

ЯКІСТЬ ПЛОДІВ РЕМОНТАНТНИХ СОРТІВ МАЛИНИ (*Rubus idaeus* L.) У ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

В. М. Остапенко, аспірант*

***О. П. Лушпіган, старший науковий співробітник
Інститут садівництва НААН України***

Наведено результати оцінки дев'яти ремонтантних сортів малини: Геракл, Осіння (к), Бабине літо-2, Люлін, Недосягаємая, Дніпр-2, Золоті купола, Полана та Осінній зорепад – щодо здатності формувати господарсько цінний урожай високоякісних ягід залежно від погодних умов року вирощування. Виділено сорти Люлін та Полана виділено які такі, що протягом двох років (2009/2010) досліджень відзначилися за всіма вищевказаними параметрами.

Малина, сорти, якість плодів, урожайність

Малина користується широким попитом у населення, оскільки має унікальні споживчі й лікувальні властивості. Сучасна медицина вважає ягоди малини еліксиром здоров'я й творчого довголіття людини.

З незапам'ятних часів вирощують на Русі малину і цінують за чудовий смак і лікувально-дієтичні якості її ягід [1]. Залежно від сорту й умов вирощування у плодах малини міститься 7–11% цукрів, серед яких переважають добре засвоювані фруктоза й глюкоза, 0,5–0,8% білка, 0,6–0,9% пектину, 1,2–2,3% органічних кислот. Особливе місце серед органічних кислот малини посідає саліцилова кислота. Вона має бактерицидні властивості й використовується як потогінний, жарознижувальний і знеболюючий засіб [2].

Ягоди малини служать цінною сировиною для харчової й кондитерської промисловості. Їх широко використовують для сушіння й заморожування.

Пріоритетними районами вирощування малини в Україні є Вінницька, Київська, Черкаська, Кіровоградська області та регіони з розвинутою переробною промисловістю. Величезна роль у збільшенні виробництва ягід малини належить підсобним, селянським і фермерським господарствам, частка яких серед усіх насаджень малини в Україні на 2010 рік становила 94% (4,8 тис/га). Наукова забезпеченість сучасних технологій вирощування, включаючи кращі сорти інтенсивного типу, дає можливість одержувати 20–25 т ягід малини з гектара (до 4–5 кг з куща) На жаль, тільки деякі садівники наближаються до цих показників. У більшості з них урожаї значно нижчі, що нерідко пов'язано з відсутністю практичного досвіду, незнанням основних господарсько-біологічних

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук Т. Є. Кондратенко

особливостей культури, передових агротехнічних прийомів і найцінніших сортів.

Методика і матеріали досліджень. Наші дослідження виконувалися у 2009–2011 рр. у селекційно-технологічному відділі Інституту садівництва НААН України. Дослідне насадження малини було закладено на базі ДП ДГ “Новосілки” (сmt. Новосілки Києво-Святошинського району Київської області) восени 2007 року. Об’єктами досліджень були дев’ять ремонтантних сортів: Геракл, Осіння (к), Бабіне літо-2, Люлін, Недосягаемая, Днєпр-2, Золоті купола, Полана та Осінній зорепад, рослини яких розташовані за схемою 3,0 × 0,5 м. На одному погонному метрі залишали десять плодоносних стебел.

Ґрунт дослідної ділянки темно-сірий опідзолений середньосуглинковий на лесовидному суглинку, типовий для зони. Ґрунтові води розташовані на глибині 5–6 м. Загалом ґрунт є придатним для вирощування плодово-ягідних культур, в тому числі й малини.

Польові роботи виконували у відповідності з технологічними картами [3]. Основні обліки та спостереження проводили за “Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур” [4].

Клімат зони – помірно-континентальний, м’який з достатнім зволоженням. За багаторічними даними метеостанції “Новосілки”, найхолоднішим місяцем є січень з середньомісячною температурою повітря $-5,9^{\circ}\text{C}$, а найтеплішим – липень з середньомісячною температурою повітря $+19,3^{\circ}\text{C}$. Середньорічна температура повітря складає $+7,6^{\circ}\text{C}$. Опади упродовж року розподіляються нерівномірно. Сума опадів, що випадають узимку, складає лише 29% річної кількості, навесні і восени – 34%, а влітку – 37%.

Загалом же такі кліматичні умови є досить сприятливими для вирощування сільськогосподарських культур помірної зони, у тому числі й малини.

Результати й обговорення. Роки досліджень характеризувалися контрастними погодними умовами, що, в свою чергу, дало змогу спостерігати реакцію сортів на коливання температури та опадів під час проходження основних фенофаз.

За даними метеорологічного пункту ІС УААН, упродовж 2009 р. середня температура липня становила плюс $21,4^{\circ}\text{C}$, січня – мінус $3,8^{\circ}\text{C}$. Абсолютний максимум температур досягав $+34,5^{\circ}\text{C}$. Тривалість вегетаційного періоду за рік досліджень склала 241 день. Річна сума опадів у середньому дорівнювала 414,2 мм., що майже на 240 мм менше від середньо-багаторічних даних. Суха погода під час проходження основних фенофаз малини несприятливо вплинула на загальний стан рослин, а в подальшому – й на величину та якість врожаю ремонтантних сортів малини.

У 2010 р. середня температура липня становила плюс $23,8^{\circ}\text{C}$, січня – мінус $9,1^{\circ}\text{C}$. Абсолютний максимум температур досягав $+35,0^{\circ}\text{C}$. Тривалість вегетаційного періоду склала 200 днів. Річна сума опадів

дорівнювала 494,8 мм., що майже на 80 мм більше від попереднього року, але на 150 мм менше від середньо-багаторічних даних.

Хімічний склад плодів ремонтантних сортів малини.

Температура та кількість опадів під час росту й дозрівання ягід є тими факторами, що впливають на накопичення сухих розчинних речовин і цукрів.

Найбільшу кількість сухих розчинних речовин в 2009–2010 роках накопичували сорти: Бабине літо-2, Полана, Осінній зорепад та контрольний сорт Осіння – від 12,4 до 12,8%. За накопиченням органічних кислот істотної відмінності між сортами не було виявлено. Найбільше цукрів за два роки досліджень накопичували ягоди ремонтантних сортів Геракл та Люлін – від 6,3 до 7,2%. Найменше цукрів містилося у плодах сорту Осінній зорепад – 5,2–5,7% (таблиця 1).

Співвідношення цукру і органічних кислот (ЦКІ) визначає смак ягід малини. Високий індекс характерний для ягід високого десертного смаку, які мають відмінну дегустаційну оцінку (вони призначені, насамперед, для споживання у свіжому вигляді), а низький – для сортів із середніми смаковими якостями ягід. Особливо виділяються ремонтантні сорти Люлін та Полана, цукрово-кислотний індекс яких за 2009–2010 рр. становив – від 3,7 до 4,5.

Одним із головних показників споживчої якості плодів в свіжому вигляді є вітамін С. Вміст вітаміну С у 2009 році був високим у плодах більшості ремонтантних сортів. Особливо виділяються сорти Геракл – 24,6 мг/100 г та Полана – 23,8 мг/100 г. У 2010 році найбільшу кількість вітаміну С було виявлено у плодах сорту Полана – 25,6 мг/100 г.

Пектинові речовини є важливими для виготовлення варення, джему та мармеладу, а також мають бактерицидні властивості і позитивно впливають на процес травлення. Пектин виводить з організму важкі метали і радіонукліди. У 2009 році не було виявлено суттєвої відмінності між сортами за накопиченням пектинових речовин – цей показник знаходився в межах від 0,35 до 0,55%. Натомість у 2010 році ремонтантні сорти характеризувалися більшим вмістом загального пектину, що коливався в межах від 0,02 до 0,31%. Особливо вирізняються плоди сорту Люлін, які містили найбільшу кількість загального пектину – 0,72%. Основною причиною такого накопичення пектину стали сприятливі погодні умови під час досягання ягід.

Дегустаційна оцінка сортів малини проводилася за п'ятьма основними ознаками. Найкращий зовнішній вигляд в 2009–2010 рр. мали плоди сортів Люлін, Геракл та Полана – від 8,1 до 8,6 балів (таблиця 2). Плоди цих сортів одномірні, широко-конічної форми, мають яскраво-червоне забарвлення.

Сорт Бабине літо-2 мав найнижчу оцінку зовнішнього вигляду за два роки досліджень – не більше 6,8 бала. Плоди цього сорту не одномірні та дрібні, тьмяного, непривабливого забарвлення.

Ягоди сортів Люлін, Полана та Геракл мали найкраще забарвлення: від 8,1 до 8,5 балів. Ягоди цих сортів були блискучими, з яскраво-

червоним забарвленням. Забарвлення плодів Бабине літо було оцінено у 2009 р на 7,1, а у 2010 р. – на 7,2 бала. Найбільш виражений, добре відчутний приємний, малиновий аромат у 2009–2010 рр. мали плоди сортів Осінній Зорепад, Полана та Люлін: 7,9–8,2 бала. Ягоди сорту Бабине Літо-2 мали ледь відчутний аромат (6,8–7,0 балів).

Високими смаковими якостями в 2009–2010 роках відзначилися ягоди сортів Люлін та Полана – плоди їх приємного кисло-солодкого смаку, з сильно відчутним ароматом (8,1–8,5 балів). Смак ягід всіх інших сортів, було оцінено від 7,0 до 8,0 балів.

Найкращу консистенцію ягоди в 2009–2010 рр. мали сорти Люлін та Полана – м'якоть їх була щільною, кістянки – майже не відчувалися (8,0–8,4 бала).

За загальною оцінкою ягід за два роки досліджень виділено ремонтантні сорти Люлін та Полана. Оцінка окремих ознак цих сортів перевищувала на 0,6 бала контрольний сорт Осіння або була на одному рівні з ним.

Характеристику кістянок сортів малини визначали за двома ознаками: кількістю та розміром (таблиця 3).

Найбільшу кількість насінин мали ягоди сортів: Осіння та Полана. Сорти Дніпр-2 та Полана мають найбільшу кількість насінин в одній ягоді – відповідно 99,3 та 102,0 шт., що у порівнянні з контролем менше на 13–16 шт. Найменшу кількість насінин в одній ягоді було виявлено у сорту Бабине літо-2 – 35,0 шт. Ці ж сорти мали і найбільшу масу насіння в одній ягоді – 0,161 г. Найвищий показник серед усіх мав контрольний сорт Осіння – 0,186 г.

Аналіз сортів за виходом насіння з однієї ягоди, показав що найбільший відсоток насіння в одній ягоді мали сорти Осіння (к) та Дніпр-2 – 6,64 і 6,19% від загальної маси плоду.

1. Хімічний склад плодів звичайних та ремонтантних сортів малини, 2009–2010 рр.

Сорт	Сухі розчинні речовини, %		Сума титрованих органічних кислот, %		Загальні цукри, %		ЦКІ		Вітамін С, мг/100 г		Загальна кількість пектинових речовин, % на сиру масу	
	2009	2010	2009	2010	2009	2010	2009	2010	2009	2010	2009	2010
Геракл	10,5	10,8	2,0	1,9	6,3	7,0	3,2	3,7	24,6	20,5	0,43	0,56
Осінь (к)	12,6	12,9	1,9	1,8	6,0	6,3	3,2	3,5	20,3	19,8	0,47	0,65
Бабине літо-2	12,8	11,2	1,8	2,1	5,5	6,0	3,0	2,9	20,5	18,0	0,39	0,42
Люлін	11,1	10,8	1,8	1,6	6,6	7,2	3,7	4,5	21,1	23,5	0,43	0,72
Недосягаємая	10,0	9,8	2,0	1,8	6,0	6,5	3,0	3,6	19,3	20,0	0,35	0,41
Днепр-2	10,3	9,9	2,2	1,9	6,2	5,4	2,8	2,8	20,0	21,3	0,37	0,39
Золоті купола	10,1	11,2	1,7	1,9	6,0	4,3	3,5	2,3	20,2	15,0	0,40	0,42
Полана	12,4	12,1	1,7	1,6	6,3	6,7	3,7	4,2	23,8	25,6	0,47	0,59
Осіній зорепад	12,7	12,5	1,6	1,8	5,2	5,7	3,2	3,2	19,2	20,0	0,55	0,57
НІР05	0,57	0,21	F_ф<F_т	F_ф<F_т	0,62	0,65	0,65	0,59	0,51	0,82	F_ф<F_т	0,02

2. Дегустаційна оцінка плодів малини, 2009–2010 рр.

Сорт	Бал											
	Зовнішній вигляд		Забарвлення		Аромат		Смак		Консистенція		Загальна оцінка	
	2009	2010	2009	2010	2009	2010	2009	2010	2009	2010	2009	2010
Геракл	8,1	8,5	8,1	8,5	7,3	7,7	7,4	8,0	7,3	7,4	7,5	8,0
Осінь (к)	8,3	8,6	8,2	8,3	7,6	7,7	7,7	7,9	7,7	7,8	7,9	8,0
Бабине літо-2	6,5	6,8	7,1	7,2	6,8	7,0	7,6	7,9	7,5	7,5	7,3	7,5
Люлін	8,3	8,6	8,2	8,5	8,0	8,0	8,3	8,5	8,3	8,4	8,3	8,5
Недосягаємая	6,7	7,0	7,8	7,9	7,3	7,5	7,5	7,6	7,7	7,6	7,5	7,6
Дніпр-2	7,2	7,3	7,5	7,7	7,2	7,6	7,9	7,8	7,7	7,8	7,8	7,7
Золоті Купола	7,3	7,2	7,8	7,7	7,7	7,7	7,2	7,0	7,4	7,5	7,5	7,5
Полана	8,1	8,3	8,2	8,0	8,3	7,9	8,1	8,3	8,0	8,0	8,2	8,4
Осіній Зорепад	7,6	7,8	7,5	7,6	8,0	8,2	7,8	8,0	7,6	7,5	7,7	7,8

3. Характеристика насіння сортів малини, 2009–2010 рр.

Сорт	Кількість насінин в одній ягоді, шт.	Маса насіння в одній ягоді, г	Вихід насіння (% до м'якоті)	Середня маса 1000 насінин, г
Геракл	85,6	0,137	3,80	1,55
Осінь (к)	115,0	0,186	6,64	1,62
Бабине літо-2	35,0	0,056	3,80	1,63
Люлін	68,0	0,130	3,42	1,91
Недосягаємая	65,0	0,100	2,86	1,54
Дніпр-2	99,3	0,161	6,19	1,63
Золоті купола	42,0	0,068	2,47	1,62
Полана	102,0	0,161	4,88	1,58
Осіній зорепад	73,0	0,140	4,49	1,92
НІР 05	2,16	F_ф<F_т	0,23	F_ф<F_т

Найменший відсоток насіння в одній ягоді було зафіксовано у сортів Недосягаємая та Золоті купола – 2,86 і 2,47%.

Визначення маси 1000 насінин не виявило істотних відмінностей між сортами, значення цієї ознаки перебувало в межах від 1,54 до 1,92 г. Кількість насінин в ягодах має значний вплив на відчуття консистенції під час їх вживання. Тому чим дрібніші насінини і нижча питома вага їх в ягоді, тим вищі смакові якості плодів.

4. Урожайність та її складові (осінній врожай) ремонтантних сортів малини, 2009–2010 рр.

Назва сорту	Кількість плодкових гілочок на пагоні, шт.		Середня маса ягоди, г.		Кількість дозрівши ягід на одному латералі, шт.		Маса ягід з 1 пагона, г.		Урожайність, т/га	
	2009	2010	2009	2010	2009	2010	2009	2010	2009	2010
Геракл	14,0	14,0	3,6	3,1	3,9	3,9	196,6	169,3	6,6	5,6
Осілля (к)	7,6	16,0	2,8	1,6	5,2	7,0	110,7	179,2	3,7	6,0
Бабине літо-2	12,0	15,0	1,4	2,1	6,4	6,8	107,5	214,2	3,6	7,1
Люлін	12,0	17,7	3,8	3,8	5,4	5,5	243,0	369,9	8,1	12,3
Недосягаемая	13,0	15,0	3,5	4,4	5,4	2,9	245,7	191,4	8,2	6,4
Дніпр-2	7,3	5,7	2,7	2,9	5,5	4,3	108,4	71,1	3,6	2,4
Золоті купола	9,0	11,0	2,8	1,8	5,4	5,5	133,7	108,9	4,5	3,6
Полана	16,0	18,3	3,3	3,5	5,3	7,2	279,8	461,2	9,3	15,4
Осілля зорепад	12,0	10,0	3,1	3,5	5,6	5,4	209,7	189,0	7,0	6,3
НІР 05			0,12	0,18					0,55	0,59

Серед ремонтантних сортів у 2009 році високоврожайними були Люлін і Недосягаемая, які за рахунок високої середньої маси ягоди сформували урожай 8,1–8,2 т/га (таблиця 4). Найвищим врожаєм відзначилися рослини сорту Полана, у якого було зафіксовано найбільшу кількість плодкових гілочок (16,0 шт.) серед досліджуваних сортів, що і призвело до формування високого врожаю – 9,33 т/га, який перевищував контрольний сорт на 5,64 т/га.

Сорти Дніпр-2 та Осілля (к) формували найнижчу кількість плодкових гілочок на одному стеблі (7,3–7,6 шт.), що і призвело до формування низького врожаю – 3,6–3,7 т/га, хоча всі інші складові врожайності трималися на середньому рівні.

Сорт Бабине літо-2 мав досить багато плодкових гілочок на стеблі (12,0 шт.), але середня маса плоду була найнижчою серед всіх ремонтантних сортів малини (1,4 г), що негативно вплинуло на формування врожаю (3,6 т/га).

Врожайність ремонтантних сортів у 2010 році суттєво не відрізнялась від попереднього року. Лише сорти Люлін та Полана сформували значно вищу врожайність (до 15 т/га) у порівнянні з іншими досліджуваними сортами. До такого результату призвело збільшення латералів на одному пагоні – до 18,0 шт. Найнижчу врожайність сформували сорти Дніпр-2 і Золоті купола – 2,4 та 3,6 т/га. Така низька врожайність була спричинена малою кількістю латералів на одному пагоні (5,7 шт. у сорту Дніпр-2) та дуже дрібною ягодою (1,8 г у сорту Золоті купола).

Висновок

Найкращими серед ремонтантних сортів за два роки досліджень були Люлін та Полана, які формували сталі врожаї (від 8,1 до 15,4 т/га) незалежно від погодних умов року; мали якісні ягоди, масою 3,0–3,8 г, приємного забарвлення, щільні з добре відчутним малиновим ароматом та гармонійним смаком (8,1–8,5 бала), які добре поєднували в собі цукор і кислоту (ЦКІ – 3,7–4,5).

Список літератури

1. Жуковский П. М. Культурные растения и их сородичи. 3-е изд. / П. М. Жуковский. – Л., 1971. – 752 с.
2. Витковский Л. В. Плодовые растения мира / Л. В. Витковский. – СПб.: Из-во “Лань”, 2003. – С. 364–368.
3. Типові технологічні карти на створення насаджень горіхоплідних та ягідних культур / За ред. О. М. Шестопаля. – К., 2006. –90 с.
4. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под общей редакцией академика РАСХН Е. Н. Седова и доктора с.-г. наук Т. П. Огольцовой). – Орел: Изд-во Всероссийского научно-исследовательского института селекции плодовых культур, 1999. – 608 с.

Приведены результаты оценки девяти ремонтантных сортов малины: Геракл, Осеняя (к), Бабье лето-2, Люлин, Недосыгаемая, Днепр-2, Золотые купола, Полана и Осенний зорепад на предмет способности формировать хозяйственно ценный урожай высококачественных плодов в зависимости от погодных условий года выращивания. Сорта Люлин и Полана выделены как таковые, которые на протяжении двух лет исследований (2009–2010) отличились по всем вышеуказанным параметрам.

Малина, сорта, качество плодов, урожайность

The authors present the results of estimating nine raspberry remontant cultivars – ‘Heracles’, ‘Osinnya (control)’, ‘Babye lyto-2’, ‘Lyulin’, ‘Nyedosyagayemaya’, ‘Dnyep-2’, ‘Zolotyye kupola’, ‘Polana’ and ‘Osinnii zorepad’ – as concerns their capability to form the high-quality fruits yield valuable for economy depending on the weather conditions of the cultivation year. Cvs ‘Lyulin’ and ‘Polana’ have been selected as those which distinguish themselves for all the above mentioned parameters.

Raspberry, cultivars, quality of fruits, yield