

УДК 634.75: 547.3

І.Л. Заморська, канд. с.-г. наук, доцент
Уманський національний університет садівництва
(м. Умань, Україна)

ВМІСТ І СКЛАД ЛЕТКИХ КОМПОНЕНТІВ СУНИЧНИХ КОМПОТІВ

Компоти з ягід суниці сортів Дукат, Хоней та Полка досліджували на вміст летких ароматичних сполук за допомогою методів вискоєфективної рідинної хроматографії. Концентрація летких сполук у компотах становила від 12,8 мг/кг з ягід сорту Дукат до 34,1 мг/кг з ягід сорту Хоней. Ароматичні сполуки суничних компотів належать до класів ефірів, альдегідів, ароматичних спиртів, ароматичних кислот, лактонів, кетонів, фуранів та терпенів. У складі летких сполук вагому частку займають кислоти 48,4–76,1 %, фурани – 15,5–23,5 %.

Характерними сполуками для аромату компотів з ягід суниці є капронова кислота, 2-етилкапронова кислота, транс-корична кислота, 2,5-диметил-4-метокси-3(2Н)-фуранон (мезифуран), ванілін. За активністю аромату домінують фуранові похідні: 2,4-диокси-2,5-диметил-3(2Н)-фуран-3-он, 2,5-диметил-4-метокси-3(2Н)-фуранон (мезифуран) та 2,5-диметил-4-окси-3(2Н)-фуранон, що надають аромату компотів солодких, карамельних тонів. Основні тони аромату компотів з ягід сорту Полка поєднуються з свіжими трав'янистими нотами, з сорту Дукат – ванільними, а Хоней – фруктовими.

Ключові слова: суниця, сорт, компот, леткі компоненти.

Постановка проблеми. Однією з найбільш цінних ягідних культур в Україні є суниця, що зумовлено ранніми строками досягання, невибагливістю до умов вирощування, високою врожайністю та рентабельністю виробництва, а також прекрасними смаковими властивостями і яскраво вираженим ароматом ягід.

Леткими компонентами аромату ягід суниці є більш ніж 360 сполук, в переважній більшості ефіри, альдегіди, кетони, спирти, лактони, терпенові сполуки та фуранони [1, 2, 3, 4]. На частку ефірів припадає від 25 до 90 % від загальної суми летких сполук, альдегідів і фуранонів – до 50 % [1, 2].

Основними сполуками, що визначають аромат ягід суниці є метилбутаноат, етилбутаноат, 2-метилбутаноат, етилгексаноат, метилгексаноат, метил-2-метилпропаноат [5]; 2,5-диметил-4-гідрокси-3(2Н) -фуранон і 4-метокси-2,5-диметил-3(2Н)-фуранон [6, 7, 8], цис-3-гексеналь, 2,3-бутандіон і ліналоол [9].

Ягоди суниці є цінною сировиною для переробки на варення, джеми, компоти, соки та пюре, аромат яких істотно залежить від свіжих ягід. Наприклад, відомо, що аромат джемів з суниці формується під впливом кислот, спиртів і ефірів [10, 11], які мають як природне

походження, так і можуть виникати в результаті теплової обробки. Вагомий вклад в аромат джемів вносять кислоти: 2-метилмасляна, капронова, каприлова, лауринова, міристинова, пальмітинова, транскорична; спирти: 1-гексанол, 3-метил-3-бутен-2-ол, ліналоол, епоксиліналоол, ліналоол оксид, α -терпінеол, транс-неролідол, бензиловий спирт [10].

Унаслідок високотемпературної обробки, карамелізації цукрів та реакції Майяра продукти з суниці набувають вареного, спаленого і карамельного смаків [6, 12, 13, 14], натомість, зелені і фруктові тони, що притаманні свіжим ягодам, стають менш вираженими [15, 2]. Так, стерилізування суничного пюре з соком сприяє значній втраті квіткових ароматів з одночасним утворенням гераніолу та ваніліну [16].

Метою нашої роботи було дослідження вмісту і складу летких компонентів суничних компотів, що виготовлені з ягід різних сортів суниці.

Методика досліджень. Дослідження проводили протягом 2012-2013 рр. з ягодами суниці сортів Дукат, Хоней та Полка в умовах лабораторії кафедри технології зберігання і переробки плодів та овочів Уманського національного університету садівництва та у випробувальному центрі з контролю якості харчової продукції Національного інституту винограду і вина «Магарач» (Україна).

Суницю збирали у технічній стадії стиглості, сортували за якістю, очищували і мили. З підготовлених ягід виготовляли компоти згідно з чинною технологічною інструкцією [17] та фасували у скляну тару місткістю 250 см³. Зберігали консерви протягом шести місяців за температури 20 °С.

Для визначення летких сполук у компотах використовували хроматограф Agilent Technologies 6890 з мас-спектрометричним детектором 5973 та хроматографічною капілярною колонкою DB-5 вн. діам. 0.25 мм і довжиною 30 м.

Для ідентифікації компонентів використовували бібліотеку мас-спектрів NIST05 і WILEY 2007 із загальною кількістю спектрів більше 470000 в поєднанні з програмами для ідентифікації AMDIS і NIST.

Для кількісних розрахунків використовували метод внутрішнього стандарту.

Розрахунок вмісту компонентів проводили за формулою:

$$C = K_1 \times K_2,$$

де С – вміст летких компонентів, мг/кг,

$$K_1 = \frac{П_1}{П_2},$$

де $П_1$ – площа піку досліджуваної речовини, $П_2$ – площа піку стандарту;

$$K_2 = \frac{50}{M},$$

де 50 – маса внутрішнього стандарту (мкг), що введений в зразок, М – наважка зразка (грам).

Статистичний аналіз виконували за допомогою програми StatSoft STATISTICA 6.1.478 Russian, Enterprise Single User (2007).

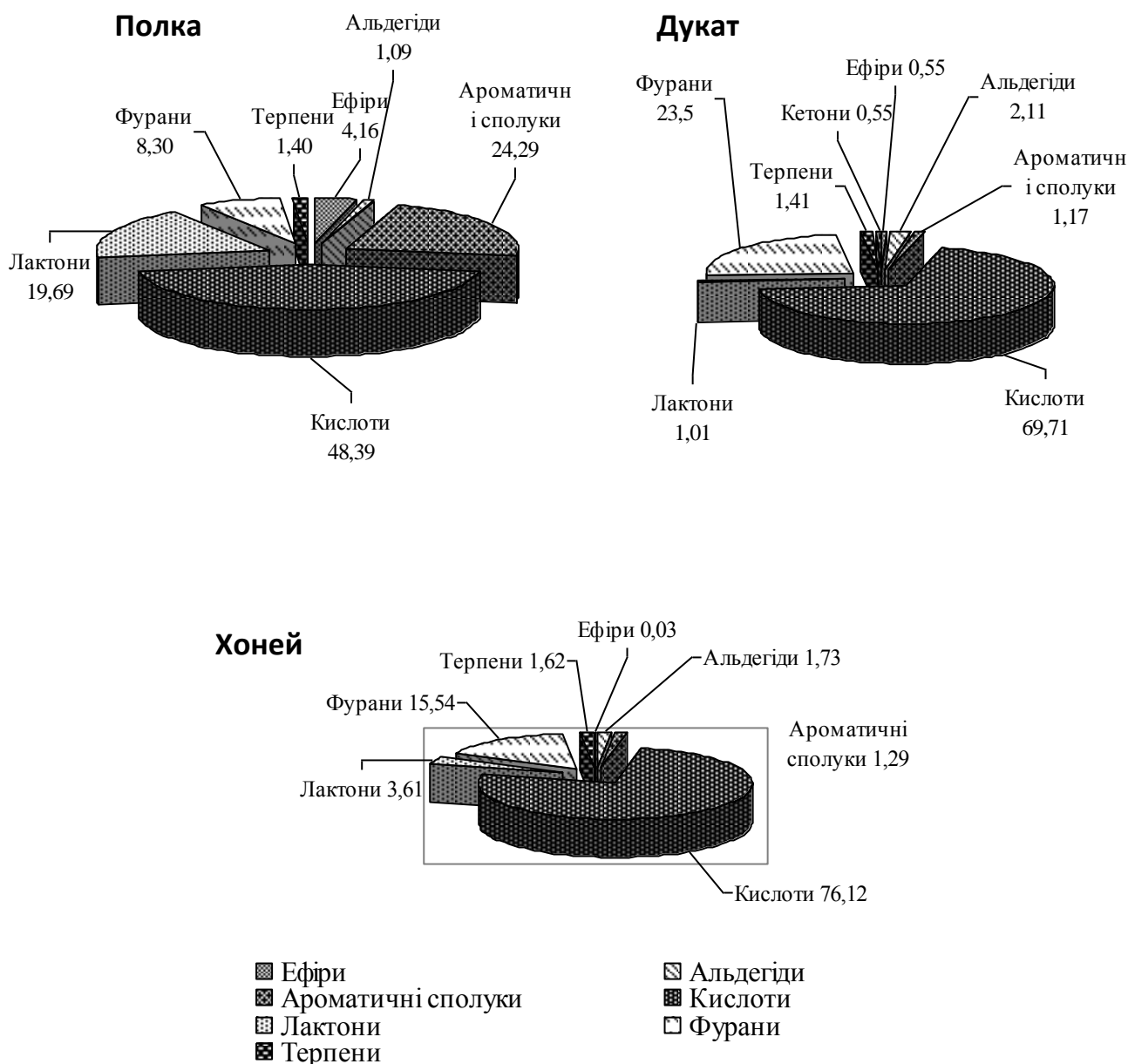
Результати досліджень. Установлено, що концентрація летких сполук у компотах становила від 12,8 мг/кг з ягід сорту Дукат до 34,1 мг/кг з ягід сорту Хоней (табл. 1). Аромат суничних компотів складається зі складної суміші сполук: ефірів, альдегідів, ароматичних спиртів, ароматичних кислот, лактонів, кетонів, фуранонів і терпенів. Вагому частку серед них становлять кислоти – 48,4–76,1 % від загального вмісту летких сполук та фуранони – 15,5–23,5 %. У компотах з ягід суниці сорту Полка виявлено значний вміст ароматичних спиртів – 21,1 % та ефірів – 4,2 % (рис. 1).

1. Леткі компоненти компотів з суниці

Леткі компоненти	Сорт		
	Полка	Дукат	Хоней
Ефіри			
метилбуаноат	–	0,05	–
етилбуаноат	0,64	0,02	–
етил 2-метилбуаноат	0,05	–	–
етилкапронат	0,07	–	–
3-метилбутилбуаноат	0,08	–	–
метил 3-оксибуаноат	–	–	0,03
<i>Сума ефірів</i>	<i>0,84</i>	<i>0,07</i>	<i>0,03</i>
Альдегіди			
бензальдегід	0,04	0,03	0,11
2-гептеналь	0,10	–	–
фурфурол	0,06	0,04	0,09
ванілін	0,02	0,18	0,28
5-метилфурфурол	–	0,02	–
транс-2-гексен-1-ол	–	–	0,08
гептанон-2	–	–	0,03
<i>Сума альдегідів</i>	<i>0,22</i>	<i>0,27</i>	<i>0,59</i>
Ароматичні сполуки			
гексанол	0,16	–	0,12
2Н-піран-2,6(3Н)-діон	0,41	0,09	0,20
3,5-диокси-2-метил-4Н-піран-4-он	–	–	0,07
3,4-дигідропіран	0,07	0,06	0,05
β-фенілетиловий спирт	1,06	–	–
дигідрокоричний спирт	3,21	–	–
<i>Сума ароматичних сполук</i>	<i>4,91</i>	<i>0,15</i>	<i>0,44</i>

Продовження табл. 1

Кислоти			
2-метилмасляна кислота	0,20	0,47	0,76
масляна кислота	–	0,15	0,27
каприлова кислота	0,16	0,18	0,73
нонанова кислота	–	–	0,20
капронова кислота	1,54	2,79	7,92
міристинова кислота	0,21	0,08	0,22
пальмітоолеїнова кислота	0,18	0,06	0,22
пальмітинова кислота	0,82	0,39	0,74
2-етилкапронова кислота	1,40	1,10	2,06
транс-корична кислота	4,56	3,17	10,28
лауринова кислота	0,04	–	–
пентадеканова кислота	0,13	0,05	0,10
лінолева кислота	0,27	0,05	0,68
стеаринова кислота	0,16	0,10	0,11
цис-корична кислота	0,11	0,23	1,02
олеїнова кислота	–	0,11	0,34
ліноленова кислота	–	–	0,27
<i>Сума кислот</i>	<i>9,78</i>	<i>8,93</i>	<i>25,92</i>
Лактони			
γ-декалактон	–	0,09	1,10
бутиролактон	0,20	0,03	0,06
γ-додекалактон	–	0,01	0,07
<i>Сума лактонів</i>	<i>0,20</i>	<i>0,13</i>	<i>1,23</i>
Кетони			
фурилоксиметилкетон	–	0,07	–
<i>Сума кетонів</i>	<i>–</i>	<i>0,07</i>	<i>–</i>
Фурани			
2,4-диокси-2,5-диметил-3(2H)-фуран-3-он	0,47	0,14	–
2,5-диметил-4-метокси-3(2H)-фуранон (мезифуран)	1,54	2,05	5,00
2,5-диметил-4-окси-3(2H)-фуранон	1,97	0,82	0,29
<i>Сума фуранів</i>	<i>3,98</i>	<i>3,01</i>	<i>5,29</i>
Терпени			
ліналоол	0,08	0,06	0,20
α-терпінеол	0,04	0,05	0,25
бісабололоксид А	0,16	0,01	–
транс-ліналоолоксид	–	0,06	0,10
<i>Сума терпенів</i>	<i>0,28</i>	<i>0,18</i>	<i>0,55</i>
<i>Загальна сума ароматичних сполук</i>	<i>20,21</i>	<i>12,81</i>	<i>34,05</i>
<i>НІР₀₅</i>		<i>0,4</i>	



Леткі компоненти компотів з ягід суниці різних сортів, % від загального вмісту

Характерними леткими сполуками компотів з ягід суниці досліджуваних сортів є капронова кислота (7,6–23,3 % від загального вмісту летких сполук), 2-етилкапронова кислота (6,9–8,6 %), транс-корична кислота (22,5–30,2%), що надають їм кисло-солодкого аромату. У значній кількості виявлені 2,4-діокси-2,5-диметил-3(2Н)-фуран-3-он (1,1–2,3%), 2,5-диметил-4-метокси-3(2Н)-фуранон (мезифуран) (7,6-16,0 %) та 2,5-диметил-4-окси-3(2Н)-фуранон (фуранеол) (6,4-9,8 %), що відповідають за солодкі карамельні тони.

Поява фурфуролу (0,3 %) і 5-метилфурфуролу (0,2 %) свідчить про неферментативне потемніння за термічної обробки [10, 11].

В аромат компотів з ягід сорту Полка окрім зазначених вище

сполук значний вклад вносять етилбутаноат (3,2 %), що надає їм свіжих трав'янистих нот та дигідрокоричний спирт (15,9 %). У компотах з ягід сортів Дукат та Хоней виявлено ванілін у концентраціях 1,4 та 0,8 % відповідно, що забезпечує характерні ванільні ноти. У складі летких сполук компоту з ягід сорту Хоней виявлено також γ -декалактон у кількості 3,2 %, що вносить в аромат фруктовий солодкий відтінок [18].

У компотах виявлені 2Н-піран-2,6(3Н)-діон (0,7–2,0%), 3,5-диокси-2-метил-4Н-піран-4-он (0,2%) та 3,4-дигідропіран (0,2–0,4 %), що є продуктами реакції Майяра, утвореними від реакції глюкози з глютаміною кислотою, гліцином, бутиламіном, лізином, гідроксипроліном та або фенілаланіном [10].

Терпенові сполуки суничних компотів представлені ліналоолом (0,5–0,6 % залежно від сорту ягід), α -терпінеолом (0,2–0,7 %), що виявлені також у свіжій суниці [19] та додають аромату ягід прямих нот [18, 19], бісабололоксидом А (0,1–0,8 %), транс-ліналоолоксидом (0,3–0,5 %), що в свіжих ягодах суниці відсутні.

Для виявлення внеску кожної сполуки в аромат компотів визначено її активність шляхом ділення концентрації речовини на її порогову концентрацію (табл. 2) [20, 21]. Компонент вносить вклад в аромат, якщо його активність перевищує 1. Чим вищі значення активності, тим більший внесок сполуки.

2. Активність летких компонентів аромату суничних компотів

Леткі компоненти	Порогова концентрація, мг/кг	Активність летких компонентів аромату		
		Полка	Дукат	Хоней
метилбутаноат	0,06	–	0,8	–
етилбутаноат	0,018	35,5	1,1	–
етил 2-метилбутаноат	НД ¹	–	–	–
етилкапронат	0,0001	700	–	–
3-метилбутилбутаноат	НД	–	–	–
метил 3-оксибутаноат	НД	–	–	–
бензальдегід	0,35	0,1	0,08	0,31
3,4-дигідропіран	НД	–	–	–
2-гептеналь	НД	–	–	–
фурфурол	3	0,02	0,01	0,03
ванілін	0,02	1,0	9,0	14,0
5-метилфурфурол	НД	–	–	–
транс-2-гексен-1-ол	НД	–	–	–
гептанон-2	НД	–	–	–
гексанол	2,5	0,06	–	0,05
2Н-піран-2,6(3Н)-діон	НД	–	–	–
3,5-диокси-2-метил-4Н-піран-4-он	НД	–	–	–

Продовження табл. 2

3,4-дигідропіран	НД	–	–	–
β-фенілетилловий спирт	0,75	1,4	–	–
дигідрокоричний спирт	НД	–	–	–
2-метилмасляна кислота	0,25	0,8	1,9	3,0
масляна кислота	0,24	–	0,6	1,1
каприлова кислота	0,910	0,17	0,19	0,8
нонанова кислота	3	–	–	0,06
капронова кислота	1,0	1,54	2,79	7,92
2- етилкапронова кислота	НД	–	–	–
транс-корична кислота	НД	–	–	–
лауринова кислота	10	0,004	–	–
пентадеканова кислота	НД	–	–	–
лінолева кислота	НД	–	–	–
стеаринова кислота	20	0,008	0,005	0,006
цис-корична кислота	НД	–	–	–
олеїнова кислота	НД	–	–	–
міристинова кислота	10	0,02	0,008	0,02
пальмітоолеїнова кислота	НД	–	–	–
пальмітинова кислота	НД	–	–	–
ліноленова кислота	НД	–	–	–
γ-декалактон	0,01	–	9,0	110,0
бутиролактон	НД	–	–	–
γ-додекалактон	НД	–	–	–
фурилоксиметилкетон	НД	–	–	–
2,4-диокси-2,5-диметил-3(2Н)-фуран-3-он	0,00004 ²	11750	3500	–
2,5-диметил-4-метокси-3(2Н)-фуранон (мезифуран)	0,00003 ²	51333	68333	166666
2,5-диметил-4-окси-3(2Н)-фуранон	0,00004 ²	49250	20500	7250
ліналоол	0,006	13,3	10,0	33,3
α-терпінеол	0,330	0,12	0,15	0,76
бісабололоксид А	НД	–	–	–
транс-ліналоолоксид	НД	–	–	–

¹НД – немає даних. Порогові концентрації речовин (у воді) отримані з бази ароматів Leffingwell & Associates.

²Siegmund B., Bagdonaite K., Leitner E. [8]

Розрахунок активності летких сполук компотів з суниці показав домінування фуранових похідних: 2,4-диокси-2,5-диметил-3(2Н)-фуран-3-он, 2,5-диметил-4-метокси-3(2Н)-фуранон (мезифуран) 2,5-диметил-4-окси-3(2Н)-фуранон, що відповідають за солодкі, карамельні тони. Високу активність у компотах з ягід суниці сорту Полка виявляють етилбутаноат, етилкапронат, що характерно для свіжих трав'янистих нот [10], з ягід сортів Дукат та Хоней – ванілін і капронова кислота, що відповідають за ванільні та кисло-солодкі ноти.

До аромату компотів з ягід сорту Хоней важливий вклад вносить γ -декалактон, що характерно для фруктових, солодких тонів. Завдяки лінаололу компотам з ягід суниці усіх досліджуваних сортів притаманні солодкі, квіткові ноти.

Висновки. Аромат компотів з суниці є сумішшю летких сполук, вагому частку серед яких мають фуранони (15,5–23,5 %) та ароматичні кислоти (48,4–76,1 %), що надають солодких карамельних та кисло-солодких тонів. Основні тони аромату компотів з ягід сорту Полка поєднуються з свіжими трав'янистими нотами, з сорту Дукат – ванільними, а Хоней – фруктовими.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Larsen M. Odour thresholds of some important aroma compounds in strawberries / M. Larsen, L. Poll // *Zeitschrift für Lebensmittel-Untersuchung und Forschung*. – 1992. – Т. 195. – №. 2. – С. 120-123. DOI: 10.1007/BF01201770.

2. Larsen M. Evaluation of the aroma composition of some strawberry (*Fragaria ananassa* Duch) cultivars by use of odour threshold values/ M. Larsen, L. Poll, C. E. Olsen // *Zeitschrift für Lebensmittel-Untersuchung und Forschung*. – 1992. – Т. 195. – №. 6. – С. 536–539. DOI: 10.1007/BF01204558.

3. Forney C. F. The composition of strawberry aroma is influenced by cultivar, maturity, and storage/ C. F. Forney, W. Kalt, M. A. Jordan // *HortScience*. – 2000.–Т.35.–№.6.–С.1022–1026.<http://hortsci.ashspublications.org/content/35/6/1022.full.pdf>.

4. Kafkas E. Comparison of methodologies for the identification of aroma compounds in strawberry / E. Kafkas, S. Kafkas, M. Koch-Dean et al. // *Turkish journal of agriculture and forestry*. – 2005. – Т. 29. – №. 5. – С. 383.
<http://dergipark.ulakbim.gov.tr/tbtkagriculture/article/viewFile/5000027367/5000027604>.

5. Vandendriessche T. et al. High-Throughput Flavor Evaluation of Strawberry Cultivars: Focus on Aroma Development during Ripening // *IV International Conference Postharvest Unlimited 2011* 945. – 2011. – С. 227–232.

6. Pérez A.G. Furanones in strawberries: evolution during ripening and postharvest shelf life / A.G. Pérez, R. Olías, C. Sanz and J.M. Olías // *Journal of agricultural and food chemistry*. – 1996. – Т. 44. – №. 11. – С. 3620–3624. DOI: 10.1021/jf960099m.

7. Zabetakis I. 2,5-Dimethyl-4-hydroxy-2H-furan-3-one and its derivatives: analysis, synthesis and biosynthesis—a review / I. Zabetakis, J. W. Gramshaw, D.S. Robinson // *Food chemistry*. – 1999. – Т. 65. – №. 2. –

C. 139–151.

8. Siegmund B. Furaneol and mesifuran in strawberries—an analytical challenge / B. Siegmund, K. Bagdonaite, E. Leitner //Expression of Multidisciplinary Flavour Science; Blank, I.; Wüst, M. – 2008. – С. 537–540.

9. Pérez Ana G., Sanz.Carlos. Strawberry Flavor. In.: Y. H. Hui, Feng Chen, Leo M. L. Nollet. Handbook of Fruit and Vegetable Flavors. / Pérez Ana G., Sanz.Carlos John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey. – 2010. – p. 431–449.

10. Barren D. The volatile constituents of strawberry jam/ D. Barren, P. X. Etiévant //Zeitschrift für Lebensmittel-Untersuchung und Forschung. – 1990. – Т. 191. – №. 4–5. – С. 279–285. DOI: 10.1007/BF01202426.

11. Kimura K. Comparison of keeping quality between pressure-processed jam and heat-processed jam: changes in flavor components, hue, and nutrients during storage / K. Kimura, M. Ida, Y. Yosida et al. //Bioscience, biotechnology, and biochemistry. – 1994. – Т. 58. – №. 8. – С. 1386–1391. <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1271/bbb.58.1386>.

12. Sloan J. L. Heat-induced compounds in strawberries / J.L. Sloan, D. D. Bills, L.M. Libbey //Journal of Agricultural and Food Chemistry. – 1969. – Т. 17. – №. 6. – С. 1370–1372. DOI: 10.1021/jf60166a020.

13. Avasoo M. Evaluation of thermal processing technologies for strawberry jam / M. Avasoo, L. Johansson. – 2011. http://ukkpfdh.livsmedelsakademin.se/sites/default/files/media/evaluation_of_thermal_processing_technologies_for_strawberry_jam.final_.pdf.

14. Lesschaeve I. Volatile compounds in strawberry jam: influence of cooking on volatiles/ I. Lesschaeve, D. Langlois, P. Etiévant //Journal of food science. – 1991. – Т. 56. – №. 5. – С. 1393–1398. DOI: 10.1111/j.1365-2621.1991.tb04782.x.

15. Ozcan G. Effect of enzymes on strawberry volatiles during storage, at different ripeness level, in different cultivars, and during eating / Ozcan G., Barringer S. //Journal of food science. – 2011. – Т. 76. – №. 2. – С. 324–333. DOI: 10.1111/j.1750-3841.2010.01999.x.

16. Lambert Y. Changes in aromatic volatile composition of strawberry after high pressure treatment / Y. Lambert, G. Demazeau, A. Largeteau, J. M. Bouvier //Food Chemistry. – 1999. – Т. 67. – №. 1. – С. 7–16. DOI:10.1016/S0308-8146(99)00084-9.

17. Сборник технологических инструкций по производству консервов. Т. 2. Ч.1. Консервы фруктовые. – М. : Консервплодоовощхоз, 1992. – 275 с.

18. Ulrich D. Diversity of aroma patterns in wild and cultivated *Fragaria* accessions / D. Ulrich, D. Komes, K. Olbricht, E. Hoberg // Genetic Resources and Crop Evolution. – 2007. – Т. 54. – №. 6. – С. 1185–1196. DOI: 10.1007/s10722-006-9009-4.

19. Bianchi G. Aroma quality of fruits of wild and cultivated strawberry (*Fragaria spp.*) in relation to the flavour-related gene expression / G. Bianchi, A. Lovazzano, A. Lanubile, A. Marocco //Journal of Horticultural Research. – 2014. – Т. 22. – №.1. – С. 77–84. DOI: 10.2478/johr-2014-0009.

20. Rothe, M. Aromastoffe des brotes: Versuch einer auswertung chemischer geschmacks analysen mit hilfe des schwellenwertes / M. Rothe, B.Thomas. Z. Lebensm. Unters. Forsch. 119. – 1963. – С. 302–310. (*in German*).

21. Kim Y.H. Quantitative Analysis of Fragrance and Odorants Released from Fresh and Decaying Strawberries / Y.H. Kim, K.H. Kim, J.E. Szulejko and D. Parker //Sensors. – 2013. – Т. 13. – №. 6. – С. 7939–7978. DOI:10.3390/s130607939.

*Стаття надійшла до редакції
01.07.2015 р.*

И.Л. Заморская, канд. с.-х. наук, доцент
Уманский национальный университет
садоводства, Умань

Содержание и состав летучих компонентов компотов из земляники

Компоты из ягод земляники сортов Дукат, Хоней и Полка исследовали на содержание летучих ароматических соединений с помощью методов высокоэффективной жидкостной хроматографии. Концентрация летучих соединений в компотах составляла от 12,8 мг/кг из ягод сорта Дукат до 34,1 мг/кг из ягод сорта Хоней. Ароматические вещества земляничных компотов относятся к классам эфиров, альдегидов, ароматических спиртов, ароматических кислот, лактонов, кетонов, фуранонов и терпенов. В составе летучих соединений весомую долю занимают кислоты 48,4–76,1%, фураны – 15,5–23,5%. Характерными соединениями для аромата компотов из ягод земляники является капроновая кислота, 2- этил капроновая кислота, транс-коричная кислота, 2,5-диметил-4-метокси-3 (2H)-фуранон (мезифуран), ванилин. По активности аромата доминируют фурановые производные: 2,4-диокси-2,5диметил-3(2H)-фуран-3-он, 2,5-диметил-4-метокси-3 (2H) -фуранон (мезифуран) и 2,5 диметил-4-окси-3 (2H) -фуранон, что придает аромату компотов сладкие, карамельные тона. Основные тона аромата компотов из ягод сорта Полка сочетаются со свежими травянистыми нотами, из сорта Дукат – ванильными, а Хоней – фруктовыми.

Ключевые слова: земляника, сорт, компот, летучие компоненты.

I.L. Zamorskaya, PhD (Agr)
Uman national university of horticulture, Uman

CONTENT AND COMPOSITION OF VOLATILE COMPONENTS OF WILD STRAWBERRY STEWED FRUIT

The article is devoted to the content and composition of volatile components of wild strawberry stewed fruit that was made from different varieties of wild strawberries using method of high effective liquid chromatography. The concentration of volatile

components in stewed fruit is from 12,8 mg / kg of berries of Dukat variety to 34,1 mg/kg of berries of Honey variety.

Flavor of wild strawberry stewed fruit consists of a complex mixture of components, esters, aldehydes, aromatic alcohols, aromatic acids, lactones, ketones, furanones and terpenes. Considerable part of them is acid – 48,4–76,1% of the total content of volatile components and furanones – 15,5–23,5%. In stewed fruit made of wild strawberries of Polka variety the author identified a significant content of aromatic alcohols – 21,1% and esters – 4,2%.

Typical volatile components of wild strawberry stewed fruit of studied varieties are hexanoic acid (7,6–23,3 % of the total content of volatile components), 2-ethyl hexanoic acid (6,9–8,6 %), trans-cinnamic acid (22,5–30,2%), which give them sweet-sour flavor. A considerable part of content is devoted to 2,4-dioxy-2,5-dimethyl-3(2H)-furan-3-one (1,1–2,3%), 2,5-dimethyl-4-methoxy-3(2H)-furanone (mesifurane) (7,6–16,0 %) and 2,5-dimethyl-4-oxy-3(2H)-furanone (6,4–9,8 %), they are responsible for the sweet caramel tones.

The appearance of furfural (0,3 %) and 5- methylfurfural (0,2 %) indicates nonenzymatic browning by heat treatment.

To flavor of stewed fruit of wild strawberries of Polka variety except the above mentioned components a significant contribution is made by ethyl butanoate (3,2 %), which gives them a fresh herbaceous notes and dihydro cinnamic alcohol (15,9 %). In stewed fruit of wild strawberries of Dukat and Honey varieties the author identified vanillin which is 1,4 та 0,8 % that gives proper vanilla notes. In content of volatile components of wild strawberry stewed fruit of Honey variety the author identified γ -decalactone in the amount of 3,2 %, that provides the flavor with fruit sweet notes.

In content of wild strawberry stewed fruit the author identified 2H-pyran-2,6(3H)-dion (0,7–2,0%), 3,5-hydroxy-2-dimethyl-4H-pyran-4-on (0,2%) 3,4-dihydropyran (0,2–0,4 %), they are the products of Maillard reaction that were made with the help of interaction of glucose with glutamic acid, glycine, butylamine, lysine, hydroxyproline and phenylalanine.

Compounds of terpenes of wild strawberry stewed fruit are presented by linalool (0,5–0,6 % according to the variety of berries), α -terpineol (0,2–0,7 %), which are identified also in fresh wild strawberry that provides the flavor with spicy notes, oxyde bisabolol A (0,1–0,8 %), trans - linalool oxyde (0,3–0,5 %), that are absent in fresh wild strawberry.

Calculation of activity of volatile components of wild strawberry stewed fruit showed the dominance of furan derivatives: 2,4-dioxy-2,5-dimethyl-3(2H)-furan-3-one, 2,5-dimethyl-4-methoxy-3(2H)-furanone (mesifurane) та 2,5-dimethyl-4-hydroxy-3(2H)-furanone (furanol), that are responsible for sweet caramel notes. High activity in stewed fruit of wild strawberries of Polka variety is identified in ethyl butanoate, ethyl capronate, that are typical for fresh herbaceous notes, from wild strawberries of Dukat and Honey varieties –vanillin and hexanoic acid, that are responsible for vanilla, sweet and sour notes. To flavor of stewed fruit of wild strawberries of Honey variety a significant contribution is made by γ -decalactone, that are typical for fruit sweet notes. There are sweet flower notes in stewed fruit of wild strawberries made of all varieties, due to linalool.

Sweet, caramel notes of flavor of stewed fruit of wild strawberries of Polka variety are combined with fresh herbaceous notes, Ducat variety – with vanilla notes and Honey variety – with fruit notes.

Key words: strawberry, variety, compotes, volatiles compounds