



Г. В. Кречківська, Г. М. Коссак, Я. Я. Павлишак

Дрогобицький державний педагогічний університет ім. Івана Франка, м. Дрогобич, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ НА КУЛЬТИВУВАННЯ РІЗНИХ СОРТІВ СУНИЦІ МУСКУСНОЇ (*FRAGARIA MOSCHATA*) В УМОВАХ ПЕРЕДКАРПАТТЯ

Останнім часом досить актуальними є сучасні підходи для галузі ягідництва, продукція якої має великий попит. Завдяки науковим працям вітчизняних учених досягнуто значних успіхів у вирішенні низки технологічних проблем щодо використання регуляторів росту рослин для повнішого розкриття біологічного потенціалу суниці мускусної (*Fragaria moschata*). Вивчено умови культивування чотирьох сортів полуниці: Еліс, Хоней, Флоренс та Вікторія в умовах Передкарпаття. Проаналізовано вітчизняні регулятори росту рослин "Емістим С" і "Вермістим", які стимулюють процеси розвитку рослин та сприяють ранньому дозріванню врожаю, збільшують енергію проростання та укорінення рослин, стійкість рослин до хвороб (бурої іржі, плодової гнилі) і стресових чинників (високих і низьких температур, засухи), підвищують урожай і покращують якість рослинної продукції. Охарактеризовано сорти суниці мускусної (*Fragaria moschata*): еліс (*Alice*), хоней (*Honeoye*) флоренс (*Florence*), вікторія (*Victoria*) і регулятори росту рослин: "Вермістим" і "Емістим С" та описано поетапно методи проведення досліджень. Досліджено позитивний вплив регуляторів росту "Вермістим" і "Емістим С" на ріст і розвиток (15 %), врожайність (20 %) та стійкість різних сортів суниці мускусної (*Fragaria moschata*) до хвороб бурого іржі (30 %), плодової гнилі (40 %) порівняно із контролем.

Ключові слова: Еліс; Хоней; Флоренс; Вікторія; "Вермістим"; "Емістим С".

Вступ. Полуниця – це найпоширеніша скороплідна та високоврожайна ягідна культура. Уже наступного року після весняного або ранньолітнього садіння вона плодоносить, забезпечуючи врожайність 60–90 ц/га і більше. Вона належить до небагатьох культурних рослин, здатних добре адаптуватись у різних ґрунтово-кліматичних умовах, з чим пов'язаний широкий ареал її розповсюдження, зокрема і в Україні (Bondarenko, 1978).

Останнім часом питання щодо покращення умов живлення рослин вирішують шляхом внесення добрив, пестицидів, застосуванням регуляторів росту рослин. Використання регуляторів росту дає змогу підвищити продуктивність рослин на 15–20 % і більше (Bezkravna, 2014).

Однак недостатньо уваги надають окремим сортам садивного матеріалу, способам його вирощування та зберігання, не повною мірою враховують різноманітність конкретних зональних ґрунтово-кліматичних умов регіонів, які впливають на асортимент, терміни та схеми садіння, тривалість використання насаджень, вибір способів вирощування, ефективність сортів як одного з найважливіших факторів адаптації суниці і підвищення її продуктивності в конкретних умовах вирощування (Filov, 2006).

Вирішення цієї проблеми можливе шляхом удосконалення наявних елементів технології вирощування суниці мускусної (*Fragaria moschata*), зокрема і внаслідок застосування регуляторів росту рослин (Кучупа, 1998; Rohach & Kuriata, 2011). Відомо, що під їх впливом відбуваються морфологічні та біохімічні зміни у рослинному організмі. Зокрема, змінюються розміри стебла і будова листкового апарату, розвиток механічних тканин та провідної системи, підвищується стійкість рослин проти несприятливих чинників середовища (Prusakova & Chizhova, 1999).

Об'єкти та методи проведення дослідження. Об'єктами досліджень були чотири сорти суниці мускусної (*Fragaria moschata*), а саме:

1. Еліс (*Alice*) – середньостиглий сорт суниці, урожайність сорту досить висока, приблизно 70 % ягід мають розмір понад 4,0 см, придатність до зберігання 2–3 дні;
2. Хоней (*Honeoye*) – характерний ранній термін дозрівання, урожайність сорту висока, приблизно 70 % ягід мають розмір понад 4,5 см, морозостійкість рослин досить добра, хоча через ранній розвиток генеративних органів квіти можуть пошкоджуватись весняними приморозками;
3. Флоренс (*Florence*) – пізньостиглий сорт суниці, урожайність висока, приблизно 70 % ягід мають розмір понад 4,0 см, придатність до зберігання дуже добра,

Інформація про авторів:

Кречківська Галина Володимирівна, канд. біол. наук, доцент, кафедра біології та хімії. Email: gkechkivska@gmail.com

Коссак Григорій Михайлович, канд. пед. наук, доцент, кафедра біології та хімії. Email: gr_kossak@ukr.net

Павлишак Ярослава Ярославівна, канд. с.-г. наук, доцент, кафедра біології та хімії. Email: pavlyshak2210@ukr.net

Цитування за ДСТУ: Кречківська Г. В., Коссак Г. М., Павлишак Я. Я. Дослідження впливу регуляторів росту на культивування різних сортів суниці мускусної (*Fragaria Moschata*) в умовах Передкарпаття. Науковий вісник НЛТУ України. 2018, т. 28, № 5. С. 27–30.

Citation APA: Krechkivska, G. V., Kossak, G. M., & Pavlishak, Ya. Ya. (2018). The study of growth regulators influence on the culturing of different hautbois strawberry (*Fragaria Moschata*) varieties in the conditions of Precarpathian region. *Scientific Bulletin of UNFU*, 28(5), 27–30. <https://doi.org/10.15421/40280505>

навіть повністю стиглі ягоди можуть зберігатись тривалий період, не втрачаючи привабливого зовнішнього вигляду;

4. Вікторія (*Victoria*) – середньостиглий та стійкий сорт суниці, не боїться морозів, але квіти чутливі до весняних заморозків, урожайність сорту дуже висока, приблизно 70 % ягід мають розмір понад 6,0 см, придатність до зберігання 1–2 дні.

Система обробітку ґрунту та удобрення полуниці. Підготовка поля охоплювала очищення поля від бур'янів, внесення органічних і мінеральних добрив, оранку, вирівнювання та розпушування верхнього шару ґрунту. Вибрану під полуницю ділянку обстежували на наявність ґрунтових шкідників (личинок травневого хруща і дротяників) (Осупов, 1998).

Способи садіння полуниці. Полуницю садили методом розрідженої посадки. Ця технологія вирощування полуниці передбачає створення впродовж першого року оптимальних умов для росту та розвитку рослин, створення оптимальної густоти та формування продуктивного насадження, яке плодоноситиме на другий рік після посадки. Для створення насаджень використовували свіжу розсаду для осінньої посадки (Dadykun, 1996) у кількості по 300 шт. кожного сорту. Ділянку розбили на три грядки. На кожному рядку було висаджено по 100 саджанців чотирьох сортів суниці мускусної. Саджанці першої грядки обробляли препаратом "Вермістим", другої – "Емістим С", третя була контрольною.

Догляд за саджанцями полуниці. Догляд за полуницею починався з моменту посадки. У рік посадки це були тільки поливи. Вони в перші 10 днів були частими і невеликими, так щоб верхній шар землі постійно був мокрим. Далі 30 днів поливи збільшили в обсязі і зменшили їх кількість. Після 40 днів отримали добре укорінені саджанці, які були готові до зимівлі. Навесні саджанці пропололи та вносили біостимулятори росту.

Внесення регуляторів росту і розвитку рослин. Для цього обрали два регулятори росту рослин "Вермістим" і "Емістим С".

"Вермістим" – це високогумусна речовина, яка має у своєму складі комплекс біологічно поживних речовин (Ропомаренко, 1998). Він дешевший від стимуляторів, які пропонують інші фірми, але має низку переваг, він сприяє ефективнішому використанню корисних речовин рослинами, підготовує і захищає рослину від хвороб (Осупов, 1998).

До складу препарату "Вермістим" входять усі компоненти вермикомпосту в розчиненому і активному стані: гумати, фульвокислоти, амінокислоти, вітаміни, природні фітогормони, що активують ріст, мікро- і макроелементи і спори ґрунтових організмів, чого немає в багатьох пропонованих стимуляторах. "Вермістим" зареєстровано Держжмікомітетом України і дозволено для використання у сільськогосподарському виробництві, на присадибних і дачних ділянках.

"Емістим С" – унікальний біостимулятор росту рослин широкого спектра дії, продукт біотехнологічного вирощування грибів-епіфітів з кореневої системи лікарських рослин (Ропомаренко, 1998). Прозорий безбарвний водно-спиртовий розчин. Містить збалансований комплекс фітогормонів ауксинової, цитокінінової природи, амінокислот, вуглеводів, жирних кислот, мікроелементів. Збільшує енергію проростання і польове сходження насіння, стійкість рослин до хвороб (бурий

іржі, кореневої гнилі та ін.) і стресових чинників (високих і низьких температур, засухи, фітотоксичної дії пестицидів), підвищує урожай і покращує якість рослинної продукції (Kuchyna, 1998).

Описані вище препарати вносили два рази, перший раз – з появою перших листків, другий – з появою перших квіток. Термін між внесенням препаратів становив 40 днів.

Результати дослідження та їх обговорення. Дослідженнями більш ніж тридцяти науково-дослідних установ виявлено широку позитивну дію регуляторів росту рослин (PPP). Доведено, що нові регулятори росту вітчизняного виробництва за своєю ефективністю відповідають кращим світовим препаратам, а за технологічними показниками і рівнем вартості мають значні переваги (Klyumenko, 2015).

Позитивний спектр дії PPP дуже широкий, насамперед це регуляція ростових і репродуктивних процесів рослин на різних етапах онтогенезу, підвищення урожайності, покращення якості плодів, підсилення стійкості рослин до несприятливих факторів середовища, нівелювання пестицидного навантаження (Matysiak, 2006).

Одними з найефективніших є регулятори росту і розвитку рослин "Вермістим" і "Емістим С". Ці препарати сприяють підвищенню схожості насіння, стимулюють ріст і розвиток рослин, підвищують імунітет рослин до різних захворювань, заморозків і посухи, а також зменшують кількість нітратів і нітритів, важких металів і радіонуклідів, покращують якість продукції. "Вермістим" і "Емістим С" підвищують урожайність на 15–20 % за значного покращення якості вирощеної продукції, зменшують внесення добрив на 15–20 %, пестицидів – на 15–25 % (Ропомаренко, 1998).

Дослідження впливу регуляторів росту на культивування різних сортів суниці мускусної (*Fragaria moschata*) було проведено в умовах Передкарпаття. Результати дії даних (PPP) наведено у табл. 1. За результати наших досліджень, спостерігали позитивний вплив PPP на морфологічні показники усіх сортів суниці мускусної. Під час досліджень спостерігали збільшення кількості квітконосів насаджень на 15–33 %. Кількість зав'язі залежала від кількості квіток на квітконосі, тому відрізнялася залежно від сорту.

Дата першого збирання була індивідуальною для кожного сорту (табл. 2). Збирання розпочинали, коли 20 % ягід набували забарвлення, характерного для сорту. Наступні збори проводили залежно від погодних умов. У середньому за сезон найвищу урожайність формували сорти Вікторія. Решту сортів поступалися за цим показником.

Кращий вплив на урожайність проявив регулятор росту "Емістим С" (9–16 %) порівняно із контролем, де що нижчою була урожайність із застосуванням препарату "Вермістим" (4,5–6,7 %). Спостерігали і сортові особливості реакції на оброблення регуляторами росту. Так, сорт Вікторія за дії Емістиму С формувала урожайність на 16 % вищу порівняно із контролем, а Еліс, Хоней та Флоренс – тільки на 9–10 %.

Найшкочочиннішими хворобами, що зменшують якість і кількість урожаю, є борошниста роса і плямистість листя та сіра гниль ягід. Застосовуючи "Вермістим" і "Емістим С" спостерігали в усіх сортів суниці мускусної (*Fragaria moschata*) підвищення стійкості до

хвороб листової плямистості на 25–37 %, плодової Ураження ягід борошнистою россою на території дослідження не спостерігали. гнили – на 25–42 % порівняно із контролем (табл. 3).

Табл. 1. Вплив регуляторів на ріст і розвиток рослин

Дата внесення РРР Сорт	30.03.2017 р.		Контроль	10.05.2017 р.		Контроль
	Препарат	Вермістим		Емістим С	Вермістим	
Еліс		листки 3,5	листки 3,5	листки 6, поява квіток 8,5	листки 7, поява квіток 10	листки 5,4 поява квіток 7,5
Хоней		листки 9	листки 9,5	листки 12 поява квіток 17	листки 15, поява квіток 18,5	листки 11, поява квіток 12,5
Флоренс		листки 3	листки 3	листки 5,6 поява бутонів 8	листки 6,5 поява бутонів 9	листки 5,3 поява бутонів 7,5
Вікторія		листки 7	листки 8	листки 9, поява квіток 9,5	листки 9, поява квіток 10	листки 7,5 поява квіток 8,5

Табл. 2. Вплив стимуляторів росту рослин на врожайність ягід полуниці

Сорт	Початок плодоношення			Розмір			Вага		
	Вермістим	Емістим С	Контроль	Вермістим	Емістим С	Контроль	Вермістим	Емістим С	Контроль
Еліс	10.06.17	10.06.17	13.06.17	4,8 см	4,6 см	4,5 см	23 г	24 г	22 г
Хоней	6.06.17	5.06.17	10.06.17	4,5 см	4,7 см	4,3 см	22 г	24 г	21 г
Флоренс	25.06.17	23.06.17	28.06.17	4,0 см	4,3 см	4,0 см	33 г	35 г	32 г
Вікторія	11.06.17	10.06.17	15.06.17	6,4 см	7,0 см	6,2 см	45 г	50 г	42 г

Табл. 3. Вплив стимуляторів росту рослин на стійкість суниці мускусної до грибкових хвороб

Сорт	Плямистість листків (<i>Mycosphaerella fragariae</i>), %			Сіра гниль плодів (<i>Botrytis cinerea</i>), %		
	Вермістим	Емістим С	Контроль	Вермістим	Емістим С	Контроль
Еліс	4,5	4	6,6	5,9	6,9	8,8
Хоней	6	5,1	7,9	5	5,7	8
Флоренс	1	–	1,5	2,5	2,7	4
Вікторія	4,1	4,6	6,8	6,5	6,2	11,2

Найстійкішим сортом суниці до грибкових хвороб був сорт Флоренс, менш стійкими – сорти Еліс та Хоней. Сорт Вікторія – найменш стійкий до грибкових хвороб на території Передкарпаття.

Висновки. Встановлено позитивний вплив регуляторів росту "Вермістим" та "Емістим С" на ріст і розвиток, урожайність та стійкість до грибкових хвороб усіх досліджуваних сортів суниці мускусної. Кращий вплив на культивування суниці мускусної має регулятор росту рослин "Емістим С". На території Передкарпаття найвища урожайність була у сорту Вікторія, найстійкішим до грибкових хвороб був сорт Флоренс.

Перелік використаних джерел

Bezkravna, K. S. (2014). Vplyv universalnykh preparativ-stymuliatoriv na rist ta rozvytok roslyn ozymoho yachmeniu. *Cuchasni problemy pryrodnych nauk: mater. IX Vseukr. studentskoi naukovoï konferentsiïakh*, (pp. 13–14). Nizhyn: Vyd-vo "Nauka-servis". [In Ukrainian].

Bondarenko, G. L. (1978). *V pomoshh ogorodnikam*. Kyiv: Urozhai. 160 p. [In Russian].

Dadykun, U. JE. (1996). Stiiikist deiakykh sortiv sunytsi do khvorob. *Nauka y zhyttia*, 1, 25–26 p. [In Ukrainian].

Filov, V. V. (2006). Adaptivnist sortiv ta sposoby vyroshchuvannia sunytsi v pivnichno-skhidnomu Lisostepu Ukrainy. *Abstract of Doctoral Dissertation for Agricultural Sciences* (06.01.09 – Plant growing. Kyiv. 18 p. [In Ukrainian].

Klymenko, I. I. (2015). Vplyv rehuliatoriv rostu roslyn i mikrodoobryv na urozhainist nasinnia liniï ta hibrydiv soniashnyku. *Seleksiia ta nasimystvo*, 107, 183–188. [In Ukrainian].

Kychyna, U. U. (1998). *Henetyka i seleksiia yahidnykh kultur*. Moscow: Kolos, 278 p. [In Ukrainian].

Matysiak, K. (2006). Influence of trinexapac – ethyl on growth and development of winter wheat. *Jornal of plant protection research*, 46(2), 133–143.

Osyrov, Yu. U. (1998). *Sunytsia: obrobitor z minimalnymy vytratamy pratsi*. Moscow: Rosahropromyzdat. 31 p. [In Ukrainian].

Ponomarenko, S. P. (1998). Ukrainski rehuliatori rostu roslyn. *Elementy rehuliatcii v roslynnytstvi: zb. nauk. prats NAN Ukrainy*, (pp. 10–16). Kyiv: VVP "Kompas". [In Ukrainian].

Prusakova, L. D., & Chizhova, S. I. (1999). Issledovaniia v oblasti fiziologicheski aktivnykh soedinenii. *Agrokhemiiia*, 9, 12–21. [In Russian].

Rohach, T. I., & Kuriata, V. H. (2011). Vplyv sumishi rehuliatoriv rostu khlormekvatkhlorodydu i treptolemu na vrozhaïnist ta yakist olii soniashnyku. *Naukovi dopovidi NUBiP*, 7(23), 36–39. [In Ukrainian].

Г. В. Кречковська, Г. М. Косак, Я. Я. Павльшак

Дрогобычский государственный педагогический университет им. Ивана Франко, г. Дрогобыч, Украина

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА КУЛЬТИВИРОВАНИЕ РАЗНЫХ СОРТОВ ЗЕМЛЯНИКИ МУСКУСНОЙ (*FRAGARIA MOSCHATA*) В УСЛОВИЯХ ПРЕДКАРПАТЬЯ

Благодаря научным трудам отечественных ученых достигнуты значительные успехи в решении ряда технологических проблем по использованию регуляторов роста растений для полного раскрытия биологического потенциала земляники мускусной (*Fragaria moschata*). В последнее время вопросы улучшения условий питания растений решаются путем внесения удобрений, пестицидов, применением регуляторов роста растений. Решение этой проблемы возможно путем совершенствования существующих элементов технологии выращивания земляники мускусной (*Fragaria moschata*), подбор сортов по урожайности и адаптации в определенном регионе, в том числе и за счет применения регуляторов роста растений. Изучены условия культивирования четырех сортов клубники: Элис, Хоней, Флоренс и Виктория в условиях Предкарпаття. Поскольку современное растениеводство в Украине находится в состоянии интенсивных поисков способов увеличения производства качественной конкурентоспособной продукции. Особенно актуальны подходы для отрасли ягодоводства, продукция которой пользуется большим спросом. Проанализированы отечественные регуляторы роста растений "Емістим С" и "Вермістим", которые стимулируют процессы развития растений и способствуют раннему созреванию урожая, увеличивают энергию прорастания и укоренения растений, устойчивость растений к болезням (бурой ржавчины, листовой пятнистости, пло-

довой гнили) и стрессовых факторов (высоких и низких температур, засухи), повышают урожай и улучшают качество растительной продукции. Охарактеризованы сорта земляники мускусной (*Fragaria moschata*): Элис (*Alice*), сорт Хоней (*Honeoye*), Флоренс (*Florence*), Виктория (*Victoria*) и регуляторы роста растений: "Вермистим" и "Эмистим С", а также описаны поэтапно методы проведения исследований. Исследовано положительное влияние регуляторов роста "Вермистим" и "Эмистим С" на рост и развитие (15–33 %), урожайность (9–16 %) и устойчивость различных сортов земляники мускусной (*Fragaria moschata*) к болезням листовой пятнистости (25–37 %) та плодовой гнили (25–42 %) по сравнению с контролем.

Ключевые слова: Элис; Хоней; Флоренс; Виктория; "Вермистим"; "Эмистим С".

G. V. Krechkivska, G. M. Kossak, Ya. Ya. Pavlishak

Drohobych State Pedagogical University named after Ivan Franko, Drohobych, Ukraine

THE STUDY OF GROWTH REGULATORS INFLUENCE ON THE CULTURING OF DIFFERENT HAUTOBOIS STRAWBERRY (*FRAGARIA MOSCHATA*) VARIETIES IN THE CONDITIONS OF PRECARPATHIAN REGION

Recently, the issue of improving the nutrition of plants is solved by the introduction of fertilizers, pesticides, and the use of plant growth regulators. However, insufficient attention is paid to certain sorts of planting material, methods of its cultivation and storage, and not fully taken into account the diversity of specific zonal soil and climatic conditions of the regions that affect the range, timing and patterns of planting, the duration of planting, the choice of methods of cultivation, the efficiency of varieties as one of the most important factors of adaptation of strawberries and increase its productivity in specific conditions of cultivation. The solution to this problem is possible by improving the existing elements of the technology of growing strawberry (*Fragaria moschata*), the selection of varieties for yield and adaptation in a particular region, including through the use of plant growth regulators. Culturing conditions for four hautbois strawberry varieties such as Alice, Honeoye, Florence and Victoria in the conditions of the western region of Ukraine are studied. A modern Ukrainian crop production is in a situation of intensive search for the means of increasing the production of quality competitive products. Approaches to the berry industry, which products are of high demand, are particularly relevant. The domestic regulators of plant growth such as Emistim C and Vermistym, which stimulate the processes of plant development and promote the early maturing of the yield, increase the germination and rooting energy of plants, plant resistance to diseases (brown rust, fruit rot) and stress factors (high and low temperatures, droughts), increase yield and improve the quality of plant products are analyzed. The varieties of hautbois strawberry (*Fragaria moschata*) such as Alice, Honeoye Florence, and Victoria, as well as Vermistym and Emistim C plant growth regulators are characterised, and the methods of conducting research are described in stages. The positive influence of Vermistym and Emistim C growth regulators on the growth and development (15–33 %), yield (9–16 %) and resistance of different hautbois strawberry (*Fragaria moschata*) varieties to *Mycosphaerella fragariae* (25–37 %), *Botrytis cinerea* (25–42 %) compared to control was studied.

Keywords: Alice; Honeoye; Florence; Victoria; Vermistym; Emistim C.