



Т. В. Красноштан
аспірант кафедри
садово-паркового господарства
Уманського національного
університету садівництва
krasnoshstan_tanya@ukr.net

УДК 631.53.03:634.724 (477.46)



А. Ф. Балабак
доктор с.-г. наук, професор кафедри
садово-паркового господарства
Уманського національного
університету садівництва

СТРАТИФІКАЦІЯ ТА СХОЖІСТЬ НАСІННЯ СОРТІВ СМОРОДИНИ ЗОЛОТИСТОЇ (*RIBES AUREUM PURSH.*)

Анотація. У статті досліджено здатність смородини золотистої сортів Пирятинська, Вишнева, Дружна до розмноження насінням, а також, визначено вплив субстрату та експозиції стратифікації на вихід пророслого насіння в умовах Правобережного Лісостепу України. Визначено кращі субстрати та терміни стратифікації насіння.

Аналізуючи результати досліджень, встановлено, що проростання насіння всіх досліджуваних сортів смородини золотистої залежить від субстрату та тривалості стратифікації. Досліджено, що кращими субстратами для пророщування насіння сортів смородини золотистої є пісок, тирса та мох. Грунт, перегній та торф, де спостерігався менший відсоток пророслого насіння, вірогідно через недостатню аерацію насіння, недоцільно використовувати як субстрати для стратифікації насіння сортів смородини золотистої.

Слід зазначити, що встановлено тенденцію до підвищення виходу пророслого насіння із збільшенням терміну стратифікації для всіх досліджуваних сортів смородини золотистої, а фактор «тривалість стратифікації» мав домінуючий вплив.

Ключові слова: стратифікація, субстрат, проростання насіння, смородина золотиста.

Т. В. Красноштан

аспірант кафедри садово-паркового господарства Уманського національного університету садівництва

А. Ф. Балабак

доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри садово-паркового господарства

Уманського національного університету садівництва

СТРАТИФИКАЦИЯ И ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН СОРТОВ СМОРОДИНЫ ЗОЛОТИСТОЙ (*RIBES AUREUM PURSH.*)

Аннотация. В статье исследована способность смородины золотистой сортов Пирятинская, Вишневая и Дружная к размножению семенами, а также определено влияние субстрата и экспозиции стратификации на выход проросших семян в условиях Правобережной Лесостепи Украины. Определены лучшие субстраты и сроки стратификации семян.

Анализируя результаты исследований, установлено, что прорастание семян всех исследуемых сортов смородины золотистой зависит от субстрата и продолжительности стратификации. Доказано, что лучшими субстратами для проращивания семян сортов смородины золотистой есть песок, опилки и мох. Почва, перегной и торф, где наблюдался меньший процент проросших семян, вероятно из-за недостаточной аэрации, нецелесообразно использовать в качестве субстратов для стратификации семян сортов смородины золотистой. Следует отметить, что установлена тенденция к повышению выхода проросших семян с увеличением срока стратификации для всех исследуемых сортов смородины золотистой, а фактор «продолжительность стратификации» имел доминирующее влияние.

Ключевые слова: стратификация, субстрат, прорастание семян, смородина золотистая.

T. V. Krasnoshtan

Postgraduate student of landscape gardening department Uman National University of Horticulture

A. F. Balabak

Doctor of Agricultural Science, Professor of landscape gardening department Uman National University of Horticulture

STRATIFICATION AND GERMINATION OF SEEDS OF THE VARIETIES OF GOLDEN CURRANT (*RIBES AUREUM PURSH.*)

Abstract. The ability to propagate by seeds of the varieties of golden currant are investigated, as well as the influence of the substrate and exposure of stratification on the germination of seeds in the Right-Bank Forest-Steppe zone of Ukraine. The best substrates for the stratification of seed of golden currant and timing of seed stratification are identified. The germination of seeds of the varieties of golden currant are depends on the substrate and duration of stratification. Germination rate can be increased by wet cooling in sand, peat, humus, sawdust, moss, soil. The seeds undergo of physiological dormancy that is broken by 90–120 days of cold stratification. Some authors said that the physiological dormancy of seed of the varieties of golden currant is broken by 120–130 days of cold stratification (temperature 4 °C) in a wet substrate. Other authors indicated that should be conducted at the temperature of 1–4 °C during 75–80 days. To assist with germination and the establishment of new plant, it is often helpful to soak seeds in water for 48 hours. The seeds of the varieties of golden currant used by 150 pcs., the repeatability of the experiment is fourfold in each variant of the experiment.

It was established, that the best substrate for germination of seed of the variety Pyryatynska was sawdust. After 120 days of stratification the percentage of germinated seeds was 79,5 %. The worst substrate was humus. The yield of germinated seeds was 67,5 %.

The best substrates for stratification of seed of the variety Vyshneva is sand and sawdust. The percentage of germinated seeds was 76,8 % (the exposure of stratification is 120 days). The worst substrate was humus. The yield of germinated

seeds was 67,3 %.

The best substrates for stratification of seed of the variety Druzhna is sand. The yield of germinated seeds was 74,9 %. The worst substrate was humus — 67,0 % and soil — 68,4 %.

There was a clear trend of increasing the yield of germinated seeds when the duration of stratification was increasing, and the factor of «the duration of stratification» affected on the germination of seed of the varieties of golden currant.

The best substrates for germination of seed of the varieties of golden currant are sand, sawdust and moss. A smaller percentage of sprouted seeds was in soil, humus and peat, probably due to insufficient aeration of seeds. It is impractical to use soil, humus and peat as substrates for stratification of seed of the varieties of golden currant.

Keywords: stratification, substrate, germination of seeds, golden currant.

Постановка проблеми. Нині садівники України по-чали приділяти увагу малопоширеним рідкісним ягідним культурам, до яких належить і смородина золотиста [2, 11]. Низка агротехнологічних заходів щодо оптимізації умов вирощування і розмноження смородини золотистої в умовах Правобережного Лісостепу України дотепер недостатньо вивчено та потребує проведення експериментальних досліджень. Збільшення сортименту високоякісного садивного матеріалу сортів цієї культури сприятиме широкому впровадженню її в декоративне садівництво та плодівництва, і дасть змогу для промислового вирощування саджанців.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Смородина золотиста малопоширена плодо-ягідна декоративна культура, що широко культивується в регіонах з низьким вологозабезпеченням, висаджується в колективних, присадибних ділянках, в парках, як декоративна культура, в поле- і садозахисних насадженнях. Вона має харчове значення та використовується в декоративному садівництві [10, 11].

Впровадження в садівництво малопоширених культур значною мірою залежить від збільшення сортименту високоякісного садивного матеріалу.

Розмноження смородини золотистої насінням використовується при виведенні нових сортів [11], а сіянці використовують як підщепу для створення штабмових форм смородини чорної, порічок та агрусу [1].

Ягода смородини золотистої має від двох до 50 насинин. Вихід насіння становить 2,3–5% від сирової маси ягід. Насинини невеликі, абсолютна маса кожної від 2,5 до 3 г [1].

Перед висівом насіння сортів смородини золотистої необхідно відповідно підготувати. Лише свіжозібране насіння проростає через один-два тижні [11]. В літературних джерелах вказано, що для проростання насіння багатьох деревних та кущових порід необхідна передпосівна підготовка — стратифікація [4-6].

Насіння більшості культур під час стратифікації потребують низьких температур та вологого середовища [3, 7]. П.З. Шеренговий вказує в своїх працях, що стратифікацію насіння сортів смородини золотистої слід проводити у вологому субстраті при температурі 4°C, і через 120–130 діб таке насіння готове до сівби [11]. О.Н. Аладіна стверджує, що стратифікацію потрібно проводити при температурі 1–4°C впродовж 75–80 діб, підтримуючи достатню вологість субстрату [1]. С.С. Баскін та Д.М. Баскін вказують, що для подолання природного спокою насіння достатньо 60 діб стратифікувати насіння при низьких температурах [12]. Н.Д. Стідхам та інші стверджують,

що насіння смородини золотистої, охолоджене дистильованою водою впродовж 10 тижнів, має гарну схожість, також для стимулювання проростання насіння можливе використання нітрату калію [13].

Мета статті. Визначити здатність смородини золотистої сортів Пирятинська Вишнева, Дружна до розмноження насінням, а також встановити вплив субстрату та експозиції стратифікації на вихід пророслого насіння в умовах Правобережного Лісостепу України.

Методика дослідження. Основу роботи складають матеріали польових і лабораторних досліджень, проведених на колекційних ділянках Уманського національного університету садівництва і Національного дендрологічного парку „Софіївка” впродовж 2012–2013 років.

Заготівлю насіння проведено в період повної стиглості - з кінця липня до початку вересня з добре розвинених, не вражених хворобами та шкідниками кущів, оскільки, тільки в цьому випадку буде отримано сіянці з хорошими спадковими властивостями.

Дослідження з насінневого розмноження плодів культур проводили за методикою В.А. Колеснікова [8]. Перед стратифікацією насіння усіх досліджуваних сортів намочували на 48 годин.

Стратифікацію насіння проводили у таких субстратах: чистий річковий пісок (контроль), тирса листяних порід дерев, мох, ґрунт (верхній, родючий шар чорнозему опідзоленого), перегній, верховий торф [9]. Для дослідження використовували насіння в кількості 150 шт. у чотириразовій повторності в кожному варіанті досліду. Суміш насіння і субстрату поливали та перемішували протягом усього періоду стратифікації. Товщина субстрату в досліджуваних варіантах становила 10–15 см. Суміш зберігали у дерев'яних ящиках при температурі 3–5 °С.

Основні результати дослідження. Як свідчать результати досліджень (табл.1), проростання насіння сортів смородини золотистої залежить від субстрату та тривалості стратифікації.

Встановлено, що найкращим субстратом для проростання насіння смородини золотистої сорту Пирятинська є тирса. На 120 добу стратифікації відсоток пророслого насіння становив 79,5 %, що на 2,0 % вище порівняно з контролем (пісок), істотно, на 2,9 % вище порівняно з мохом, істотно, на 10,8 % більше, порівняно з ґрунтом, істотно, на 12,0 % більше, порівняно з перегноем, та істотно, на 5,2 % вище, порівняно з торфом. Аналіз показників пророслого насіння смородини золотистої сорту Пирятинська показав, що достовірно менший відсоток пророслого насіння відмічено у субстратах ґрунт та перегній.

Таблиця 1

Вплив тривалості стратифікації та субстрату на проростання насіння сортів смородини золотистої

Субстрат	Термін стратифікації	Проросле насіння, %		
		2012 рік	2013 рік	Середні за 2012–2013 рр.
Пирятинська				
Пісок (контроль)	30	6,8	7,9	7,3
	60	59,6	60,9	60,2
	90	69,1	68,3	68,7
	120	78,4	77,3	77,5

Продовження таблиці 1

Тирса	30	7,9	7,9	7,9
	60	61,8	59,3	60,5
	90	73,0	68,3	70,6
	120	80,2	78,9	79,5
Мох	30	6,1	7,6	6,8
	60	54,1	59,6	56,8
	90	65,6	67,8	66,7
	120	74,8	78,4	76,6
Ґрунт	30	3,9	4,9	4,4
	60	48,4	48,7	48,5
	90	62,3	60,6	61,4
	120	68,6	68,9	68,7
Перегній	30	3,6	4,1	3,8
	60	45,7	47,4	47,4
	90	61,0	61,8	61,4
	120	66,7	68,4	67,5
Торф	30	5,9	8,3	7,1
	60	58,8	59,4	59,1
	90	66,3	66,6	66,4
	120	71,9	76,7	74,3
$HIP_{0,5}$		1,8	2,2	2,3
Вишнева				
Пісок (контроль)	30	8,1	8,1	8,1
	60	62,3	59,8	61,0
	90	73,3	69,3	71,3
	120	75,4	78,3	76,8
Тирса	30	6,8	6,9	6,8
	60	61,4	59,8	60,6
	90	74,4	68,3	71,3
	120	76,8	76,9	76,8
Мох	30	9,3	6,4	7,8
	60	62,6	58,4	60,5
	90	76,4	67,8	72,1
	120	79,8	73,0	76,4
Ґрунт	30	5,4	5,6	5,5
	60	51,3	53,3	52,3
	90	65,9	63,1	64,5
	120	72,6	69,4	71,0

Перегній	30	3,8	4,6	4,2
	60	46,9	48,9	47,9
	90	61,3	60,8	61,0
	120	67,8	66,9	67,3
Торф	30	8,0	6,8	7,4
	60	61,4	58,4	59,9
	90	70,8	67,4	69,1
	120	73,8	76,1	74,9
<i>НІР</i> _{0,5}		1,7	1,6	1,8
Дружна				
Пісок (контроль)	30	8,1	7,3	7,7
	60	60,6	60,9	60,7
	90	69,8	69,1	69,4
	120	75,1	74,8	74,9
Тирса	30	6,6	7,4	7,0
	60	59,1	58,9	59,0
	90	67,3	68,4	67,8
	120	71,6	73,8	72,7
Мох	30	6,6	6,4	6,5
	60	57,9	58,1	58,0
	90	66,6	66,4	66,5
	120	70,8	72,3	71,5
Ґрунт	30	5,1	5,4	5,2
	60	52,1	48,9	50,5
	90	62,2	63,1	62,6
	120	67,4	69,4	68,4
Перегній	30	4,1	4,3	4,2
	60	46,8	46,6	46,7
	90	60,1	60,9	60,5
	120	67,3	66,7	67,0
Торф	30	6,3	6,6	6,4
	60	59,4	60,3	59,8
	90	69,1	68,6	68,8
	120	70,6	73,1	71,8
<i>НІР</i> _{0,5}		2,6	1,1	1,8

Згідно з пересічними даними двохфакторного дисперсійного аналізу (рис. 1), спостерігалась чітка тенденція збільшення виходу пророслого насіння зі збільшенням терміну стратифікації, а фактор „тривалість стратифікації” істотно впливав на проростання насіння смородини золотистої сорту Пирятинська. Частка впливу цього фактору становила 92 %. Вплив фактора „субстрат стратифікації” становив 2 %.

Слід зазначити, що кращими субстратами для стратифікації насіння смородини золотистої сорту Вишнева

є пісок та тирса (вихід пророслого насіння становить 76,8 %) при експозиції стратифікації 120 діб, що достовірно більше, на 0,4 % порівняно з мохом, на 5,8 % більше порівняно з ґрунтом, істотно, на 9,5 % більше порівняно з перегноєм, та достовірно більше на 1,9 % порівняно з торфом. Достовірно менший вихід пророслого насіння відмічено у субстратах ґрунт і перегній незалежно від тривалості стратифікації.

Згідно з пересічними даними двохфакторного дисперсійного аналізу (рис. 2) встановлено, що частка «трива-

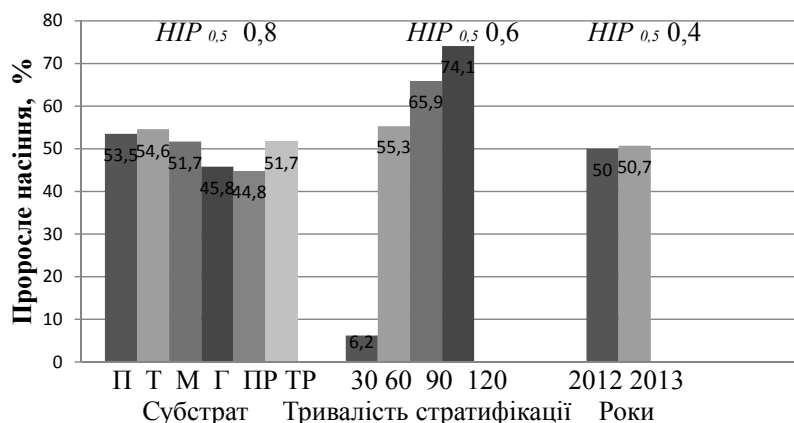


Рис. 1. Вплив субстрату та експозиції на проростання насіння смородини золотистої сорту Пирятинська (середні за 2012 – 2013 рр.): П – пісок, Т – тирса, М – мох, Г – ґрунт, ПР – перегній, ТР – торф.

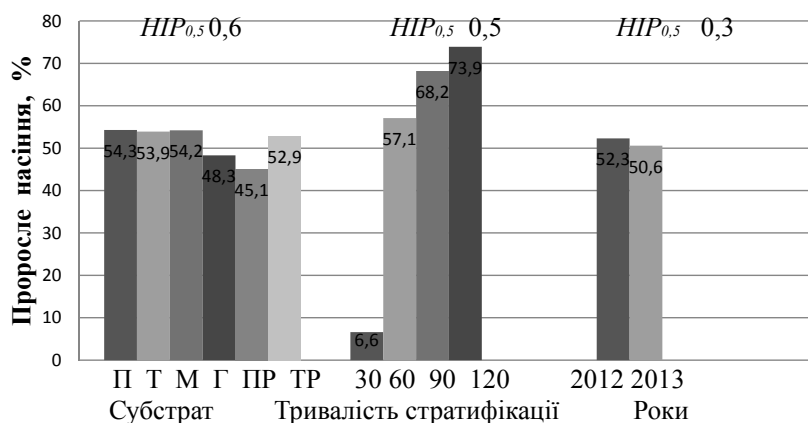


Рис. 2. Вплив субстрату та експозиції на проростання насіння смородини золотистої сорт Вишнева (середні за 2012 – 2013 рр.): П – пісок, Т – тирса, М – мох, Г – ґрунт, ПР – перегній, ТР – торф.

лість стратифікації» становила 97 %.

Дослідженнями встановлено, що при стратифікації насіння смородини золотистої сорту Дружна, відсоток пророслого насіння прямопропорційно залежить від показника «тривалість стратифікації».

Частка цього фактору становить 98 %. Згідно пересічних даних щодо впливу субстрату та тривалості стратифікації на проростання насіння сорту Дружна, кращим субстратом є пісок. Вже на 60 добу стратифікації вихід пророслого насіння становить 69,4%. При збільшенні терміну стратифікації до 120 діб вихід пророслого насіння у піску становить 74,9 %, що на 2,2 % достовірно більше, порівняно з тирсою, істотно, на 3,4 % більше, порівняно з мохом, на 6,5% достовірно більше, порівняно з ґрунтом, істотно, на 7,9 % більше, порівняно з перегноем, та істотно, на 3,1 % більше, порівняно з торфом.

Аналіз показників проростання насіння смородини золотистої сорту Дружна показав, що достовірно вищий відсоток пророслого насіння встановлено у субстратах пісок, тирса та торф незалежно від експозиції стратифікації, про що свідчать пересічні дані двохфакторного дисперсійного аналізу (рис. 3).

Висновки. Встановлено, що кращими субстратами для пророщування насіння досліджуваних сортів смородини золотистої в умовах Правобережного Лісостепу України є пісок, тирса та мох. Ґрунт, перегній та торф, де спостерігався менший відсоток пророслого насіння, через недостатню аерацію, недоцільно використовувати як субстрати для стратифікації насіння сортів смородини золотистої. Слід зазначити, що дисперсійним аналізом встановлено тенденцію до підвищення виходу пророслого насіння із збільшенням терміну стратифікації для всіх досліджуваних

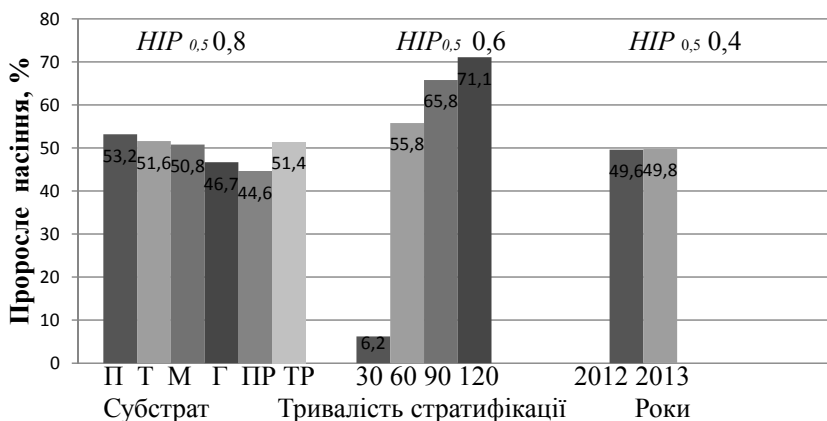


Рис. 3. Вплив субстрату та експозиції на проростання насіння смородини золотистої сорту Дружна (середні за 2012 – 2013 рр.): П – пісок, Т – тирса, М – мох, Г – ґрунт, ПР – перегній, ТР – торф.

сортів смородини золотистої, а фактор «тривалість стратифікації» мав домінуючий вплив.

Література

1. Аладина О.Н. Смородина / О.Н. Аладина // М.:Издательство «Ниола-Пресс»; Издательский дом «ЮНИОН-паблик», 2007 — 256 с.
2. Андриєнко М.В. Малопоширені ягідні і плодові культури / М.В.Андриєнко, І.С. Роман — К.: Урожай, 1991. — 168с.
3. Вафин Р.В. Методы предпосевной обработки семян боярышников / Р.В. Вафин // Проблемы дендрологии на рубеже XXI века: Тезы докл. Междунар. Конфер. — М., 1999. — С. 54.
4. Гайдамак В.Н. О некоторых особенностях семенного размножения кизильника блестящего в условиях Черниговской области / В.Н.Гайдамак // Вопросы теории и практики семеноведения при интродукции: Тез. Докл. V Всес. Совещ. Минск, 1977. — С.136–137.
5. Гуревич Л.С. Ускорение прорастания семян калины и гордовины / Л.С. Гуревич // В кн.: Энциклопедические проблемы семеноведения интродуцентов: Тез докл. VII Всес. совещ. Рига, 1984. — С. 22–23.
6. Даскалюк А.П. Кинетика стратификации, прорастания и изменения полипептидного состава семян яблони разной скороспелости / А.П. Даскалюк, О.К. Тома, Л.В. Яроцкая, И.И. Никита // Физиология растений. — 1996. — Т. 43. — № 4.— С. 574–580.
7. Дербинюк Ю.М. Збирання, переробка і підготовка насіння до висіву основних видів дерев і чагарників, що зростають в Україні / Ю.М. Дербинюк, М.І. Калінін, М.В. Оприско. — Львів: Укр ДЛТУ, 1995. — 156 с.
8. Колесников В.А. Практикум по плодоводству / В.А. Колесников. — М.: Колос, 1974. — 188 с.
9. Сидорчук Л.Г. Способи стратифікації насіння плодкових / Л.Г. Сидорчук // Пропозиція. — 2001. — № 1. — С. 59–61.
10. Шеренговий П.З. Моє життя в моїх сортах / П.З. Шеренговий — Вінниця, 2011. — 168 с.
11. Шеренговий П.З. Смородина золотиста — перспективна культура / П.З. Шеренговий, В.П. Шеренговий // К.: Видавнич. Центр НАУ, 2002. — 27 с.
12. Baskin C.C. Seeds, ecology, biogeography and evolution of dormancy and germination / C.C. Baskin, J.M. Baskin // Academic Press, New York, 666 p.
13. Stidham N.D. Chemical scarification, moist pechilling, and thiourea effects

on germination of 18 shrubs species / N.D. Stidham, R.M. Arhing, P.L. Clapool // Journal of Range Management 33(2) — P. 115–118.

References

1. Aladina, O.N. (2007). Currant. Publishing house «Nyola-Press», 2007. P. 256 (in Russian).
2. Andriyenko, M.V., Roman, I.S. (1991). Not widespread berries fruits crops. Kyiv: Harvest, 1991. 168 p. (in Ukrainian).
3. Vafin, R.V. (1999). The methods of pre-sowing treatment of hawthorns. Proc. Int. Symp. „The problems of dendrologists at the turn of the twenty-first century”, Moscow, 1999. P. 54 (in Russian).
4. Gaydamak, V.N. (1977). Some peculiarities of seed breeding of cotoneaster brilliant in terms of Chernihiv region. Proc. V All-Union Symp. „The questions of the theory and practice of seed in the introduction”. Minsk, 1977. P.136–137 (in Russian).
5. Gurevich, L.S. (1984). The acceleration of germination of seeds of Viburnum Opulus L.and Viburnum Lantana. Proc. VII All-Union Symp. „ Encyclopedic problem of seed of exotic species”. Riga, 1984, P. 22–23 (in Russian).
6. Daskalyuk, A.P., Toma, D.C., Yarotskaya, L.V., Nikita, I.I. (1996). Kinetics of stratification, germination and changes of the polypeptide composition of the apples seeds of different earliness. Physiology of plants, 1996. Book. 43, № 4. P 574–580 (in Ukrainian).
7. Derbinyuk, Y.M., Kalinin, M.I., Oprysko, M.V. (1995) Collection, processing and preparation of seeds of the main species of trees and shrubs that grow in Ukraine for sowing. L'viv, 1995. 156p. (in Ukrainian).
8. Kolesnikov, V.A. (1974). Practicum on fruit growing. Moscow: Kolos, 1974. 188 p. (in Russian).
9. Sydorчук, L.G. (2001). Methods of stratification of seeds of fruits. Proposition, 2001. no № 1. P. 59–61 (in Ukrainian).
10. Sherenhovi, P.Z. (2002). My life is my varieties. Vinnytsia, 2011, 168 p. (in Ukrainian).
11. Sherenhovi, P.Z., Sherenhovi, V.P. (2002). Golden currant is perspective culture. Kyiv: Publishing Center NAU, 2002. 27 p. (in Ukrainian).
12. Baskin C.C. Seeds, ecology, biogeography and evolution of dormancy and germination / C.C. Baskin, J.M. Baskin // Academic Press, New York, 666 p.
13. Stidham N.D. Chemical scarification, moist pechilling, and thiourea effects on germination of 18 shrubs species / N.D. Stidham, R.M. Arhing, P.L. Clapool // Journal of Range Management 33(2) — P. 115–118.



N. M. Osokina
PhD in Agriculture,
Associate professor of Uman National
University of Horticulture

УДК 634.75:577.1



I. L. Zamorska
PhD in Agriculture,
Associate professor of Uman National
University of Horticulture
zil1976@mail.ru

CONTENT AND COMPOSITION OF ORGANIC ACIDS IN STRAWBERRIES (FRAGARIA ANANASSA DUCH.) OF VARIOUS VARIETIES, GROWN IN THE RIGHT-BANK FOREST-STEPPE OF UKRAINE

Аннотация. Ягоды земляники сортов Дукат, Хоней, Полка, Фестивальная ромашка выращенные в Правобережной Лесостепи Украины были исследованы на предмет содержания и соотношения в них органических кислот в спелых ягодах и в процессе созревания. Установлено, что содержание в ягодах земляники органических кислот составляет 0,92 – 1,16 %.

Органические кислоты представлены, в основном, лимонной и яблочной, из них лимонной – 0,7-0,8 %, что составляет 57,1 - 66,7% от общей суммы. Содержание яблочной кислоты установлено на уровне 0,4-0,6%. Активная кислотность ягод установлена на уровне 3,3-3,4 единицы и несущественно отличалась у ягод исследуемых сортов.

Процесс созревания ягод земляники сопровождается постепенным снижением их кислотности, тогда как при перезревании ягод их кислотность снова возрастает за счет увеличения содержания молочной, янтарной и уксусной кислот.

Ключевые слова: земляника, созревание, органические кислоты, лимонная кислота, яблочная кислота.

Introduction. Strawberry is one of the most valuable small berries in Ukraine, which is due to its biological characteristics, curative values and high economic cultivation efficiency. Fresh berries are rich in sugars, organic acids,

vitamins; they have pleasant flavor and balanced taste.

Organic acids play an important role in the formation of berry taste [1-3], their content ranges from 0.21 [4] to 1.3% [5], whereas other authors think – to 2% [6].