

УДК 577.13:582.734.6:634.23

**Н. Ю. Колбас<sup>1</sup>, В. А. Троянчук<sup>2</sup>,  
И. Г. Полубяtko<sup>3</sup>, Д. Првулович<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>канд. биол. наук, доц., зав. каф. химии

Брестского государственного университета имени А. С. Пушкина

<sup>2</sup>студентка IV курса биологического факультета

Брестского государственного университета имени А. С. Пушкина

<sup>3</sup>канд. с.-х. наук, ст. науч. сотрудник отдела селекции плодовых культур

РУП «Институт плодководства»

<sup>4</sup>PhD, доц. отдела полевых и овощных культур Университета г. Нови Сад (Сербия)

e-mail: n.kolbas@gmail.com

## **ФЕНОЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ В ДЕГУСТАЦИОННОЙ ОЦЕНКЕ ПЛОДОВ ЧЕРЕШНИ**

*Представлены данные о влиянии содержания фенольных соединений, в том числе антоцианов, фенолкарбоновых кислот и флаван-3-олов на органолептические параметры плодов девяти сортов и двух гибридов черешни белорусской селекции. Содержание фенольных соединений в 100 г плодов составило 19,85–71,41 мг галловой кислоты, антоцианов – 10,27–83,38 мг цианидин 3-О-рутинозида, фенолкарбоновых кислот – 18,24–47,27 мг кофейной кислоты, флаван-3-олов – 8,5–31,47 мг катехина. Достоверная обратно пропорциональная зависимость выявлена между содержанием антоцианов, фенолкарбоновых кислот и оценкой вкуса, положительная – между содержанием антоцианов и оценкой внешнего вида плодов.*

### **Введение**

Фенольные соединения (ФС) во многом определяют органолептические свойства (вкус, аромат и окраску) растительной продукции.

Фенольные гликозиды (большинство флавоноидов), а также флаван-3-олы (катехины) и продукты их полимеризации (конденсированные танины или процианидины, а также гидролизуемые танины) придают горький и терпкий вкус (рисунок 1) [1].

На восприятие кислого вкуса оказывает влияние не только концентрация протонов органических кислот, но и природа аниона их молекулы.

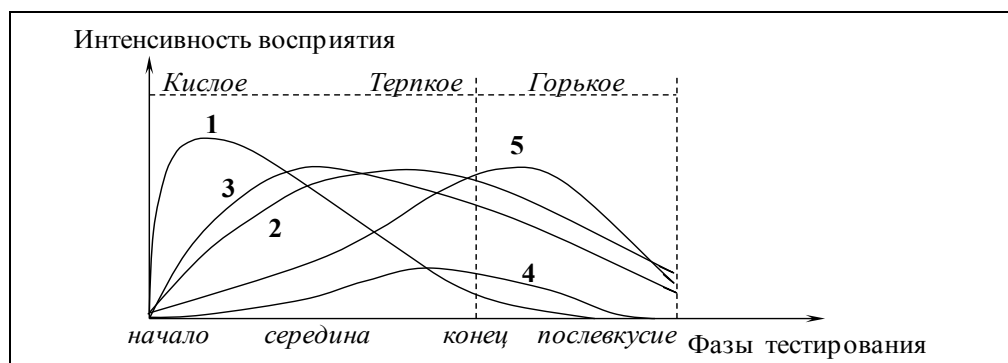
Эта особенность обуславливает комбинированные вкусовые ощущения. Например, лимонная кислота придает кисло-сладкий вкус, а фенолкарбоновые – кисло-горький [2].

ФС, придающими желтую окраску, являются флавоны, флавонолы, халконы и ауроны.

Красные, синие и фиолетовые цветовые оттенки обусловлены антоцианами [1].

Необходимо отметить, что окраска антоцианов, как и их стабильность, зависит от нескольких факторов: pH среды, наличия ацильного компонента в структуре молекулы и присутствия в среде копигментов (ионов металлов, флаван-3-олов, флавонолов, органических кислот) [3].

Высокополимеризованные танины являются темноокрашенными, бурными соединениями и при извлечении образуют осадок [1; 2].



1 – катехины и процианидины низкой степени полимеризации;  
 2 – олигомерные процианидины; 3 – полимерные процианидины; 4 – антоцианы;  
 5 – таннины (по Y. Glories, 1994 [1])

**Рисунок 1. – Вкусовой профиль некоторых фенольных соединений**

Плоды черешни по вкусовым качествам значительно превосходят другие косточковые культуры и характеризуются сбалансированным биохимическим составом.

Среди фенолкарбоновых кислот в биохимическом составе плодов черешни сортов *Souvenir de Charme*, *Maibigardeau*, *Grosse Schwarze* и *Knorpel* выявлены гидроксикоричные кислоты (неохлорогеновая > кумароилхинная > хлорогеновая > фероилхинная), общее содержание которых варьирует от 30,2 до 169,85 мг/100 г [4–6].

Катехинами плодов черешни являются (–)-эпикатехин (среднее содержание 7,78 мг/100 г), (+)-катехин (1,5 мг/100 г), (–)-эпикатехин 3-*O*-галлат (0,09 мг/100 г) и (–)-эпигаллокатехин (0,05 мг/100 г), а также процианидиндимеры В и С (общее содержание 5,65 мг/100 г).

Общее содержание флаван-3-олов варьирует от 11,5 до 99 мг/100 г [7–9].

Цель данного исследования – выявить роль ФС в дегустационной оценке плодов черешни.

В соответствии с целью были поставлены следующие задачи:

- 1) изучить помологические (количество плодов в навеске в 100 г, выход сока) и биохимические (содержание сахаров и сухих веществ, титруемую кислотность, сахарокислотный индекс) параметры плодов черешни потребительской спелости;
- 2) дать дегустационную оценку плодам черешни;
- 3) определить общее содержание фенольных соединений (ОСФС), в том числе фенолкарбоновых кислот, флаван-3-олов и антоцианов плодов черешни;
- 4) оценить спектрофотометрические параметры окраски сока черешни;
- 5) изучить влияние ФС на органолептические параметры.

### **Материалы и методы исследования**

Объектами исследования были плоды девяти сортов (*Витязь*, *Гасцинец*, *Гронковская*, *Мария*, *Медуница*, *Минчанка*, *Наслаждение*, *Народная*, *Сюбаровская*) и двух гибридов (G1 (11-131) и G2 (15-126)) черешни белорусской селекции. Плоды заготавливали в стадии потребительской зрелости в РУП «Институт плодоводства».

Для определения титруемой кислотности порции плодов в 100 г гомогенизировали, получали сок, который далее разбавляли дистиллированной водой в соотношении 1:10. Титруемую кислотность определяли потенциометрическим методом 0,1М NaOH в соответствии с СТБ ГОСТ Р 51434-2006 [10] под контролем рН-метра (титровали до рН 8,1). Титруемую кислотность выражали в граммах лимонной кислоты (ЛК) на 100 г сырых плодов (г ЛК/100 г). Определение содержания растворимых сахаров

проводили согласно СТБ ГОСТ Р 51433-2007 [11] с применением рефрактометра (ИРФ 454 Б2М, КОМЗ, РФ) и с учетом температурных поправок. Содержание сахаров выражали в °Брикса. Сахарокислотный индекс (СКИ) рассчитывали как отношение общего содержания растворимых сахаров к титруемой кислотности [12].

Содержание сухих веществ определяли гравиметрическим методом: 10 г плодов сушили в термостате при 80 °С не менее 20 часов до постоянной массы.

Определение ОСФС проводили по стандартизированной методике [13]. Оптическую плотность смеси измеряли при длине волны 765 нм, что соответствует концентрации фенольных соединений в пересчете на галловую кислоту (ГК). В качестве раствора сравнения использовали холостую пробу. Общее количество ФС выражали в мг ГК в пересчете на 100 г сырых плодов, учитывая линейную зависимость концентрации стандарта от оптической плотности раствора при  $\lambda = 765$  нм.

Содержания фенолкарбоновых кислот определяли по модифицированной методике L. R. Fukumoto и G. Mazza [14]. Для этого 0,25 мл гомогенизата плодов черешни смешивали с 0,25 мл 0,1 % HCl в 95 % этаноле и добавляли 4,5 мл 2 % HCl, смесь инкубировали 15 минут при комнатной температуре. Оптическую плотность определяли при длине волны 280 нм и выражали в мг кофейной кислоты на 100 г сырых плодов (мг КфК/100 г).

Содержание флаван-3-олов в плодах черешни проводили спектрофотометрическим методом, предложенным по P. Ribéreau-Gayon [1, с. 174] при длине волны 550 нм и выражали в мг катехина на 100 г плодов (мг Кт/100 г).

Содержание антоцианов красноплодной черешни (сортов Витязь, Гронковая, Мария, Минчанка, Народная, Сябаровская и гибрид G2) определяли рН-дифференцированным спектрофотометрическим методом согласно [15] при длинах волн 510 и 700 нм. Общее содержание антоцианов рассчитывали согласно рекомендациям [15] и выражали в мг цианидин 3-*O*-рутинозида на 100 г сырых плодов (мг Цн-рут/100 г), учитывая коэффициент разбавления и молярную экстинкцию доминирующего антоциана (в данном исследовании 7 000 л/(моль·см)).

Для спектрофотометрической характеристики окраски полученный сок центрифугировали в течение 10 мин. при скорости 12 000 оборотов в мин. Желтый цвет в окраске сока определяли по абсорбции при  $\lambda = 420$  нм, красный – при  $\lambda = 520$  нм, пурпурный – при  $\lambda = 620$  нм и при длине оптического пути в 1 см. Для каждого цвета рассчитывали процент от общей цветовой интенсивности, бурый индекс (тон) – как отношение  $A_{420}/A_{520}$  и фиолетовый индекс – как отношение  $A_{620}/A_{520}$  [16].

Все спектрофотометрические измерения проводили на спектрофотометре Proscan MC 122 (ООО «Проскан специальные инструменты», РБ) при длине пути светового монохромного луча в 1 см.

Все опыты выполнены в трехкратной повторности на базе кафедры химии Брестского государственного университета имени А. С. Пушкина.

Дегустационную оценку проводили закрытым способом путем анкетирования респондентов обоих полов, различных возрастных групп по четырем показателям: внешний вид плодов, их аромат, вкус и сочность [17]. Исходя из среднего значения этих четырех параметров была дана общая оценка.

Статистическую обработку результатов проводили с использованием пакета программы Microsoft Office Excel.

### **Результаты исследований и их обсуждение**

Из 11 сортов и гибридов черешни 7 – типичные морели (Витязь, Гронковая, Мария, Минчанка, Народная, Сябаровская и G2), 4 – желтоплодные (Гасцинец, Медуница,

Наслаждение и G1), в то же время 3 являются сортами типа бигарро (Витязь, Минчанка и Гасцинец).

Некоторые помологические и биохимические параметры плодов черешни представлены в таблице 1.

Таблица 1. – Помологические и биохимические параметры плодов черешни потребительской спелости

Сорт/ гибрид	n, шт/100 г	m, г	η, %	Сухое вещество, %	СРС, Брикс	ТК, г ЛК/100 г	СКИ
красноплодная							
Gr	19,33 ± 0,5	8,97 ± 0,28	46,9 ± 2,5	17,01 ± 0,57	16,88 ± 0,56	0,25 ± 0,03	67,82 ± 7,14
Mr	15,67 ± 0,5	9,73 ± 0,48	52,0 ± 2,5	17,14 ± 0,47	16,81 ± 0,43	0,31 ± 0,02	55,3 ± 4,74
Mn	19,0 ± 0,87	9,36 ± 0,34	48,8 ± 2,4	14,78 ± 0,62	14,75 ± 0,65	0,25 ± 0,02	58,97 ± 5,84
Nr	14,0 ± 0,87	6,26 ± 0,22	45,1 ± 5,1	14,33 ± 0,6	14,25 ± 0,61	0,22 ± 0,05	67,34 ± 8,14
S	16,33 ± 1,8	7,83 ± 0,5	49,8 ± 3,4	18,46 ± 0,63	18,27 ± 0,63	0,29 ± 0,05	65,28 ± 6,41
Vt	31,0 ± 0,87	13,88 ± 0,65	42,9 ± 1,8	18,67 ± 0,34	18,59 ± 0,35	0,32 ± 0,02	58,34 ± 4,36
G2	20,33 ± 0,5	10,25 ± 0,37	46,6 ± 1,3	18,89 ± 0,47	18,76 ± 0,44	0,3 ± 0,01	61,78 ± 3,14
желтоплодная							
Gs	15,14 ± 0,9	8,78 ± 0,33	52,3 ± 2,1	15,63 ± 0,58	15,59 ± 0,59	0,34 ± 0,03	45,48 ± 3,92
Mdn	23,14 ± 0,9	9,68 ± 0,35	52,1 ± 2,9	15,81 ± 0,44	15,77 ± 0,45	0,25 ± 0,02	62,9 ± 4,28
N	21,22 ± 0,83	11,31 ± 0,25	47,6 ± 3,7	15,17 ± 0,32	15,13 ± 0,3	0,23 ± 0,02	67,35 ± 8,61
G1	22,67 ± 1,32	13,01 ± 0,85	45,4 ± 1,3	13,2 ± 0,63	13,11 ± 0,59	0,26 ± 0,01	50,31 ± 3,75

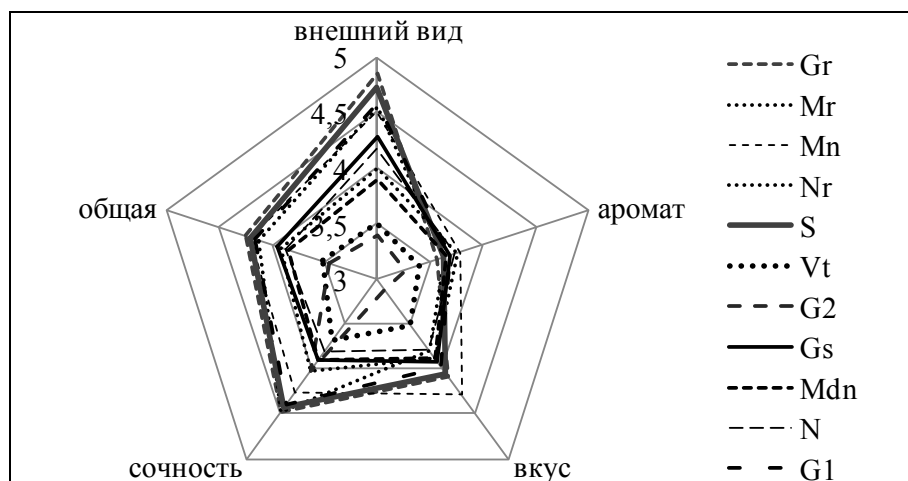
*Примечание – Gr – Гронковая, Mn – Минчанка, Nr – Народная, S – Сюбаровская, Mr – Мария, Vt – Витязь, G2 – гибрид 15-126, Gs – Гасцинец, Mdn – Медуница, N – Наслаждение, G1 – гибрид 11-131; n – количество плодов в навеске 100 г; m – масса косточек в навеске 100 г; η – выход сока; СРС – содержание растворимых сахаров; ТК – титруемая кислотность; ЛК – лимонная кислота; СКИ – сахаро-кислотный индекс.*

Согласно градации [17, с. 344] наиболее крупноплодными являются сорта Мария (средняя масса плода – 6,4 г) и Гасцинец (6,6 г); гибрид G2 и сорта Наслаждение, Гронковая, Минчанка, Сюбаровская характеризуются средним размером плодов (от 4,7 до 6,0 г); Народная имеет мелкие (3,5 г), Витязь – очень мелкие (3,2 г) плоды (таблица 1).

Отметим, что такой комплексный дегустационный параметр, как внешний вид плодов, включающий и их размер, является одним из определяющих в общей дегустационной оценке черешни (рисунок 2).

Выход сока составил от 42,9 до 52,3 % и снижался в такой последовательности: Гасцинец ≈ Медуница ≈ Мария > Сюбаровская > Минчанка > Наслаждение > Гронковая ≈ G2 > G1 ≈ Народная > Витязь.

Согласно дегустационной оценке черешни сочность плодов варьировала от 3,5 до 4,2 балла и снижалась в такой последовательности: G2 ≈ Минчанка ≈ Сюбаровская ≈ Гронковая > Мария > Гасцинец ≈ Народная ≈ Наслаждение > Медуница > G1 ≈ Витязь (рисунок 2).



*Gr – Гронковая, Mn – Минчанка, Nr – Народная, S – Сюбаровская, Mr – Мария, Vt – Витязь, G2 – гибрид 15-126, Gs – Гасцинец, Mdn – Медуница, N – Наслаждение, G1 – гибрид 11-131*

**Рисунок 2. – Структура дегустационной оценки плодов черешни потребительской спелости**

Характер вкуса черешни, как и большинства плодовых и ягодных культур, определяется сочетанием сахаров и кислот, а также наличием индивидуальных вкусовых оттенков, реже терпкости и горечи. Анализ вкусовых предпочтений респондентов показал, что сорта черешни с кислым вкусом их плодов составляют 2,5 %, кисло-сладким – 20 %, сладко-кислым – 30 %, сладким – 47,5 %.

В нашем исследовании титруемая кислотность плодов составила 0,22–0,345 г ЛК/100 г. Изученные сорта и гибриды черешни можно расположить в порядке снижения параметра следующим образом: Гасцинец > Витязь > Мария ≈ G2 > Сюбаровская > G1 > Гронковая ≈ Медуница ≈ Минчанка > Наслаждение > Народная.

Содержание сахаров варьировало от 13,11 до 18,76 Брикса и снижалось в последовательности: G2 ≈ Витязь ≈ Сюбаровская > Гронковая ≈ Мария > Медуница ≈ Гасцинец ≈ Наслаждение > Минчанка ≈ Народная > G1.

СКИ плодов черешни составил 45,48–67,82, и различия от основной группы были выявлены для двух образцов с наименьшими значениями – Гасцинец и G1 (таблица 1).

ОСФС варьировало от 19,85 до 71,41 мг ГК/100 г и уменьшалось в последовательности: G2 > Гронковая > Медуница ≈ Сюбаровская > Мария > Витязь > Минчанка > Народная > Наслаждение > Гасцинец > G1 (таблица 2).

Необходимо отметить, что повышенное содержание ФС характерно и для красноплодных сортов (Гронковая, Сюбаровская, Мария) и гибридов (G2), и для желтоплодных сортов (Медуница) черешни. Профиль ФС плодов черешни представлен на рисунке 3.

Содержание фенолкарбоновых кислот варьировало от 18,24 до 47,27 мг КфК/100 г и снижалось в последовательности: G2 > Сюбаровская > Мария > Витязь > Медуница ≈ Гронковая > Минчанка > Народная > G1 > Гасцинец > Наслаждение.

Содержание флаван-3-олов варьировало от 8,5 до 31,47 мг Кт/100 г в последовательности: Сюбаровская > G1 > Гронковая > G2 > Витязь > Народная > Мария > Гасцинец ≈ Медуница ≈ Наслаждение ≈ Минчанка.

Таблица 2. – Общее содержание фенольных соединений (ОСФС) и параметры окраски плодов черешни потребительской спелости

Сорт/ гибрид	ОСФС, мг ГК/100 г	Параметры окраски				
		Ж, %	К, %	П, %	Тон	ФИ
красноплодная						
Gr	68,82 ± 2,83	49,48 ± 1,72	42,15 ± 1,58	8,37 ± 0,17	1,18	0,2
Mr	49,04 ± 4,09	49,24 ± 0,69	43,85 ± 0,55	6,91 ± 0,43	1,12	0,16
Mn	38,55 ± 5,12	43,94 ± 0,92	33,94 ± 0,45	22,12 ± 0,5	1,30	0,65
Nr	31,21 ± 2,82	51,06 ± 1,46	40,45 ± 1,23	8,49 ± 0,23	1,26	0,21
S	53,94 ± 3,54	46,52 ± 1,29	44,5 ± 0,66	8,98 ± 1,03	1,05	0,2
Vt	40,28 ± 1,83	67,82 ± 2,06	26,31 ± 1,11	5,87 ± 0,98	2,58	0,22
G2	71,41 ± 4,88	44,47 ± 0,3	48,24 ± 0,54	7,29 ± 0,84	0,92	0,15
желтоплодная						
Gs	21,65 ± 1,30	79,54 ± 1,47	20,46 ± 1,47	–	3,9	–
Mdn	54,84 ± 3,45	78,39 ± 0,34	21,61 ± 0,34	–	3,63	–
N	27,38 ± 4,48	78,04 ± 0,43	21,96 ± 0,43	–	3,55	–
G1	19,85 ± 1,80	56,26 ± 3,29	43,74 ± 3,29	–	1,29	–

*Примечание* – Gr – Гронковая, Mn – Минчанка, Nr – Народная, S – Сюбаровская, Mr – Мария, Vt – Витязь, G2 – гибрид 15-126, Gs – Гасцинец, Mdn – Медуница, N – Наслаждение, G1 – гибрид 11-131; ГК – галловая кислота; Ж – доля желтого цвета в общей окраске, К – доля красного цвета в общей окраске, П – доля пурпурного цвета в общей окраске; ФИ – фиолетовый индекс.

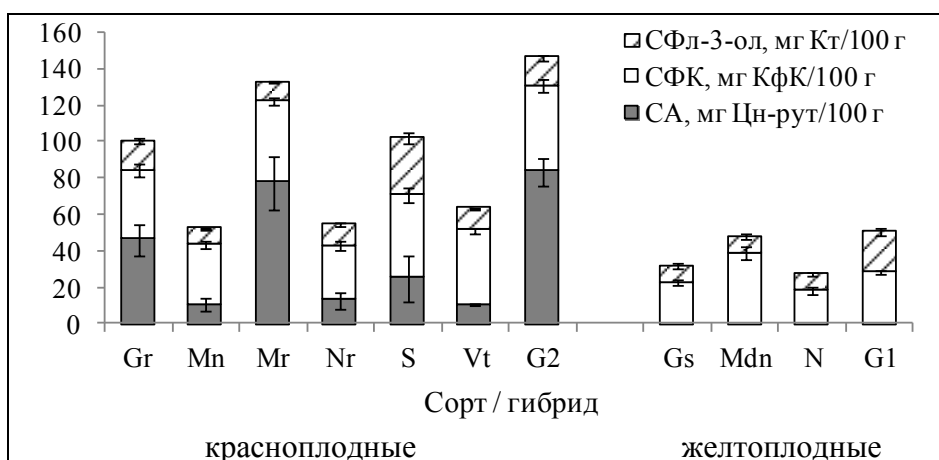
По вкусовым предпочтениям (при дегустационной оценке от 3,1 до 4,3 балла) изученные сорта и гибриды можно ранжировать следующим образом: Минчанка > Гронковая > Сюбаровская ≈ G1 > Гасцинец ≈ Медуница ≈ Народная ≈ Витязь > Мария ≈ Наслаждение > G2 (рисунок 2). Таким образом, последовательность данного дегустационного параметра не согласуется ни с одной из последовательностей изученных биохимических параметров (титруемая кислотность, содержание сахаров, сахаро-кислотный индекс, ОСФС, содержание фенолкарбоновых кислот и флаван-3-олов).

Тем не менее согласно коэффициентам корреляции (*r*-Pearson) вкусовая оценка плодов находится в обратной зависимости от содержания антоцианов (–0,369) и фенолкарбоновых кислот (–0,283). Однако, несмотря на выявленную достоверную зависимость между параметрами, можно говорить лишь о тенденции, т. к. значения коэффициентов корреляции невелики.

Содержание антоцианов в красноплодной черешне варьировало от 10,27 до 83,38 мг Цн-рут/100 г и снижалось в такой последовательности: G2 > Мария > Гронковая > Сюбаровская > Народная > Минчанка ≈ Витязь (рисунок 3). Выявлена слабая корреляционная связь между содержанием антоцианов и внешним видом плодов в их дегустационной оценке ( $r = 0,307$ ). Как было отмечено выше, антоцианы во многом определяют окраску плодов. Наивысшие коэффициенты корреляции между содержанием антоцианов и параметрами окраски выявлены для красного цвета (+0,51), фиолетового индекса (–0,419) и тона (–0,356). Доля пурпурного цвета в окраске красноплодной черешни составила 5,87–48,24 %, и изученные сорта и гибриды можно расположить в порядке снижения параметра следующим образом: Минчанка > Сюбаровская ≈ Народная ≈ Гронковая > G2 > Мария > Витязь; фиолетовый индекс – 0,15–0,65 в последовательности: Минчанка > Витязь > Народная > Гронковая ≈ Сюбаровская > Мария > G2 (таблица 2).

Вклад желтого цвета в общую окраску составил 43,94–67,82 % для красноплодной и 56,26–79,54 % для желтоплодной черешни; красного цвета – 26,31–48,24 и 40,46–

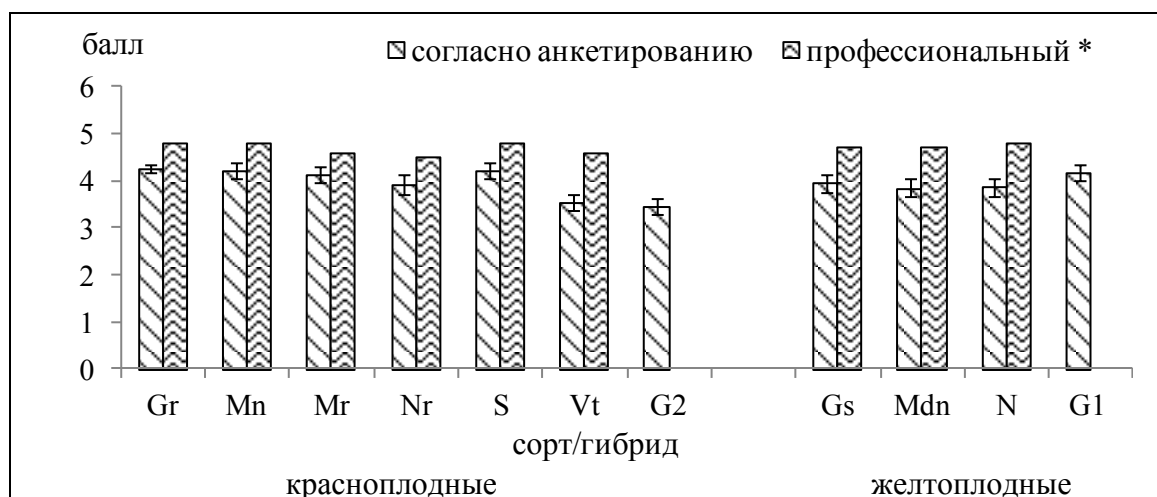
43,71 % соответственно. Тон (бурый индекс) варьировал от 0,92 до 3,9 и снижался в последовательности: Гасцинец > Витязь > Мария ≈ G2 > Сюбаровская > G1 > Гронковая ≈ Медуница ≈ Минчанка > Наслаждение > Народная (таблица 2).



*Gr – Гронковая, Mn – Минчанка, Nr – Народная, S – Сюбаровская, Mr – Мария, Vt – Витязь, G2 – гибрид 15-126, Gs – Гасцинец, Mdn – Медуница, N – Наслаждение, G1 – гибрид 11-131; СА – содержание антоцианов, Цн-рут – цианидин 3-О-рутинозид, CFK – содержание фенолкарбоновых кислот, КфК – кофейная кислота, CF3-ол – содержание флаван-3-олов, Кт – катехин*

**Рисунок 3. – Содержание антоцианов, фенолкарбоновых кислот и флаван-3-олов в плодах черешни потребительской спелости**

Общая дегустационная оценка в эксперименте была незначительно ниже профессиональной и составила 3,5–4,2 балла (рисунок 4).



*Gr – Гронковая, Mn – Минчанка, Nr – Народная, S – Сюбаровская, Mr – Мария, Vt – Витязь, G2 – гибрид 15-126, Gs – Гасцинец, Mdn – Медуница, N – Наслаждение, G1 – гибрид 11-131*

*Примечание – \* – дегустационный балл приведен только для сортов согласно их сорто-описанию как оценка профессиональных дегустаторов [18; 19].*

**Рисунок 4. – Общая дегустационная оценка черешни**

Изученные сорта и гибриды можно ранжировать в порядке снижения дегустационной оценки следующим образом: Гронковая  $\approx$  Минчанка  $\approx$  Сьюбаровская  $\approx$  G1 > Мария > Гасцинец > Народная > Наслаждение > Медуница > G2  $\approx$  Витязь.

18,96 % дегустаторов отдали предпочтение красноплодному сорту Gr (общий дегустационный балл – 4,2), который имеет средние по размеру плоды, характеризуется высоким сахарокислотным индексом, высоким содержанием ФС, флаван-3-олов и антоцианов. 17,21 % дегустаторов отдали предпочтение другому красноплодному сорту – Минчанка (общий дегустационный балл – 4,2), который также является среднеплодным, характеризуется сбалансированным соотношением сахаров и кислот (СКИ – 58,97), но содержит меньше ФС, флаван-3-олов и антоцианов.

Среди желтоплодной черешни предпочтение отдано крупноплодному сорту Гасцинец (13,11 % дегустаторов, общий дегустационный балл – 3,9), несмотря на самый низкий СКИ. Отметим, что плоды данного сорта характеризуются низким содержанием ФС и фенолкарбоновых кислот.

Меньше всего дегустаторы предпочли гибрид G2 (2,3 %) и сорт Витязь (1,64 %). Тем не менее гибрид G2 характеризуется наибольшим содержанием ФС, антоцианов и фенолкарбоновых кислот в биохимическом составе, что, в свою очередь, определяет высокую питательную ценность плодов этого гибрида.

### **Заклучение**

Изучение влияния ФС на органолептические показатели плодов черешни указывает на наличие достоверной отрицательной корреляционной зависимости между содержанием антоцианов, фенолкарбоновых кислот, сахаров и оценкой вкуса, положительной – между содержанием антоцианов и оценкой внешнего вида плодов.

По совокупности изученных параметров можно рекомендовать расширение площадей, отводимых под культивирование красноплодных сортов черешни Гронковая, Сьюбаровская и желтоплодного сорта Медуница.

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Handbook of enology [Traité d'oenologie. English] / P. Ribéreau-Gayon [et al.]. – West Sussex : John Wiley & Sons, 2006. – Vol. 2 : The Chemistry of Wine Stabilization and Treatments. – 444 p.
2. Пищевая химия /А. П. Нечаев [и др.] ; под ред. А. П. Нечаева. – СПб. : ГИОРД, 2012. –672 с.
3. Колбас, Н. Ю. Механизмы копигментации антоцианов / Н. Ю. Колбас // Вуч. зап. Брэсц. ун-та. Ч. 2. Прыродазн. навукі. – 2014. – Вып. 10. – С. 30–38.
4. Gao, L. Characterization, quantitation, and distribution of anthocyanins and colorless phenolics in sweet cherries / L. Gao, G. Mazza // J. Agricult. and Food Chem. – 1995. – Vol. 43. – P. 343–346.
5. Mozetic, B. Determination and quantitation of anthocyanins and hydroxycinnamic acids in different cultivars of sweet cherries (*Prunus avium* L.) from Nova Gorica region (Slovenia) / B. Mozetic, P. Trebse, J. Hribar // Food Technology and Biotechnology. – 2002. – Vol. 40. – P. 207–212.
6. Moeller, B. Quinic acid esters of hydroxycinnamic acids in stone and pome fruit / B. Moeller, K. Herrmann // Phytochemistry. – 1983. – Vol. 22. – P. 477–481.
7. Arts, I. C. W. Catechin Contents of Foods Commonly Consumed in the Netherlands. 1. Fruits, Vegetables, Staple Foods and Processed Foods / I. C. W. Arts, B. van de Putte, P. C. H. Hollman // J. Agricult. and Food Chem. – 2000. – Vol. 48, № 5. – P. 1746–1751.



8. Pascual-Teresa, S. de. Quantitative analysis of flavan-3-ols in Spanish foodstuffs and beverages / S. de Pascual-Teresa, C. Santos-Buelga, J. C. Rivas-Gonzalo / J. Agricult. and Food Chem. – 2000. – Vol. 48, № 11. – P. 5331–5337.

9. Характеристика сортов черешни, выращенной в ЦЧР России, по химическому составу плодов [Электронный ресурс] / М. А. Макаркина [и др.] // Современное садоводство. – 2013. – № 1. – С. 1–7. – Режим доступа: <http://journal.vniispk.ru/pdf/20-13/1/63.pdf>. – Дата доступа: 16.03.2017.

10. Соки фруктовые и овощные. Метод определения титруемой кислотности : СТБ ГОСТ Р 51434–2006. – Введ. 28.12.2006. – Минск : Гос. ком. по стандартизации Респ. Беларусь, 2007. – 12 с.

11. Соки фруктовые и овощные. Метод определения содержания растворимых сухих веществ рефрактометром : СТБ ГОСТ Р 51433–2007. – Введ. 29.12.2007. – Минск : Гос. ком. по стандартизации Респ. Беларусь, 2007. – 12 с.

12. Kaack, K. Maturation and picking time for sweet cherries (*Prunus avium*) and sour cherries (*Prunus cerasus* L.) / K. Kaack // European Food Research and Technology. – 2017. – Vol. 243, is. 4. – P. 539–546.

13. Waterhouse, A. L. Determination of Total Phenolics / A. L. Waterhouse // Current Protocols in Food Analytical Chemistry. – 2002. – II.1.1–II.1.8.

14. Fukumoto, L. R. Assessing Antioxidant and Prooxidant Activities of Phenolic Compounds / L. R. Fukumoto, G. Mazza // J. Agric. Food Chem. – 2000. – Vol. 48, № 8. – P. 3597–3604.

15. Giusti, M. M. Characterization and Measurement of Anthocyanins by UV-Visible Spectroscopy / M. M. Giusti, R. E. Wrolstad // Current Protocols in Food Analytical Chemistry. – 2001. – F1.2.1–F1.2.13.

16. Zozio, S. Evaluation of anthocyanin stability during storage of a coloured drink made from extracts of the Andean blackberry (*Rubus glaucus* Benth.), açai (*Euterpe oleracea* Mart.) and black carrot (*Daucus carota* L.) / S. Zozio, D. Pallet, M. Dornier. – Fruits. – Vol. 66, № 3. – P. 203–215.

17. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Всерос. науч.-исслед. ин-т плодовых культур ; под общ. ред. Е. Н. Седова. – Орел, 1999. – 606 с.

18. Каталог плодовых культур. Черешня [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.belsad.by/site/ru/catalog.html?func=viewcategory &catid=22>. – Дата доступа: 15.10.2018.

19. Вышинская, М. И. Новый сорт черешни Минчанка / М. И. Вышинская, А. А. Таранов // Плодоводство. – 2013. – Т. 25. – С. 206–212.

Рукапіс паступіў у рэдакцыю 28.01.2019

**Kolbas N. Y., Trayanchuk V. A., Palubiatka I. G., Prvulovic D. The Phenolic Compounds in Tasting Evaluation of the Sweet Cherries Fruits**

*Data on the effect of the content of phenolic compounds, including anthocyanins, phenolic acids and flavan-3-ol on the organoleptic parameters of fruits of 9 varieties and 2 hybrids of Belarusian sweet cherry are presented in this article. The total phenolic content varied from 19.85 to 71.41 mg of gallic acid per 100 g of FW fruit. The total anthocyanins content varied from 10.27 to 83.38 mg of cyanidin 3-O-rutinoside, the total phenolic acids content varied from 18.24 to 47.27 mg of caffeic acid and the total flavan-3-ol content varied from 8.5 to 31.47 mg of (+)-catechin per 100 g of FW fruit. A significant negative correlation between the content of anthocyanins, phenolic acids and taste assessment, a positive one between the content of anthocyanins and the assessment of the fruits appearance was determined.*