



ТРИБУНА МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

УДК 664:631.743

Е.С. Чиркова

ХАРАКТЕРИСТИКА СИБИРСКИХ СОРТОВ СМОРОДИНЫ ЧЕРНОЙ (*RIBES NIGRUM L.*), ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

*Изучены морфологические особенности сибирских сортов смородины черной (*Ribes nigrum L.*) и биохимический состав ягод. Обоснована возможность использования смородины черной сибирских сортов в качестве сырья для функциональных продуктов питания.*

Ключевые слова: смородина черная (*Ribes nigrum L.*), морфологические особенности, биохимический состав, функциональные продукты.

E.S. Chirkova

CHARACTERISTICS OF THE SIBERIAN BLACK CURRANT (*RIBES NIGRUM L.*) SORTS, INTRODUCED IN KRASNOYARSK TERRITORY

*The morphological peculiarities of Siberian black currant (*Ribes nigrum L.*) sorts and berry biochemical composition are studied. The possibility of Siberian sort black currant use as raw materials for functional foodstuff is substantiated.*

Key words: black currant (*Ribes Nigrum L.*), morphological characteristics, biochemical composition, functional products.

В настоящее время все большее значение приобретает проблема здорового питания. Важнейшим фактором повышения уровня качества жизни населения России является оптимальное, рациональное, функциональное питание.

Население России не имеет оптимального пищевого рациона. Наблюдается острый дефицит водорастворимых витаминов, фруктовых кислот, микроэлементов и некоторых других биологических веществ.

В настоящее время современный рынок предъявляет повышенные требования к использованию сырья и продуктов с повышенными биологическими характеристиками при высоком уровне качества [5].

В Сибирском регионе в качестве функционального продукта питания (ФПП) и функциональной добавки (ФД) эффективно используют смородину черную (*Ribes nigrum L.*). Ягоды смородины черной являются ценным источником биологически активных компонентов, обладают высокой пищевой и биологической ценностями.

Сибирские сорта ягод смородины черной отличаются по ряду характеристик от европейских сортов. Изучение конкретных сибирских сортов не проводилось. С целью использования сибирских сортов смородины черной в качестве ФПП нами проведены исследования морфологических и биологических характеристик различных сортов смородины черной, выращенных в Красноярском крае.

В качестве объектов исследования было взято 12 сибирских сортов смородины черной, выращиваемых в питомнике опытной плодово-ягодной станции г. Красноярска (табл. 1).

Краткое описание исследуемых сортов

Помологический сорт	Куст	Лист	Ягоды	Вес 100 ягод, г	Достоинства сорта
1	2	3	4	5	6
Гармония	Среднерослый, среднераскидистый	Пятилопастный, средний, светло-зеленый, матовый	Крупные, округлые, черные, блестящие	130,30 ±1,63	Крупноплодность, высокая урожайность, высокая устойчивость к мучнистой росе и почковому клещу, хороший вкус ягод
Забава	Среднерослый, слабораскидистый	Пятилопастный, с мелкими вырезами, светло-зеленый, матовый	Крупные, округлые, черные, блестящие	150,34 ±2,15	Крупноплодность, высокая урожайность, устойчивость к септориозу, антракнозу, галловой тле, очень хороший вкус ягод
Калиновка	Среднерослый, полураскидистый	Средний, светло-зеленый, матовый	Очень крупные, округлые, черные, с тусклым блеском	150,36 ±3,30	Устойчивость к мучнистой росе, антракнозу и к засухе
Лама	Сильнорослый, сжатый, с прочными ветвями, густой	Пятилопастный, крупный, темно-зеленый, слабоблестящий, гладкий	Средней величины, округлые, черные	87,60 ±6,13	Пригодность сорта к механизированной уборке урожая, высокая зимостойкость, высокая комплексная устойчивость к грибным болезням, почковому клещу, галловой тле, паутинному клещу
Лана	Среднерослый, слабораскидистый, с компактной кроной	Пятилопастный, средний и мелкий, светло-зеленый, блестящий	Крупные, округлые, буроватой окраски	128,30 ±8,99	Устойчив к почковому клещу, септориозу, столбчатой ржавчине
Марьюшка	Слабораскидистый	Пятилопастный, зеленый, слабоморщинистый, матовый	Крупные, черные, округлые	95,51 ±6,68	Крупноплодность, высокая урожайность, устойчивость к мучнистой росе и почковому клещу
Ника	Среднерослый, среднераскидистый	Пятилопастный, средний и мелкий, светло-зеленый, блестящий	Крупные, округлые, черные	142,20 ±2,42	Самоплодность, скороплодность, высокая урожайность, высокая устойчивость к мучнистой росе
Поклон Борисовой	Слаборослый, среднераскидистый, средней густоты	Пятилопастный, средний, светло-зеленый, матовый	Очень крупные, округлые, черные	160,00 ±11,20	Высокая урожайность, крупноплодность, хороший вкус ягод, высокая устойчивость к мучнистой росе и галловой тле
Радость	Сильнорослый, полураскидистый	Трехлопастный, средний, зеленый с легким «загаром»	Крупные, одномерные, округлые, черные, блестящие	126,20 ±8,86	Скороплодность, зимостойкость, устойчивость к мучнистой росе и почковому клещу, высокая стабильная урожайность, высокие вкусовые качества ягод

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6
Сумрак	Среднерослый, полураскидистый	Крупный, зеленый, пластинка голая, матовая	Крупные, овальные, черные с бурым оттенком	134,80 ±9,43	Высокая стабильная урожайность, зимостойкость, хорошая транспортабельность ягод
Тайна	Среднерослый, полураскидистый	Пятилопастный, крупный, зеленый, пластинка голая, матовая	Средние, круглые, черные	67,80 ±4,75	Высокая стабильная урожайность, зимостойкость, устойчивость к грибным болезням, почковому клещу, галловой тле
Ядреная	Среднераскидистый, редкий	Пятилопастный, средней величины, темно-зеленый, блестящий	Крупные, сливовидные, одномерные, черные, слабоблестящие	122,3 ±1,83	Крупноплодность, скороплодность, высокая зимостойкость, устойчивость к рябухе и почковому клещу

Исследуемые сорта являются достаточно высокими, окрас листьев варьирует от светло-зеленого до темно-зеленого цвета, ягоды от бурых до черных, округлые, блестящие, средний вес 100 ягод варьирует от 67,80 до 160 г. Достоинством сортов является устойчивость к заболеваниям различной этиологии, что является очень важным в условиях Сибири. Сорт Лама пригоден для механизированной уборки урожая, обладает высокой зимостойкостью и высокой комплексной устойчивостью к грибным болезням, почковому клещу, галловой тле, паутинному клещу при весе 100 ягод – 87,60 г. К высокоурожайным, устойчивым к септориозу, антракнозу, галловой тле, можно отнести сорта Забава, Калиновка, Радость, Сумрак.

Для выбора оптимального сорта исследована их биопродуктивность (табл. 2).

Таблица 2

Характеристики ягод смородины черной различных сортов

Помологический сорт	Средний диаметр ягод, см	Вес 100 ягод, г	Средняя урожайность, кг/куст	Средняя толщина кожицы ягоды, мм	Среднее количество семян, шт.
Гармония	1,20±0,08	130,30±9,12	4,20±0,21	0,20±0,0020	49,00±3,43
Забава	1,30±0,09	150,34±10,53	3,10±0,15	0,30±0,0030	31,00±2,17
Калиновка	1,25±0,08	150,36±10,52	2,90±0,14	0,18±0,0018	44,00±3,08
Лама	0,80±0,06	87,60±6,13	2,70±0,14	0,16±0,0016	42,00±2,94
Лана	0,90±0,06	128,30±8,98	1,60±0,08	0,15±0,0015	46,00±3,22
Марьюшка	0,85±0,06	95,51±6,68	2,20±0,11	0,20±0,0020	63,00±4,41
Ника	1,05±0,07	142,20±9,95	2,60±0,13	0,30±0,0030	29,00±2,03
Поклон Борисовой	1,30±0,09	160,00±11,20	4,80±0,34	0,35±0,0035	48,00±3,36
Радость	1,05±0,07	126,20±8,86	2,00±0,10	0,15±0,0015	60,00±4,20
Сумрак	1,20±0,08	134,80±9,43	1,80±0,09	0,20±0,0020	34,00±2,38
Тайна	0,70±0,05	67,80±4,75	2,80±0,39	0,20±0,0020	23,00±1,61
Ядреная	1,15±0,08	122,30±8,56	2,90±0,14	0,25±0,0025	42,00±2,94

По морфологическим параметрам ягоды значительно различаются по сортам. Средний диаметр ягоды варьирует от 0,7 до 1,3 см; вес от 67,80 до 160,00 г; средняя урожайность куста также изменяется в 2–2,5 раза. Достоинством сортов смородины черной является толщина кожицы ягоды и количество семян в мякоти. Наиболее крупные ягоды наблюдаются у сортов Поклон Борисовой – 1,3 см (16,0 г); Забава – 1,3 см (15,04 г) и Калиновка – 1,25 см (15,03 г). Исследуемые сорта отличаются друг от друга по сложению ягоды, т.е. по содержанию кожицы, семян. Наименьшее содержание кожицы с твердыми частями мякоти у сортов Лама, Лана и Радость. Наибольший процент семян от массы обнаружен у сортов Марьюшка, Радость, а наименьший – у сорта Тайна. Высокая урожайность выявлена у сортов Гармония – 4,2 кг/куст и Поклон Бо-

рисовой – 4,8 кг/куст.

На технологические характеристики влияют такие биохимические показатели, как содержание сухих веществ, сахаров, пектинов. Вкусовые достоинства сортов зависят от содержания в них моно- и олигосахаров и кислотности, рассчитываемой по яблочной кислоте.

Нами определен химический состав ягод смородины черной (табл. 3). Растворимые сухие вещества определяли рефрактометрическим методом; содержание глюкозы – йодометрическим методом; кислотность – титрованием щелочью до нейтральной среды; пектиновые вещества – объемным методом по С.Я. Риак [1, 2, 4].

Таблица 3

Некоторые биохимические показатели исследуемых помологических сортов ягод смородины черной, %

Помологический сорт	Массовая доля сухих веществ	Содержание моно- и олигосахаров	Титруемая кислотность	Сахарокислотный коэффициент	Пектин
Гармония	10,46±0,15	7,80±0,12	2,80±0,04	2,78	2,10±0,03
Забава	10,20±0,16	6,90±0,10	3,20±0,04	2,15	2,30±0,03
Калиновка	12,09±0,17	12,60±0,14	4,31±0,04	2,92	2,03±0,02
Лама	10,64±0,12	8,10±0,12	3,97±0,04	2,04	1,30±0,02
Лана	10,46±0,15	9,08±0,13	3,14±0,04	2,89	1,80±0,02
Марьюшка	13,23±0,17	5,10±0,08	3,10±0,05	1,65	2,64±0,03
Ника	13,15±0,14	6,70±0,011	3,35±0,05	1,56	1,75±0,02
Поклон Борисовой	10,08±0,15	9,10±0,01	2,55±0,03	3,56	2,29±0,03
Радость	14,02±0,21	9,20±0,14	4,37±0,06	2,10	1,56±0,02
Сумрак	10,02±0,14	9,70±0,14	2,87±0,04	3,37	3,04±0,04
Тайна	10,08±0,15	9,90±0,14	3,70±0,05	2,67	1,70±0,02
Ядреная	12,81±0,19	7,10±0,10	2,75±0,04	2,58	2,86±0,04

Исследования химического состава ягод смородины черной показали, что содержание моно- и олигосахаров колеблется от 5,1% у сорта Марьюшка до 12,6% у сорта Калиновка. Наибольшее содержание пектиновых веществ выявлено у сорта Сумрак – 3,04 %

В ягодах смородины черной содержится значительное количество антиоксидантов (табл. 4). К таким веществам прежде всего относят витамин С и антоцианы, причем высокое содержание витамина С препятствует окислению антоцианов [6].

Нами определялся витамин С реакцией Тильманса, количественное определение суммы антоцианов проводилось спектрофотометрическим методом [3].

Таблица 4

Содержание витамина С и антоцианов в исследуемых образцах, мг%

Помологический сорт	Витамин С	Антоцианы
Гармония	184,50±1,27	45,50±0,68
Забава	128,29±1,92	47,10±0,64
Калиновка	204,00±2,13	25,13±0,40
Лама	103,42±1,55	37,10±0,55
Лана	124,60±1,72	20,80±0,31
Марьюшка	192,90±1,45	41,70±0,62
Ника	154,48±2,32	17,50±0,29
Поклон Борисовой	193,86±2,60	37,70±0,56
Сумрак	247,60±1,33	21,00±0,31
Радость	184,00±1,70	43,70±0,65
Тайна	166,05±2,49	35,30±0,53
Ядреная	189,30±1,43	24,10±0,36

Содержание витамина С в исследуемых сортах смородины черной заметно отличается друг от друга и этот показатель находится в пределах 124,60–247,60 мг%. По наибольшему его содержанию выделен сорт Калиновка – 247,60 мг%.

Изученные нами сорта смородины черной, интродуцированные в Красноярском крае, обладают сходными морфологическими особенностями, высокой пищевой и биологической ценностью. Из изученных сортов смородины черной для промышленного применения можно выделить сорта Калиновка, Поклон Борисовой и Сумрак.

Важное значение имеет биохимическая оценка сорта. У изученных образцов определена высокая пищевая ценность. Выявлены достоверные различия химического состава ягод: моно- и олигосахариды (от 6,70 до 12,60%), вкусовые достоинства (сахаро-кислотный индекс от 1,558–2,156) и содержание антиоксиданты (витамин С от 84,50–173,56 мг% и антоцианов от 17,50–47,10 мг%), содержание пектиновых веществ (1,30–3,04 %).

Таким образом, сибирские сорта смородины черной могут использоваться как сырье для производства функциональных продуктов питания.

Литература

1. ГОСТ 28562-90. Продукты переработки плодов и овощей. Рефрактометрический метод определения растворимых сухих веществ. – М.: Стандартинформ, 2005. – 12 с.
2. ГОСТ 25555.0-82. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения титруемой кислотности. – М.: Изд-во стандартов, 2002. – 5 с.
3. ГОСТ 24556-89. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения витамина С. – М.: Изд-во стандартов, 2003. – 11 с.
4. *Виноградова А.А., Мелькина Г.М., Фомичева Л.А.* Лабораторный практикум по общей технологии пищевых производств. – М.: Агропромиздат, 1991. – 335 с.
5. *Жбанова Е.В.* Изменчивость химического состава плодов черной смородины в разных регионах // *Аграрная Россия.* – 2012. – № 1. – С 10–13.
6. *Титова Л.В.* Сорта европейского, сибирского, скандинавского подвида смородины черной, смородины дикуши – основа селекции высоковитаминных форм // *Современное состояние культур смородины и крыжовника: сб. науч. тр.* – Мичуринск – Научоград, 2007. – С. 312–319.

