуже великими (38 %) та великими плодами. Коефіцієнт варіації середньої маси плодів за роками вивчення знаходився в межах 10 % у сорту Солідарність до 28,4 % у Ожиданія. Незначною (до 10 %) мінливістю середньої маси плодів була у сортів Солідарність та Нотка. Варіювання цієї ознаки у значній мірі (понад 20 %) спостерігалося у сортів Ожиданіє, Ранній десерт, Модниця, Амулет, Любська, Мелітопольська десертна та Туровцевої. В інших сортів мінливість була середньою.

Сорти, що мають дуже великі плоди та характеризуються незначною і середньою мінливістю плодів за роками, рекомендуються для використання в селекційній роботі як джерела плідності: Сіянець Туровцевої ($V=11,9\%$), Спутниця ($V=18,4\%$), Мелітопольська новинка ($V=16,1\%$), Гріот мелітопольський ($V=16,7\%$), Ігрушка ($V=14,7\%$), Мелітопольська пурпурна ($V=14,9\%$), Рандеву ($V=14,6\%$), Елегія ($V=13,1\%$), Солідарність ($V=6,9\%$), Ерудитка ($V=14,5\%$), Мелітопольська десертна ($V=14,3\%$).

За діючим стандартом на плоди вишні (ГСТУ 01.1-37-167:2004) до першого товарного сорту входить сорт, найбільший поперечний діаметр яких переважає 15 мм [10]. Відповідно до отриманих даних, плоди всіх досліджуваних сортів, незалежно від строку досягання, віднесено до першого товарного сорту.

За результатами вивчення хімічного складу плодів вишні протягом 2009-2010 рр., середній вміст сухих розчинних речовин у плодах склав $17,82\pm 2,05\%$ за варіювання ознаки від 12,80 % (Любська) до 21,97 % (Ранній десерт) і коефіцієнт варіації 11,5 % (табл. 1). Встановлено, що у ранніх сортах цей показник коливався від 17,63 (Амулет) до найбільшого значення 21,97 %, а у контрольного сорту Ожиданіє було 19,35 % сухих розчинних речовин (СРР). Плоди сортів середнього строку досягання характеризувались накопиченням 16,73 (Мелітопольська десертна) – 21,65 % (Нарядна) сухих розчинних речовин. Високим цей показник був і у контрольного сорту Шалуня – 21,10 %. Вміст СРР у сортів пізнього досягання була значно меншою: від 12,80 до 19,44 % (Рандеву), а у сорту Ігрушка – 16,85 %. Перевищили контролю за цим показником сорти, занесені до реєстру: Ранній десерт та Воспомініє і перспективні – Мелітопольська радість, Нарядна, Мелітопольська пурпурна, Рандеву, Елегія та Фермерська.

Сухі розчинні речовини складаються, головним чином, з цукрів, органічних кислот, вільних органічних речовин, вітамінів, барвних і пектинових речовин [5, 12]. Відомо, що в плодах вишні звичайної форми представлений редукованими формами, сахароза відсутня або міститься у незначній кількості. Зростання кількості загального цукру збільшується цінність плодів і поліпшуються їх смакові властивості. Так, в залежності від помологічного сорту вміст суми цукрів коливався від 8,60 (Любська) до 10,87 % (Нарядна) при середньосортовому значенні $10,87\pm 1,10\%$ і незначному коефіцієнті варіації 10,2 %. Серед вивчених сортів 45 % вирізняються доволі високим накопиченням (понад 11,0 %) сухих розчинних речовин у плодах, у тому числі й контрольні сорти Ожиданіє (11,47 %) і Шалуня (12,65 %). Сорти пізнього досягання вирізнялись нижчим вмістом загального цукру (середнє значення 10,20 %), у порівнянні із ранніми (10,94 %) та середніми (11,45 %) сортами. На фоні контролів виділились лише сорти – Мелітопольська радість, Нарядна та Воспомініє.

Вміст органічних кислот (загальної кислотності) також залежить від сортових особливостей плодів у певних пово-кліматичних умовах. В залежності від призначення плодів неоднаковим є і підхід до вивчення поживних якостей плодів. Так, для технічних сортів допустимою є більша кислотність, а для столових сортів, особливо, десертні сорти повинні мати приємний смак плодів, містити менше кислот [13]. Згідно з отриманими дослідженнями, вміст органічних кислот значно варіював ($V=20,5\%$) від 0,76 (Встреча) до 1,19 % (Елегія) за середньосортового значення $1,19\pm 0,24\%$. Окрім Встречі, низькі значення вмісту органічних кислот (%) мали також сорти Нарядна (0,98), Видумка (0,87), Мелітопольська десертна (0,80), Прізваніє (0,80), Мелітопольська новинка (0,79), Солідарність (0,61), що дає можливість віддавати їх для селекції вишні на низьку кислотність плодів. Високу кількість органічних кислот мали сорти раннього строку досягання – Мелітопольська радість (1,51), середнього строку – Експромт (1,54), Ізбранниця (1,48), Відродження (1,46), Сіянець Туровцевої (1,34), Гріот мелітопольський (1,32), Спутниця, Гріот Подбельський (1,31) та пізні сорти – Елегія (1,62), Каприз (1,57), Гріот Туровцевої (1,57), Фермерська (1,34).

Від співвідношення цукрів і кислот, цукрово-кислотного індексу (ЦКІ) залежить інтенсивність смаку відносно солодкості та кислоти [7]. Чим вище значення ЦКІ, тим більше відчувається солодкість у смаку, а у досліджуваних сортів його значення варіювало від мінімального значення 9,25 (Елегія) до максимального 17,71 (Солідарність) при середньому $9,80\pm 2,83$ і значній варіації 29,1 %. Серед контролів найбільше значення ЦКІ було у Шалуні (12,10), меншим на 28 % у сорту Встреча (9,25) і на 17 % у Ігрушки (10,07) (табл. 1).

Таблиця 1 Хімічний склад плодів у сортів вишні

Сорт	Вміст, %			ЦКІ	Вміст, мг	
	сухих розчинних речовин	загального цукру	органічних кислот		вітаміну С	фенолів
<i>Сорти раннього строку досягання</i>						
Ожиданіє (контроль)	19,35	11,47	1,26	9,25	9,94	710
Ранній десерт	21,97	10,48	1,22	8,62	7,26	670
Амулет	17,63	10,16	1,13	8,99	9,68	700
Мелітопольська радість	20,29	11,64	1,51	7,71	9,46	900
Середнє	19,81	10,94	1,28	8,64	9,085	840
<i>Сорти середнього строку досягання</i>						
Шалу́ня (контроль)	21,10	12,65	1,05	12,10	10,95	991
Сіянець Туровцевої	19,72	11,66	1,34	8,78	9,57	532
Прізви́ніє	18,80	11,30	0,80	14,87	7,04	546
Встреча	17,75	11,74	0,76	15,54	8,57	739
Спутниця	17,23	11,78	1,31	9,42	9,35	856
Мелітопольська новинка	19,63	11,47	0,79	14,70	9,46	446
Мелітопольська десертна	16,73	11,49	0,82	14,04	5,61	803
Гріот мелітопольський	17,58	10,40	1,32	8,00	9,02	732
Рассвет	19,37	11,40	1,07	10,75	6,60	588
Відродження	17,21	10,76	1,46	7,40	8,80	713
Нотка	19,00	11,51	1,03	11,59	10,44	971
Гріот Подбельський	18,33	11,02	1,31	8,71	9,13	760
Вдохнове́ніє	17,63	10,63	1,00	11,12	7,70	556
Ізбранниця	18,82	9,78	1,48	6,60	10,45	576
Взгляд	18,87	10,86	1,09	10,14	9,79	775
Модниця	19,30	11,85	1,05	11,30	11,49	809
Експромт	18,42	11,65	1,54	7,59	12,21	776
Примітна	19,80	11,44	1,29	8,84	10,10	651
Нарядна	21,65	14,22	0,98	15,25	8,80	600
Середнє	18,79	11,45	1,13	10,88	9,21	706
<i>Сорти пізнього строку досягання</i>						
Ігрушка (контроль)	16,85	10,82	1,17	10,07	8,68	790
Мелітопольська пурпурна	17,95	10,46	1,30	8,14	9,64	1367
Рандеву	19,44	10,65	1,30	8,22	12,49	721
Елегія	18,32	9,31	1,62	5,87	9,68	1073
Солідарність	16,60	10,73	0,61	17,71	7,97	639
Ерудитка	15,12	8,87	1,20	7,50	7,37	538
Візаві	15,33	9,72	1,05	9,26	7,04	637
Воспомі́наніє	18,22	12,38	1,27	9,85	11,44	618
Вісниця	14,83	9,60	1,27	7,56	8,80	605
Видумка	16,33	10,60	0,87	12,18	9,68	726
Любська	12,80	8,60	1,08	7,96	9,30	1078
Фермерська	17,88	10,95	1,34	8,27	7,92	896
Жуковська	16,87	9,74	1,08	9,06	9,90	625
Каприз	16,50	11,70	1,59	7,36	7,60	1608
Гріот Туровцевої	14,70	10,30	1,57	6,56	7,00	1133
Взльот	14,40	8,80	1,28	6,88	11,20	1387
Іскуше́ніє	14,50	10,20	1,26	8,10	10,20	1107
Середнє	16,27	10,20	1,23	8,86	9,17	914

Високі коефіцієнти сортів Солідарність (17,71), Встреча (15,54), Нарядна (15,25), Прі (14,87), Мелітопольська новинка (14,70), Мелітопольська десертна (14,04), Видумка (обумовлені низьким вмістом органічних кислот). Саме ці сорти за органолептичного оцінювання

переважанням солодкого. Характер смаку більшості сортів (58 %) кисло-солодкий. Найбільш цінним, насиченим смаком характеризувалися сорти Ожиданіє, Амулет, Мелітопольська, Шалу́ня, Гріот Подбельський.

Більшість вивчених сортів є вишнево-черешневими гібридами, і майже всі вони мали високі оцінки смаку. Так, з найвищими балами (4,9) виділено сорти Встреча, Мелітопольська, Вдохновеніє, Ожиданіє, Амулет, Рассвет, Нарядна, Видумка, Прізваніє.

Вважається, що вишня не є постачальником вітаміну С [5]. При коефіцієнті варіації 17,0 % і вмісті від 5,61 (Мелітопольська десертна) до 12,49 мг/100 г сухої речовини (Рандеву), середній вміст аскорбінової кислоти (АК) становив $9,18 \pm 1,56$ мг/100 г. Понад 10,0 мг/100 г АК в плодах зустрічали середньостиглі сорти Експромт (12,21), Модниця (11,49), Шалу́ня (10,95), Ізбранниця (10,44), Нотка (10,44), Примітна (10,10) та пізні – Рандеву (12,49), Воспомінаніє (11,44), Взльот (10,20) та Іскушеніє (10,20). Ранні сорти в середньому поступалися перед середньодостигаючими та пізніми за вмістом вітаміну С на 0,13 та 0,09 мг/100 г, відповідно.

Л. І. Вігоров зазначає, що вишня нарівні з такими культурами, як аронія та чорна смородина є джерелом Р-активних речовин, високий вміст яких складається переважно за рахунок антоціанів [11].

Вважається, що чим темніше забарвлення плодів, тим більше в них вітаміну Р [5, 11]. Так, сорти темно-червоними, майже чорними плодами характеризувалися сорти Ожиданіє, Амулет, Шалу́ня. Червоні плоди були у сортів Мелітопольська десертна, Мелітопольська новинка, Встреча, Іскушеніє, Ігрушка, Любська та інш. Найменш забарвлені плоди у сорту Ранній десерт – жовті з цим від світло-рожевого до червоного кольору в залежності від умов року. Більшість сортів мали темно-червоні плоди.

Серед вивчених сортів відмічено значне варіювання ($V=31,7\%$) вмісту фенольних сполук у вишні – від 446,50 (Мелітопольська новинка) до 1608,70 мг/100 г (Каприз), середньосортовий – 808,61 мг/100 г. Значення контрольних сортів (мг/100 г) Ожиданіє (1008,00) та Шалу́ня (808,61) було найбільшим у відповідних групах достигання, а показник Ігрушки (790,75) перевищили інші сорти: Каприз (1608,70), Взльот (1387,70), Мелітопольська пурпурна (1367,50), Гріот Туровцевої (1070,00), Іскушеніє (1107,00), Любська (1078,00), Елегія (1073,75), Фермерська (896,25). Також найвищий вміст вітаміну Р (понад 900 мг/100 г) був у сортів Нотка (971,50) та Мелітопольська радість (900,00).

Висновки. Найбільш великоплідними з високими дегустаційними оцінками смаку виявилися сорти занесені до “Державного реєстру...” – Ранній десерт, Встреча, Спутниця, Гріот Подбельський, Ігрушка, Мелітопольська десертна, Солідарність, Ерудитка, Сіянець Туровцевої та Іскушеніє – Прізваніє, Мелітопольська новинка, Мелітопольська пурпурна, Рандеву, Елегія. За комплексом біохімічного складу плодів виділено зареєстровані сорти Ожиданіє, Шалу́ня, Воспомінаніє та перспективні – Мелітопольська радість, Нарядна, Мелітопольська пурпурна, Елегія. Ранні сорти рекомендуються для виробництва та залучення до селекційної роботи як джерела високої якості плодів.

Бібліографічний список

1. Районовані сорти плодових і ягідних культур селекції Інституту зрошуваного садівництва / М. І. Туровцева, В. О. Туровцевої]. – К.: Аграрна наука, 2002 – 148 с.
2. Мелехова І. О. Вирощування десертних вишень / І. О. Мелехова // Новини садівництва. – № 4. – С. 16–18.
3. Туровцева В. А. Создание сортов вишни и дюков на юге Украины / В. А. Туровцева, Туровцев, А. Н. Шкиндер-Бармина, Н. Н. Туровцева // Методологическое обеспечение селекции плодовых культур и винограда на современном этапе: научные тр. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСИВ. – Т. 1. – С. 135–142.
4. Косточковые культуры / [В. В. Беспечальная, А. М. Вуколова, В. Г. Кужеленко и др.]; под ред. с.-х. наук В. К. Смыкова. – Кишинев: Картия Молдовеняскэ, 1973. – 256 с.
5. Макаркина М. А. Характеристика сортов вишни селекции ВНИИСПК по некоторым параметрам химического состава плодов / Макаркина М. А., Соколова С. Е. // Совершенствование селекционного потенциала косточковых культур и технологий их возделывания: Междунар. науч.-техн. конф. – Орел: ВНИИСПК, 2011. – С. 154–159.
6. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / [под ред. А. Лобанова]. – Мичуринск: ВНИИС им. И. В. Мичурина, 1973. – 496 с.

7. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / [ред. Е. Н. Седова, Т. П. Огольцовой]. – Орел: ВНИИСПК, 1999. – 608 с.
8. Ермаков А. И. Методы биохимического исследования растений / Ермаков А.И. – Л.: Агропромиздат, Ленинградское отделение, 1987. – 429 с.
9. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М. : Агропромиздат, 1985. – 350 с.
10. Вишня свіжа. Технічні умови : ГСТУ 01.1-37-167:2004. – [Чинний від 2005-01-10]. – К.: Укростандартсертифікація, 2005. – 10 с.
11. Вигоров Л. И. Сад лечебных культур / Л. И. Вигоров. – Свердловск: Среднеурал. книж. изд-во, 1979. – 176 с.
12. Плоди і ягоди свіжі, призначені для дитячого та дієтичного харчування. Осн. положення : СОУ 01.12.37-493:2006. – [Чинний від 2007-01-10]. – К.: Укростандартсертифікація, 2006. – 22 с.
13. Джигadlo Е. Н. Совершенствование методов селекции, создание сортов вишни и черешни, их подвоев с экологической адаптацией к условиям Центрального региона России / Е. Н. Джигadlo. – Орел: ВНИИСПК, 2009. – 268 с.