

## ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ, РОЗВИТКУ ТА ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЮ РОСЛИН СУНИЦІ САДОВОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД МУЛЬЧУВАННЯ ҐРУНТУ

**ПАЛАМАРЧУК І.І.** – кандидат сільськогосподарських наук,  
*orcid.org/0000-0001-8582-3855*

Вінницький національний аграрний університет

**ЧЕПЕРНАТИЙ Є.В.** – кандидат сільськогосподарських наук  
*orcid.org/0009-0007-9017-0917*

Вінницький національний аграрний університет

**ТИСЯЧНИЙ О.П.** – кандидат сільськогосподарських наук  
*orcid.org/0000-0001-6441-2022*

Вінницький національний аграрний університет

**Постановка проблеми.** Для отримання високих врожаїв суниці садової великоплідної з відмінними якісними показниками важливим є підбір високоврожайного сорту з високими смаковими якостями має сорт. Різноманітність сортів суниці садової досить велика. Умови України дозволяють вирощувати сорти різних груп стиглості вітчизняної та закордонної селекції. Важливим при виборі сорту суниці садової є транспортельність сорту, смакові якості, біометричні параметри ягоди. Зміни клімату, які супроводжуються підвищенням температури повітря та зменшенням кількості опадів впливають на вибір сорту, адже для таких умов краще підходять більш пластичні до умов вирощування сорти. Проте, для максимальної реалізації потенційної врожайності потрібно удосконалювати технологію вирощування, застосовуючи нові технологічні прийоми. Враховуючи цінність суниці садової та потребу у вивченні адаптованої до умов вирощування технології в умовах зміни клімату дані дослідження є актуальними.

Для підвищення рівня ефективності виробництва ягід суниці потрібно працювати над удосконаленням технології вирощування, оптимізуючи при цьому усі важливі умови для рослин. Важливим є оптимізація температурного режиму та вологості ґрунту. Ефективним є вирощування суниці з використанням мульчувальних матеріалів синтетичного (плівка чорна, агроволокно чорне) та органічного (солома) походження, які сприяють утриманню вологи у ґрунті, не дають проростати бур'янам, сприяють специфічному поглинанню ультрафіолетового випромінювання. Чорна мульча (агроволокно, плівка) підвищує температуру ґрунту та навколо рослини, а світла (солома) запобігає перегріву рослин [1, 8, 10]. Саме тому, дані дослідження є досить актуальними в умовах Лісостепу правобережного.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Суниця садова великоплідна – є досить поширена ягідна культура, що вирощується в багатьох країнах світу як у відкритому так і у закритому ґрунті. Щороку площі вирощування суниці дещо коливаються, проте становлять в нашій країні понад 25 тис. га. Світове виробництво ягід у світовому просторі складає щороку від 4,2 до 4,3 млн. т. Найбільше ягід суниці садової виробляють США (до 1,4 млн. т), Туреччина – 302 тис. т, Єгипет – 240 тис. т, Іспанія – 263 тис. т, Мексика – 229 тис. т., а також: Японія, Німеччина, Польща, Італія. На терито-

рії України дану культуру вирощують майже повсюдно, за обсягами виробництва країна посідає 14 місце (56 тис. т/рік). Серед ягідних до 75 % на ринку займають ягоди суниці садової великоплідної [2, 6].

Перевагою суниці садової є те, що вирощувати її можна у відкритому ґрунті, а також у спорудах закритого ґрунту, що дає можливість мати свіжу ягоду круглорічно. В світовій практиці та в садівничих господарствах України використовують сорти нейтрального світлового дня, що дає можливість подовжити період надходження продукції суниці садової великоплідної. Ягоди суниці великоплідної мають досить високі смакові якості, приємний аромат та цінуються за багатий хімічний склад. Ягоди суниці є одними із перших, які дозрівають весною і наповнюють організм виснажений після зими вітамінами [5, 7, 12].

Потенційна врожайність суниці досить висока і може сягати 100 т/га. Проте, наблизення до такого показника забезпечується створенням для рослин більш оптимальних умов вирощування. В більш повній мірі можливе регулювання умов вирощування в спорудах закритого ґрунту, де урожайність сягає до 60-70 т/га. Тоді як у відкритому ґрунті в середньому урожайність становить 20 т/га. Оптимізація умов вирощування у відкритому ґрунті забезпечується використанням різних агротехнічних прийомів таких як використання зрошення, мульчування ґрунту, підбір кращих високопродуктивних сортів, що дає можливість покращити якісні показники продукції та врожайність в цілому [11, 14, 16].

В умовах нашої країни вирощують сорти суниці великоплідної садової як вітчизняної так і зарубіжної селекції, що дає можливість підібрати більш стійкі та пластичні до кліматичних факторів та патогенів [11].

За даними досліджень Карпенка В.П. та ін. найбільш ефективним є мульчування ґрунту плівкою чорною та агротканиною чорною, що забезпечує формування більшої площі листків на 45-50 %, а збільшення багаторічної стеблової частини на 30 %. Поєднання мульчування ґрунту агротканиною та соломою забезпечує збільшення генеративної продуктивності суниці садової: формування квітконосів зростає на 15 %, врожайність – на 35 %. При цьому, товарність продукції зростає до 93,4 % [6].

На сьогоднішній день зростає зацікавленість до органічної продукції, тому збільшується попит до еколо-

гічно чистої ягоди суниці садової вирощеної без хімікатів або з мінімальним їх застосуванням [15, 19].

Для отримання високого врожаю суниці садової з відмінними якісними показниками необхідним є забезпечення рослин вологою в критичні періоди її росту та розвитку. Більшу кількість води рослини потребують у період формування і дозрівання ягід [13]. Встановлена залежність за якої із збільшенням кількості листків зростає кількість квітконосів [20]. Найбільша потреба рослин суниці садової у воді з початку квітня та до закінчення плодоношення. Підвищена потреба у воді пов'язана з особливістю кореневої системи, яка розміщена в більшості у орному шарі ґрунту [14].

За даними досліджень використання зрошення за вирощування суниці садової сорту Хоней забезпечило збільшення діаметру ягід та їх маси, а також врожайності. Найбільший приріст врожаю забезпечило крапельне зрошення насаджень суниці садової – на 22,79 %. На рослинах також зросла кількість плодів [16, 17].

За даними досліджень Т. Univer, K. Pörk and N. Univer встановлено, що використання мульчування ґрунту органічними матеріалами при вирощуванні суниці садової сприяє збільшенню показників врожаю [18].

**Мета.** Встановлення кращого сорту суниці садової та найбільш ефективного виду мульчувального матеріалу.

**Матеріали та методика досліджень.** Дослідження з вивчення особливостей росту, розвитку та формування врожаю рослин суниці садової залежно від мульчування ґрунту проводили в умовах Лісостепу правобережного у 2021-2023 роках. Дослід – двохфакторний. Досліджували сорти: Румба, Хоней, Клері [3]. Варіантами досліду були мульчувальні матеріали: плівка чорна, агроволокно чорне, солома. Контрольний варіант – без мульчування. Кількість варіантів у досліді – 12 з чотириразовим повторенням та рендомізованим розміщенням ділянок. Рослини суниці садової були висаджені за схемою 70x30 см. Дослідження проводили згідно методичних рекомендацій [9]. Ґрунт дослідного поля середньосуглинковий. Попередник суниці садової чорний пар.

Мульчувальні матеріали плівку чорну та агроволокно чорне укладали перед посадкою розсади суниці садової, одночасно з поливною стрічкою. Перфорацію мульчувального матеріалу проводили згідно схеми посадки. Після висаджування рослин суниці ґрунт мульчували соломою.

Дослідження передбачали проведення фенологічних спостережень: відмічали ріст 1-го листка, 1-го квітконоса та ріст сланких пагонів, початок та кінець цвітіння, початок та кінець дозрівання ягід суниці. Біометричні вимірювання передбачали вимірювання маси плодів по кожному збору окремо та середню масу ягоди по варіантах, площі листків, кількості ріжок та кількості квітконосних стебел на рослині.

Урожайність обраховували з кожного повторення окремо ваговим методом та перераховували на 1 гектар площі. Суницю збирали за декілька прийомів обраховуючи масу, а потім знаходили загальну урожайність [4, 9].

Для визначення середньої маси плоду, після кожного збору зважували 100 плодів, знаходили середню масу

плоду за один збір з кожного повторення, потім середню по варіанту, пізніше середній показник з усіх зборів. Технологія загально прийнята для зони адаптована враховуючи зміни клімату, а саме здійснення поливу рослин за допомогою крапельної системи, утримуючи вологість ґрунту в період росту та цвітіння на рівні 80 % НВ, а у період плодоношення – 70 % НВ. Отримані в досліді дані досліджень обробляли статистично методом дисперсійного аналізу.

**Результати досліджень.** Виявлено та обґрунтовано вплив мульчування ґрунту в інтенсивних насадженнях суниці садової на процеси її росту та розвитку з огляду різного сортового складу. Настання фенологічних фаз розвитку рослин відбувалось в залежності від факторів, які досліджувалися (табл. 1). Процес активізації росту першого листка, у сорту Хоней, розпочинався дещо раніше ніж у інших сортів. Так на варіантах досліду, де для мульчування була використана чорна плівка і чорне агроволокно, ріст було зафіксовано – 16.03 та 18.03 відповідно. Позитивний ефект від використання цих матеріалів призвів до прискорення активації ростових процесів на 4 та 2 доби раніше ніж у контрольному варіанті. У варіанті з використанням соломи, як мульчуючого матеріалу, спостерігається сповільнення активації ростових процесів відростання першого листка на 3 доби відносно контролю, а саме – 23.03.

17.03. було зафіксовано відростання першого листка сорту Румба. У варіанті з мульчуванням чорною плівкою, воно відбулося на 4 доби раніше відповідно до контрольного варіанту та на 2 доби раніше від варіанту з використанням агроволокна. Мульчування ґрунту соломою, призводило до затримки в активізації ростових процесів з розвитку першого листка на 3 доби, відповідно до контрольного варіанту.

Ріст першого листка у сорту Клері спостерігався пізніше від усіх сортів, це було обумовлено його сортовою особливістю. Але тенденція що до прискорення початку відростання першого листка, зберіглася так як і на попередніх варіантах. Так, у варіанті з мульчуванням ґрунту чорною плівкою на сорті Клері ріст першого листка почався 21.03 а на варіанті з соломою – 26.03.

Застосування різних варіантів мульчування у даних досліді, показало позитивний вплив на формування та терміни розвитку генеративних елементів рослин суниці. У сорту Хоней, ріст і розвиток першого квітконоса відбувався найраніше. У варіанті з мульчуванням ґрунту чорною плівкою в насадженнях сорту Хоней, початок росту першого квітконоса зафіксовано – 29.03, а при використанні агроволокна, початок росту даного елемента зафіксовано -5.04.

Формування росту і розвитку сланких пагонів (вусів) у всіх сортів суниці садової є їх сортовою особливістю. Але при використанні різних матеріалів для мульчування в насадженнях, відслідковується певна залежність від їх типів, які використовуються в досліді. Так, фаза росту сланких пагонів, відбувалась дещо раніше у всіх використаних у досліді сортів де для мульчування була використана чорна плівка та агроволокно. На сорті Хоней, у варіантах з цими матеріалами, сланкі пагони (вуса) з'явилися – 12.05. Це на 2 доби раніше ніж

Таблиця 1

Фенологічні фази росту та розвитку рослин суниці садової залежно від сорту та мульчування ґрунту, 2021-2023 рр.

Варіант досліджу		Ріст 1-го листка	Ріст 1-го квітконоса	Ріст вусів
сорт (фактор А)	мульчувальний матеріал (фактор В)			
Румба	без мульчування (контроль)	21.03	2.04	19.05
	плівка чорна	17.03	30.03	17.05
	агроволокно чорне	19.03	31.03	17.05
	солома	24.03	4.04	21.05
Хоней	без мульчування (контроль)	20.03	1.04	14.05
	плівка чорна	16.03	29.03	12.05
	агроволокно чорне	18.03	30.03	12.05
	солома	23.03	5.04	16.05
Клері	без мульчування (контроль)	24.03	5.04	22.05
	плівка чорна	21.03	2.04	19.05
	агроволокно чорне	22.03	3.04	20.05
	солома	26.03	7.04	24.05

Таблиця 2

Фенологічні спостереження за сортами суниці садової залежно від сорту та мульчування ґрунту, 2021-2023 рр.

Варіант досліджу		Цвітіння		Достигання	
сорт (фактор А)	мульчувальний матеріал (фактор В)	початок	кінець	початок	кінець
Румба	без мульчування (контроль)	31.04	20.05	26.05	21.06
	плівка чорна	28.04	17.05	23.05	18.06
	агроволокно чорне	29.04	18.05	23.05	18.06
	солома	3.05	22.05	28.05	23.06
Хоней	без мульчування (контроль)	26.04	15.05	21.05	16.06
	плівка чорна	23.04	13.05	18.05	14.06
	агроволокно чорне	25.04	13.05	19.05	14.06
	солома	28.04	17.05	23.05	18.06
Клері	без мульчування (контроль)	4.05	23.05	29.05	16.06
	плівка чорна	2.05	20.05	25.05	13.06
	агроволокно чорне	2.05	21.05	25.05	14.06
	солома	6.05	24.05	31.05	18.06

у варіанті з контролем, та на 5-8 діб раніше чим на сортах Румба та Клері з однаковими типами мульчуючих матеріалів

При використанні соломи, як матеріалу для мульчування, спостерігається ряд як позитивних так і негативних впливів в процесі вирощування суниці садової. З позитивного боку відзначається добра властивість цього матеріалу утримувати вологу, та запобігати надмірній її випаровуваності з поверхні ґрунту, що забезпечує кращу стійкість рослин в засушливі періоди вирощування. Але, світле забарвлення цього матеріалу, унеможливує надходження достатньої кількості ультрафіолетового випромінювання на поверхню ґрунту, що призводить до дещо пізнішого його прогрівання спричиняючи таким чином пізніше настання фаз росту і розвитку даної культури в часі. Тому по результатам досліджу, формування сланких пагонів (вусів), у варіантах з мульчуванням соломною було пізніше. У сорту Хоней цей процес зафіксовано – 16.05 а у сорту Клері –

24.05. Тобто різниця складала 2 доби відносно варіантів з контролем (без мульчування). Застосування чорної плівки та чорного агроволокна призвело до швидшого проходження цього процесу на 9 – 12 діб сорту Хоней, у порівнянні з варіантом при застосуванні соломи, у вище зазначених сортах.

Даний дослід ґрунтувався також на фіксації таких фенологічних фаз розвитку суниці садової, як строки цвітіння (початок і кінець), а також терміни її достигання. Початок цвітіння у сорту Хоней було зафіксовано 23.04 у варіантах з мульчуванням чорною плівкою, на варіанті з мульчуванням агроволокном цей процес зафіксовано 25.04. Що відбувалося раніше чим у інших досліджуваних сортів (табл. 2).

Настання фази цвітіння у інших варіантах досліджу спостерігалось дещо пізніше. Особливо у варіантах де для мульчування використовувалась солома.

Так, сорт Клері розпочав квітнути – 6.05 у варіанті з мульчуванням соломною.

Треба зазначити що, загальний період цвітіння для всіх сортів у досліджуваних варіантах складав 18-20 діб. Період закінчення цвітіння залежав від сорту та варіантів дослідів. У сорту Хоней, на варіанті з використанням для мульчування чорної плівки та агроволокна це було – 13.05, а кінець цвітіння у сорту Клері у варіанті з мульчуванням соломкою відбувся – 24.05.

Наступним етапом проведення даних дослідів, було фіксування строків збирання продукції суниці садової в залежності від даних варіантів дослідів. Збір врожаю суниці сорту Хоней, на варіантах дослідів з застосуванням чорної плівки та агроволокна, було розпочато – 18.05. та 19.05 відповідно.

З результатів дослідів видно, що збір сортів Румба та Клері відбувався дещо пізніше. Так, сорт Клері почали збирати, тобто настала фаза його повного досягання – 25.05. у варіантах з мульчуванням чорною плівкою та агроволокном. У варіантах без мульчування (контроль), та з мульчуванням соломкою – 29.05. та 31.05. відповідно.

Період збирання продукції суниці садової був відносно однаковий для всіх сортів. Хоча сорт Румба на варіанті дослідів з мульчуванням соломкою закінчили збирати найпізніше – 23.06.

Важливим показником кількості врожаю, являється середня маса плоду суниці. Що і формує величину врожаю. Тому, у досліді було зафіксовано середню масу плоду по кожному досліджуваному варіанту, в залежності від кожного збору. Так як урожай було зібрано на протязі шести зборів продукції, ці показники були зафіксовані.

Сорт суниці Румба у даному досліді мав більшу масу плодів в порівнянні з іншими сортами. Найбільша маса плоду була зафіксована у даного сорту у варіанті при її вирощуванні на чорній плівці – 40,1 г. (заміри при першому зборі), що була більшою, за масу при варіанті (контроль) на 5,8 г. (табл. 3). Також треба відзначити,

що у всіх варіантах дослідів, сорт Клері відзначався більшою урожайністю ніж сорт Хоней. Але у всіх сортів, які використовувались в досліді зафіксовано збільшення маси плоду у варіантах де використані матеріали для мульчування.

Одним з важливих показників якості сортового матеріалу, являється показник збереження крупності плоду в продовж всього періоду збирання. Наші дослідів показали, що сорт Румба, має меншу властивість до втрати показників крупності плодів на протязі збору. В залежності від усіх варіантів мульчування насаджень в досліді виявлено, що середня маса плоду була найбільша на ділянках, на яких для мульчування використовувалась чорна плівка. Сорт Румба мав середню масу плоду – 30,0 г., у сорту Хоней – 24,6 г, у сорту Клері – 26,0 г, що більше за варіант без мульчування відповідно на 7,7; 8,1 та 8,4 г. Мульчування ґрунту чорним агроволокном та соломкою також забезпечили приріст маси плоду відносно варіанту без мульчування ґрунту.

В рамках проведення дослідів, був проведений облік біометричних показників суниці садової великоплідної, що засвідчило прямий вплив методів мульчування ґрунту в насадженнях на їх величину. Найбільшу площу листків сформували рослини сорту Румба – 17,7-27,5 тис. м<sup>2</sup>/га (табл. 4). Найменший даний показник був у сорту Хоней – 16,1-25,5 тис. м<sup>2</sup>/га. Найбільш ефективними матеріалами і методами мульчування, виявились мульчування ґрунту чорною плівкою та агроволокном, де площа листків забезпечила приріст відносно контролю у сорту Румба: 9,8 – 8,6 тис. м<sup>2</sup>/га, у сорту Хоней: 9,4 – 8,5 тис. м<sup>2</sup>/га, у сорту Клері: 9,4 – 7,5 тис. м<sup>2</sup>/га.

Позитивна дія використання мульчуючих матеріалів в насадженнях суниці, спостерігалась також на тому, що ці заходи вплинули на здатність рослин суниці, закладати більшу кількість ріжків, від кількості яких

Таблиця 3

**Середня маса плоду суниці садової залежно від сорту та мульчування ґрунту за певного збору, г, 2021-2023 рр.**

Варіант дослідів		Збір суниці						Середня маса плоду по всіх зборах, г
сорт (фактор А)	мульчування ґрунту (фактор В)	1	2	3	4	5	6	
Румба	без мульчування (контроль)	34,3	26,1	19,9	19,1	17,3	16,8	22,3
	плівка чорна	40,1	34,1	28,1	27,4	25,3	24,9	30,0
	агроволокно чорне	39,3	33,3	27	26,1	24	23,8	28,9
	солома	34,9	29,2	22,8	22	20,1	19,9	24,8
Хоней	без мульчування (контроль)	30,1	22,2	14,7	12,8	10,1	9,1	16,5
	плівка чорна	36,4	30	23	22,2	18,2	18	24,6
	агроволокно чорне	34,8	28,7	21,6	21,1	16,9	16,3	23,2
	солома	31,3	24,9	18,1	16	13,3	12,8	19,4
Клері	без мульчування (контроль)	31,4	23,3	16	13,7	11	10,1	17,6
	плівка чорна	37,3	31,3	24,9	23,3	20,1	19,1	26,0
	агроволокно чорне	36,2	29,9	23	21,8	17,7	17,3	24,3
	солома	32,1	26,4	19,1	17,2	14	13,4	20,4

Таблиця 4

Біометричні показники суниці великоплідної садової залежно від сорту та мульчування ґрунту, 2021-2023 рр.

Варіант досліджу		Площа листової поверхні, тис. м <sup>2</sup> /га	Кількість ріжків, шт./кущ	Кількість квітконосів шт./кущ
сорт (фактор А)	мульчування ґрунту (фактор В)			
Румба	без мульчування (контроль)	17,7	8,6	4,9
	плівка чорна	27,5	12,7	6,7
	агроволокно чорне	26,3	11,9	6,1
	солома	22,8	9,9	5,4
Хоней	без мульчування (контроль)	16,1	9,4	5,7
	плівка чорна	25,5	14,1	7,4
	агроволокно чорне	23,6	13	6,9
	солома	20,8	11,7	6,3
Клері	без мульчування (контроль)	16,3	9,7	5,9
	плівка чорна	25,7	14,3	7,6
	агроволокно чорне	23,8	13,2	7,1
	солома	21	11,9	6,6

залежить величина та якість зформованого врожаю. Максимальний вплив на цей біометричний показник мало мульчування з застосуванням чорної плівки. Такий ефект спостерігався на усіх сортах, які використовувались у досліді. В свою чергу, за цих умов, сорт Румба зформував найбільшу кількість цих продуктивних елементів – 12,7 шт. на кущ, що більше за показник контролю на 4,1 шт. на кущ.

У контрольних варіантах, без використання мульчуючих матеріалів, було виявлено найменшу кількість закладання цих органів (табл. 4).

Достатня кількість формування плодоносних пагонів (квітконосів), є найбільш визначальним і важливим фактором, який впливає на формування продуктивних суцвіть, а в подальшому їх розвитку і плодів, від кількості яких і залежить величина врожаю суниці садової. З даних досліді, спостерігається позитивний вплив застосування для мульчування насаджень суниці чорної плівки, який виражається в тому, що сорт Румба зформував найбільшу кількість квітконосів саме у цьому варіанті досліді, де приріст на 1,8 шт/кущ був більший ніж у контрольному варіанті. На сортах Хоней та Клері ці показники були на рівні 1,7 шт/кущ. Найменшу кількість квітконосів зформували рослини суниці садової у контрольних варіантах, без мульчування.

Найменші показники величин площі листової поверхні, формування кількості ріжків та квітконосів виявлено у варіантах досліді де використовувалось мульчування соломою.

Під час проведення досліді, та на етапі підведення його підсумків, також було зафіксовано найважливіші показники продуктивності насаджень суниці садової, такі як показник товарності зібраної продукції суниці та її урожайність.

Виходячи з облікованих даних (таблиця 5), використання мульчуючих матеріалів, при вирощуванні суниці, сприяло підвищенню її урожайності. Сорт Румба мав показник урожайності 31,3 т/га у варіанті з використан-

ням чорної плівки для мульчування, де відслідковується приріст врожайності у межах 6,8 т/га, відносно контрольної ділянки.

У варіантах де використовувалось агроволокно, зафіксована урожайність 29,7 т/га, де величина приросту склала 5,2 т/га. Істотність даної різниці підтверджено результатами дисперсійного аналізу. В результаті порівняння продуктивності сортів, які використовувались в досліді, найбільш продуктивним і врожайним сортом є сорт Румба з урожайністю 31,3 – 24,5 т/га. Найменше продукції було отримано з сорту Хоней.

Товарність продукції суниці садової, що вирощувалась у даному досліді, істотно відрізнялась відносно варіантів, де мульчуючі матеріали не використовувались. Тому що застосування мульчування такими матеріалами як чорна плівка, агроволокно, солома, створюють не тільки більш оптимальні умови для росту і розвитку рослин суниці садової, а й завдяки своїм властивостям, здатні впливати та нівелювати вплив негативних умов і факторів які впливають на якість уже сформованого, вирощеного врожаю. Показник товарності продукції сорту Румба, у варіанті з застосуванням чорної плівки, склав 94%, що є високим показником товарності і являється підтвердженням вище викладеної інформації.

Отже, використанні в дослідженні прогресивні сорти суниці садової, здатні формувати більший урожай та високий вихід якісної (товарної) продукції, тільки при використанні в технологіях вирощування мульчуючих матеріалів. Про що також свідчить приріст врожаю суниці у даному досліді на рівні 7,5 – 1,1 т/га. відносно контрольних варіантів, де матеріали для мульчування не використовувались.

**Висновки.** Згідно проведених досліджень встановлено, що ріст, розвиток та формування врожаю сортів суниці садової залежить від мульчування ґрунту. Використання в якості мульчувальних матеріалів плівки чорної та агроволокна чорного призвело до прискорення активації ростових процесів. У варіанті з використан-

Таблиця 5

Товарна урожайність рослин суниці великоплідної садової залежно від сорту та мульчування ґрунту, 2021-2023 рр.

Варіант досліджу		Урожайність, т/га	± до контролю	Товарність, %
сорт (фактор А)	мульчування ґрунту (фактор В)			
Румба	без мульчування (контроль)	24,5	-	83,7
	плівка чорна	31,3	6,8	94,0
	агроволокно чорне	29,7	5,2	93,5
	солома	25,6	1,1	87,4
Хоней	без мульчування (контроль)	11,6	-	81,4
	плівка чорна	19,1	7,5	92,5
	агроволокно чорне	16,7	5,1	90,3
	солома	15,3	3,7	86,2
Клері	без мульчування (контроль)	18,4	-	82,3
	плівка чорна	25,2	6,8	93,2
	агроволокно чорне	22,6	4,2	92,5
	солома	20,5	2,1	87,6
НІР <sub>0,5т/га</sub>	А	0,22	-	
	В	0,24		
	АВ	0,45		

ням соломи, як мульчуючого матеріалу, спостерігається сповільнення ростових процесів відносно контролю. Середня маса плоду була найбільша за мульчування ґрунту чорною плівкою: сорт Румба мав середню масу плоду – 30,0г., у сорту Хоней – 24,6 г, у сорту Клері – 26,0 г, що більше за варіант без мульчування відповідно на 7,7; 8,1 та 8,4 г.

Найбільш ефективними мульчувальними матеріалами виявились чорна плівка та агроволокно, де приріст площі листків відносно контролю складав у сорту Румба: 9,8 – 8,6 тис. м<sup>2</sup>/га, у сорту Хоней: 9,4 – 8,5 тис. м<sup>2</sup>/га, у сорту Клері: 9,4 – 7,5 тис. м<sup>2</sup>/га. Найбільша кількість ріжок та квітконосів на рослині була зафіксована у сорту Клері за мульчування ґрунту чорною плівкою – 14,3 шт/кущ та 7,6 шт/кущ відповідно. Урожайність сорту Румба з використанням чорної плівки була найбільшою і забезпечила приріст врожаю 6,8 т/га відносно контрольного варіанту. У результаті порівняння продуктивності сортів, які використовувались в досліді, найбільш продуктивним і врожайним є сорт Румба з урожайністю 31,3 – 24,5 т/га. Показник товарності сорту Румба у варіанті з застосуванням чорної плівки був найвищим і склав 94%.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

- Балабак А. В. Оцінка та розробка екологічно безпечних технологій вирощування суниці. *Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва*, 2015. № 87 (1), С. 37-40.
- Болобон Н.М. Вплив ґрунтово-кліматичних умов на урожайність суниці садової (*Fragaria ananassa* L.). *Садівництво*. 2023. Вип. 78. С. 26-31. DOI: 10.35205/0558-1125-2023-78-26-31
- Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2023 рік, Київ. 2023. 519 с.
- ДСТУ 7653:2014 Суниця свіжа. Технічні умови. Інститут садівництва Національної академії аграрних наук України. 01.07.2015.
- Зінченко, Т. І. Гігієнічна оцінка безпечності суниці при застосуванні інсектицидів та фунгіцидів в системі хімічного захисту. *Медична наука України*, 2016. № 3-4. С. 103-108.
- Карпенко В. П., Бурляй А. П., Буцик Р. М., Майборода В. М. Продуктивність суниці садової за різних технологій вирощування. *Збірник наукових праць УНУС*. 2019. Випуск 95, част.1, С. 117-127
- Павлюк В. В., Чмух А. І., Чмих С. В., Павлюк Н. В., Ковальчук Н. С. Агробіологічні особливості вирощування сортів нейтрального дня садової суниці (*Fragaria ananassa* Duch.). *Садівництво*. 2015. № 69. С. 54-65.
- Паламарчук І.І. Стан і перспективи вирощування плодово-ягідних рослин та винограду в умовах інтенсифікації садівництва. *Сільське господарство та лісівництво*. 2024. № 32. С. 109-120. 35741. DOI:10.37128/2707-5826-2024-1-9
- Рожков А. О., Пузік В. К., Каленська С. М. та ін. Дослідна справа в агрономії: навч. посібник: у 2 кн. Кн. 1. Теоретичні аспекти дослідної справи. Х.: Майдан. 2016. 316 с.
- Скорейко, А. М., Андрійчук, Т. О., Хомяк, В. В. Вплив мульчування міжрядь суниці на розвиток фітофторозу. *Захист і карантин рослин*. 2014. № 60. С. 344-348.
- Туренко В., Синявін А. Особливості патогенезу білої плямистості суниці садової в умовах східної частини Лісостепу України. *Вісник ЛНАУ*. № 26. С. 137-141
- Фільов В. В. Результати порівняльної оцінки господарсько-біологічних особливостей нових сортів суниці української селекції з провідними європейськими сортами в умовах Сумщини. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2013. № 11, С. 110-115.
- Gaworski M. & Nowakowski T. 2009. Irrigation of field crops. *Agrotechanika*. 2, pp. 44–47.
- Klamkowski K., Treder W., Sowik I., Tryngiel-Gač A. & Masny A. 2013. Comparison of response of three strawberry cultivars grown under greenhouse conditions

- to water deficiency. *Infrastructure And Ecology of Rural Areas*. 2(1), pp. 137–146
15. Laugale V., Dane S., Strautiņa S. and Kalniņa I. Influence of vermicompost on strawberry plant growth and dehydrogenase activity in soil. *Agronomy Research*. 2020. 18(S4), 2742–2751
  16. Nowakowski T. 2009. Systemy deszczowania i nawadniania. *Wiadomości Rolnicze*. 03(55), P. 36
  17. Nowakowski T., Chlebowski J. and Grzybowska A. Effects of drip irrigation on the yield of strawberry plants grown under arable conditions. *Agronomy Research*. 17(3), 761–770, 2019 <https://doi.org/10.15159/AR.19.049>
  18. Univer T., Pörk K. and Univer N. Living grass mulches in strawberry cultivation. *Agronomy Research*. 2009. № 7(Special issue I), P. 532–535
  19. Sinha, R.K., Herat, S., Chauhan, K., Valani, D. 2009. Earthworms vermicompost: a powerful crop nutrient over the conventional compost & protective soil conditioner against the destructive chemical fertilizers for food safety and security. *Am-Eurasian J. Agric. Environ. Sci*. 5(S), 14–22.
  20. Żurawicz E. & Masny A. 2010. Porady dla producentów truskawek. Hortpress, Kraków
- REFERENCES:**
1. Balabak A. V. (2015) Otsinka ta rozrobka ekolohichno bezpechnykh tekhnolohii vyroshchuvannya sunytsi. [Evaluation and development of environmentally friendly strawberry growing technologies]. *Zbirnyk naukovykh prats Umanskoho natsionalnoho universytetu sadivnytstva – Collection of scientific papers of the Uman National University of Horticulture*. № 87 (1), S. 37-40. [in Ukrainian].
  2. Bolobon N.M. (2023) Vplyv gruntovo-klimatychnykh umov na urozhainist sunytsi sadovoi (*Fragaria ananassa* L.). [The influence of soil and climatic conditions on the yield of garden strawberries]. *Sadivnytstvo – Gardening*. Vyp. 78. S. 26-31. DOI: 10.35205/0558-1125-2023-78-26-31 [in Ukrainian]
  3. (2023) Derzhavnyi reiestr sortiv rosllyn, prydatnykh dlia poshyrennia v Ukraini na 2023 rik [State Register of Plant Varieties Suitable for Distribution in Ukraine for 2023], Kyiv. 519 s. [in Ukrainian]
  4. (2015) DSTU 7653:2014 Sunytsia svizha. Tekhnichni umovy. Instytut sadivnytstva Natsionalnoi akademii ahrarykh nauk Ukrainy [DSTU 7653:2014 Fresh strawberries. Technical conditions. Institute of Horticulture of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine]. 01.07.2015. [in Ukrainian]
  5. Zinchenko, T. I. (2016) Hihienichna otsinka bezpechnosti sunytsi pry zastosuvanni insektytsydiv ta funhitytsydiv v systemi khimichnoho zakhystu [Hygienic assessment of strawberry safety when using insecticides and fungicides in the chemical protection system]. *Medychna nauka Ukrainy – Medical science of Ukraine*, № 3-4. S. 103-108. [in Ukrainian]
  6. Karpenko V. P., Burliaia A. P., Butsyk R. M., Maiboroda V. M. (2019) Produktyvnist sunytsi sadovoi za riznykh tekhnolohii vyroshchuvannya [Productivity of garden strawberries under different growing technologies]. *Zbirnyk naukovykh prats UNUS – Collection of scientific papers of UNUS*. Vypusk 95, chast.1, S. 117-127 [in Ukrainian]
  7. Pavliuk V. V., Chmukh A. I., Chmykh S. V., Pavliuk N. V., Kovalchuk N. S. (2015) Ahrobiolohichni osoblyvosti vyroshchuvannya sortiv neitralnoho dnia sadovoi sunytsi (*Fragaria ananassa* Duch.) [Agrobiological features of growing day-neutral varieties of garden strawberries]. *Sadivnytstvo – Gardening*. № 69. S. 54-65. [in Ukrainian]
  8. Palamarchuk I.I. (2024) Stan i perspektyvy vyroshchuvannya plodovo-yahidnykh rosllyn ta vynohradu v umovakh intensyfikatsii sadivnytstva [Status and prospects of growing fruit and berry plants and grapes in conditions of intensification of horticulture]. *Silke gospodarstvo ta lisivnytstvo – Agriculture and forestry*. № 32. S. 109-120. 35741. DOI:10.37128/2707-5826-2024-1-9[in Ukrainian]
  9. Rozhkov A. O., Puzik V. K., Kalenska S. M. ta in. (2016) Doslidna sprava v ahronomii: navch. posibnyk: u 2 kn. Kn. 1. Teoretychni aspekty doslidnoi spravy [Research in agronomy: a textbook: in 2 books. Book 1. Theoretical aspects of research]. Kh.: Maidan. 316 s. [in Ukrainian]
  10. Skoreiko, A. M., Andriichuk, T. O., Khomiak, V. V. (2014) Vplyv mulchuvannya mizhriad sunytsi na rozvytok fitoforozi [The effect of mulching strawberry rows on the development of late blight]. *Zakhyst i karantyn rosllyn – Plant protection and quarantine*. № 60. S. 344-348. [in Ukrainian]
  11. Turenko V., Syniavin A. (2022) Osoblyvosti patohenezu biloi pliamystosti sunytsi sadovoi v umovakh skhidnoi chastyny Lisostepu Ukrainy [Features of the pathogenesis of white spotting of garden strawberries in the conditions of the eastern part of the Forest-Steppe of Ukraine]. *Visnyk LNAU – Bulletin of LNAU*. № 26. S. 137-141[in Ukrainian]
  12. Filov V. V. (2013) Rezultaty porivnialnoi otsinky hospodarsko-biolohichnykh osoblyvosti novykh sortiv sunytsi ukrainskoi selektsii z providnymy yevropeiskymy sortamy v umovakh Sumshchyny [Results of a comparative assessment of the economic and biological characteristics of new strawberry varieties of Ukrainian selection with leading European varieties in the conditions of Sumy region]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarynoho universytetu – Bulletin of Sumy National Agrarian University*. № 11, S. 110-115. [in Ukrainian]
  13. Gaworski M. & Nowakowski T. (2009) Irrigation of field crops. *Agrotechanika*. 2, pp. 44–47.
  14. Klamkowski K., Treder W., Sowik I., Tryngiel-Gać A. & Masny A. (2013) Comparison of response of three strawberry cultivars grown under greenhouse conditions to water deficiency. *Infrastructure And Ecology of Rural Areas*. 2(1), pp. 137–146
  15. Laugale V., Dane S., Strautiņa S. and Kalniņa I. (2020) Influence of vermicompost on strawberry plant growth and dehydrogenase activity in soil. *Agronomy Research*. 18(S4), 2742–2751
  16. Nowakowski T. (2009) Systemy deszczowania i nawadniania. [Systemy deszczowania i nawadniania] *Wiadomości Rolnicze*. 03(55), P. 36 [in Polish]
  17. Nowakowski T., Chlebowski J. and Grzybowska A. (2019) Effects of drip irrigation on the yield of strawberry plants grown under arable conditions. *Agronomy Research*. 17(3), 761–770 <https://doi.org/10.15159/AR.19.049>
  18. Univer T., Pörk K. and Univer N. (2009) Living grass mulches in strawberry cultivation. *Agronomy Research*. № 7(Special issue I), P. 532–535
  19. Sinha, R.K., Herat, S., Chauhan, K., Valani, D. (2009) Earthworms vermicompost: a powerful crop nutrient over the conventional compost & protective soil

conditioner against the destructive chemical fertilizers for food safety and security. *Am-Eurasian J. Agric. Environ. Sci.* 5(S), 14–22.

20. Żurawicz E. & Masny A. (2010) Porady dla producentów truskawek. [Tips for strawberry growers] Hortpress, Kraków [in Polish]

**Паламарчук І.І., Чепернатий Є.В., Тисячний О.П. Особливості росту, розвитку та формування врожаю рослин суниці садової залежно від мульчування ґрунту**

**Мета** – дослідити кращий сорт суниці садової та найбільш ефективний вид мульчувального матеріалу. **Матеріали та методика досліджень.** Польові дослідження з вивчення особливостей росту, розвитку та формування врожаю рослин суниці садової залежно від мульчування ґрунту проводили в умовах Лісостепу правобережного у 2021-2023 роках. Дослід – двохфакторний. Досліджували сорти: Румба, Хоней, Клері. Варіантами досліду були мульчувальні матеріали: плівка чорна, агроволокно чорне, солома. Контрольний варіант – без мульчування. Дослідження проводили згідно методичних рекомендацій. Отримані в досліді дані досліджень обробляли статистично методом дисперсійного аналізу. **Результати досліджень.** У статті розкрито особливості росту, розвитку та формування врожаю сортів суниці садової залежно від мульчування ґрунту. Виявлено, що використання в якості мульчувальних матеріалів плівки чорної та агроволокна чорного призводить до прискорення активації ростових процесів. У варіанті з використанням соломи, як мульчуючого матеріалу, спостерігається сповільнення ростових процесів відносно контролю. Найбільша маса плоду була зафіксована у сорту Румба при її вирощуванні на чорній плівці – 40,1 г. В залежності від мульчування насаджень в досліді виявлено, що середня маса плоду була найбільша за мульчування ґрунту чорною плівкою: сорт Румба мав середню масу плоду – 30,0г., у сорту Хоней – 24,6 г, у сорту Клері – 26,0 г, що більше за варіант без мульчування відповідно на 7,7; 8,1 та 8,4 г. Найбільш ефективними мульчувальними матеріалами виявились чорна плівка та агроволокно, де приріст площі листків відносно контролю складав у сорту Румба: 9,8 – 8,6 тис. м<sup>2</sup>/га. Найбільша кількість ріжок та квітконосів на рослині була зафіксована у сорту Клері за мульчування ґрунту чорною плівкою – 14,3 шт/кущ та 7,6 шт/кущ відповідно. Урожайність сорту Румба з використанням чорної плівки становила 31,3 т/га, де відслідковується приріст врожайності у межах 6,8 т/га відносно контрольного варіанту. Показник товарності продукції сорту Румба у варіанті з застосуванням чорної плівки був найвищим і склав 94%. **Висновки.** Згідно проведених досліджень встановлено, що ріст, розвиток та формування врожаю сортів суниці садової залежить від мульчування ґрунту. Використання в якості мульчувальних матеріалів плівки чорної та агроволокна чорного призвело до прискорення активації ростових процесів, формування найбільшої маси плоду – 26,0-30,0 г. Також, мульчування ґрунту плівкою та агроволокном сприяло збільшенню площі листків та кількості ріжок, що, також залежало від досліджуваного сорту. Урожайність сорту Румба з вико-

ристанням чорної плівки була найбільшою – 31,3 т/га з найвищим показником товарності на рівні 94 %.

**Ключові слова:** суниця садова, сортимент, мульчувальний матеріал, фенологічні фази, біометричні показники, врожайність.

**Palamarchuk I.I., Chepernaty E.V., Tsyachny O.P. Peculiarities of growth, development and yield formation of garden strawberry plants depending on soil mulching**

**Objective.** The goal is to investigate the best variety of garden strawberry and the most effective type of mulching material. **Materials and research methods.** Field studies to study the features of growth, development and yield formation of garden strawberry plants depending on the mulching of the grant were carried out in the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe in 2021-2023. The experiment is two-factorial. The varieties studied were: Rumba, Honey, Clery. The experiment options were mulching materials: black film, black agrofibre, straw. The control option was without mulching. The research was carried out in accordance with methodological recommendations. The research data obtained in the experiment were statistically processed using the analysis of variance method. **Research results.** The article reveals the peculiarities of growth, development and yield formation of garden strawberry varieties depending on soil mulching. It was found that the use of black film and black agrofibre as mulching materials leads to an acceleration of the activation of growth processes. In the variant using straw as a mulching material, a slowdown in growth processes is observed compared to the control. The largest fruit mass was recorded in the Rumba variety when grown on black film – 40.1 g. Depending on the mulching of the plantations, the experiment revealed that the average fruit mass was the largest when the soil was mulched with black film: the Rumba variety had an average fruit mass of 30.0 g., the Honey variety – 24.6 g, and the Clery variety – 26.0 g, which is 7.7; 8.1 and 8.4 g more than the variant without mulching, respectively. The most effective mulching materials were black film and agrofibre, where the increase in leaf area relative to the control was in the Rumba variety: 9.8 – 8.6 thousand m<sup>2</sup>/ha. The largest number of horns and flower stalks on the plant was recorded in the Clery variety when the soil was mulched with black film – 14.3 pcs/bush and 7.6 pcs/bush, respectively. The yield of the Rumba variety using black film was 31.3 t/ha, where the increase in yield was monitored within 6.8 t/ha relative to the control variant. The marketability indicator of the Rumba variety in the variant using black film was the highest and amounted to 94%. **Conclusions.** According to the conducted studies, it was found that the growth, development and yield formation of garden strawberry varieties depend on soil mulching. The use of black film and black agrofibre as mulching materials led to the acceleration of the activation of growth processes, the formation of the largest fruit mass – 26.0-30.0 g. Also, mulching the soil with film and agrofibre contributed to an increase in the area of leaves and the number of horns, which also depended on the studied variety. The yield of the Rumba variety using black film was the highest – 31.3 t/ha with the highest marketability indicator at 94%.

**Key words:** garden strawberry, assortment, mulching material, phenological phases, biometric indicators, yield.