

7. Gamajunova V., Kuvshinova A., Kudrina V., Sydiakina O. Influence of biologics on water consumption of winter barley and sunflower in conditions of Ukrainian Southern Steppe. *Innovative Solutions In Modern Science*. 2020. 6(42). P. 149–176.
8. Nedealcov M., Duca, M., Dencicov, L. Sunflower's productivity in the context of climatic changes on Republic of Moldova's territory. *Helia*. 2017. 40. P. 115–132.
9. Sydiakina O., Ivaniv M. Sunflower hybrids productivity depending on the rates of mineral fertilizers in the south of Ukraine. *Helia*, 46(79). 2023. P. 245–259.
10. Vasytkovska, K., Andriienko, O., Malakhovska V., Moroz O. "Analysis of changes in comfortable sunflower growing areas using the example of Ukraine. *Helia*. 2022. 45(77). P. 175–189.

УДК 631.85:632.913:631.5

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.135.1.11>

ФОРМУВАННЯ ФІТОСАНІТАРНОГО ФОНУ АГРОЦЕНОЗУ СОНЯШНИКА ДЕКОРАТИВНОГО ЗА ОРГАНІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ

Жуйков О.Г. – д.с.-г.н.,

професор кафедри рослинництва і агроінженерії,
Херсонський державний аграрно-економічний університет

Лаєрись В.Ю. – асистентка кафедри лісового

та садово-паркового господарства,

Херсонський державний аграрно-економічний університет

Жуйков Т.О. – студент агрономічного факультету,

Херсонський державний аграрно-економічний університет

У статті наведено результати трирічних досліджень впливу гібридного складу та норми висіву насіння на формування чисельності і шкодочинності в агроценозі нової для сівозмін Півдня України лікарської культури – соняшника декоративного найбільш небезпечних фітофагів, збудників грибкових захворювань і бур'янів. Облік шкодочинних організмів в посіві культури дає можливість стверджувати, що ураженість рослин шкідниками і фітопатогенами знаходилася у прямій пропорційній залежності лише від норми висіву насіння, а ступінь забур'яненості агроценозу ефективно контролювався на рівні ЕПШ за допомогою виключно механічних способів обробітку. У досліді нами не відмічено суттєвої залежності динаміки забур'яненості посіву від факторів, що вивчалися: цей показник не залежав ані від гібриду, ані від норми висіву насіння культури. За всіма варіантами польового досліді трав'янисті види-бур'яни повністю контролювалися в рамках органічної технології вирощування культури за допомогою виключно механічних способів знищення (суцільні і міждрядні обробки ротаційною мотикою і штригальною бороною), відтак кількість як однорічних, так і багаторічних видів знаходилася в межах ЕПШ і не впливала негативним чином на перебіг процесів росту і розвитку рослин соняшнику декоративного. Застосовані способи механічного контролю забур'яненості в посіві культури виявилися високоефективними і за своєю дієвістю (за умови вчасного і кваліфікованого проведення) на основні види рослин-бур'янів не поступалися хімічним заходам боротьби, а за додатковим впливом на водно-фізичні властивості ґрунту (руйнування ґрунтових капілярів на поверхні і, як наслідок, мінімізація непродуктивних втрат активної ґрунтової вологи, розпушення верхнього шару ґрунту і покращення його агрегатного стану, активізація діяльності ґрунтової мікрофлори за рахунок покращення газообміну і т.ін.) і значно переважили традиційний гербіцидний сценарій захисту культури від бур'янів. В досліді відмічена істотна перевага інтенсивності відвідування квітучих кошиків культури медоносними

бджолами за варіантом гібриду *Teddy F1*, на кожному суцвітті якого в момент проведення спостереження фіксувалося, в середньому, 4,8 особин культурних медоносних бджіл. На другому місті за відвідуваністю *Apis mellifera* є гібрид *Double Sunking F1*, на кожному кошику якого в період інтенсивного цвітіння і нектаровиділення нами фіксувалося по 4,1 особини комах-запилювачів. Найнижча інтенсивність відвідування бджолами у період цвітіння була в рослин гібриду *Santa Fe F1* – там цей показник в середньому за фактором *B* і за роки проведення досліджень склав 3,4 особини/суцвіття/хв.

Ключові слова: соняшник декоративний (багатоквітковий), сучасні гібриди, норма висіву насіння, органічна технологія вирощування, фітосанітарний стан посіву, шкідники, хвороби, бур'яни, шкодочинність.

Zhuikov O.H., Lavrys V.Iu., Zhuikov T.O. The formation of the phytosanitary background of the agrocenoses of decorative sunflower under organic cultivation technology in the conditions of the Southern Steppe

The article presents the results of a three-year study of the influence of the hybrid composition and the rate of seed sowing on the formation of the number and harmfulness of the most dangerous phytophagous, pathogens of fungal diseases and weeds in the agrocenoses of a medicinal crop new for crop rotation in Southern Ukraine – sunflower. The accounting of harmful organisms in crop sowing makes it possible to state that the damage to plants by pests and phytopathogens was in direct proportional dependence only on the rate of sowing seeds, and the degree of weediness of the agrocenoses was effectively controlled at the level of the ETH with the help of exclusively mechanical methods of cultivation. In the experiment, we did not notice a significant dependence of the dynamics of seed weeding on the studied factors: this indicator did not depend either on the hybrid or on the rate of seed sowing. According to all variants of the field experiment, herbaceous weed species were fully controlled within the framework of organic cultivation technology using exclusively mechanical methods of destruction (continuous and inter-row treatments with a rotary hoe and a harrow), so the number of both annual and perennial species was in within the limits of the ETH and did not negatively affect the course of growth and development of decorative sunflower plants. The applied methods of mechanical control of weediness in crop sowing turned out to be highly effective and in terms of their effectiveness (provided timely and qualified implementation) on the main types of weed plants were not inferior to chemical control measures, and in terms of additional impact on the water-physical properties of the soil (destruction of soil capillaries on the surface and, as a result, minimization of non-productive losses of active soil moisture, loosening of the upper layer of the soil and improvement of its aggregate state, activation of the activity of soil microflora due to the improvement of gas exchange, etc.) and significantly outweighed the traditional herbicide scenario of crop protection from weeds. In the experiment, a significant advantage of the intensity of visits to flowering baskets by honey bees was noted in the *Teddy F1* hybrid variant, on each inflorescence of which, at the time of observation, an average of 4.8 individuals of cultivated honey bees were recorded. And the second most visited city by *Apis mellifera* is the *Double Sunking F1* hybrid, on each basket of which we recorded 4.1 individuals of pollinating insects during the period of intensive flowering and nectar production. The lowest intensity of visitation by bees during the flowering period was in plants of the *Santa Fe F1* hybrid – there this indicator was 3.4 individuals/inflorescence/min on average by factor *B* and over the years of research.

Key words: ornamental (multi-flowered) sunflower, modern hybrids, seed sowing rate, organic cultivation technology, phytosanitary state of sowing, pests, diseases, weeds, harmfulness.

Постановка проблеми. Соняшник в останні 18–20 років впевнено лідирує в структурі посівних площ не лише серед олійних культур, а й серед усіх технічної групи [1, с. 64; 2, с. 25]. Той певний психологічний бар'єр у 10 млн. га площі просіву соняшника в Україні, про принципову неможливість подолання якого з огляду на низку екологічних пересторіг і обмежень «били тривогу» вітчизняні науковці, перейдений вже давно і, скоріш за все, безповоротно [3, с. 192]. Відтак, на сьогодні маємо комплекс проблем, пов'язаних із істотним рівнем перенасиченості сівозмін цією, треба визнати, високоприбутковою і «зручною» в технологічному плані культурою, а саме: погіршення фітосанітарного стану екосистем, дефіцит попередників для інших культур, втрата ґрунтом його агроеліоративних властивостей, прогресуюче зниження вмісту в орному шарі гумусу тощо [3, с. 194; 4, с. 2]. Зважаючи на безпрецедентно високі з-поміж інших польових

культур показники економічної ефективності вирощування соняшника, культура майже не має конкурентів не лише в сівозмінах Південного Степу, а й решти агрокліматичних зон, відтак на зменшення площ посіву сподіватися не приходить [5, с. 32; 6, с. 2]. Тому вбачаємо за альтернативу перегляд концепції вирощування культури, а саме не товарного насіння соняшника як сировини олійного напрямку, а отримання фітосировини фармакологічного призначення, що дозволить надати процесу вирощування культури абсолютно нового значення [8, с. 89]. Водночас, збільшення затребуваності декоративного (багатоквіткового) соняшника в світі як джерела отримання фітофармакологічної продукції вбачається нами як досить реальний шанс для вітчизняних аграріїв істотно покращити економіку культури і, водночас, докорінно переглянути екологічні аспекти вирощування соняшника [8, с. 90].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Всебічний аналіз сучасного вітчизняного наукового продукту дозволяє переконатися, що проблема вирощування соняшника декоративного (багатоквіткового) в якості лікарської культури і джерела отримання фітосировини фармакологічного призначення в Україні абсолютно не досліджена, а окремі намагання деяких господарств (здебільшого, фермерських чи навіть одноосібних) отримати товарні партії фітосировини носять епізодичний і несистемний характер [7, с. 39; 9, с. 30]. В будь-якому разі, не йдеться про розробку зональних адаптованих технологій вирощування культури: часто взагалі вирощуються олійні гібриди, за традиційною технологією, і в більшості випадків вегетація культури просто штучно переривається у фазу цвітіння, коли проводиться збирання пелюсток, або ж в найкращому разі банально базується на фрагментарному використанні найбільш дієвих елементів зональної технології соняшника олійного [10, с. 48]. І в суто науковому аспекті зазначене питання є певною «terra incognita»: системні дослідження вітчизняних науковців у даному напрямі не проводяться, а у виробництві нема жодного вітчизняного сорту чи гібриду соняшника декоративного [11, с. 127]. Саме відсутність наукової інформації, яка б могла дозволити провести агроекологічне обґрунтування залучення до сівозмін агроекологічної зони нової альтернативної культури, а також той факт, що попит на фітосировину соняшника декоративного на світовому ринку (зав'язані пелюстки чоловічих квіток) за останні 4 роки із пандемією COVID-19 зріс на 800–900%, зумовили тематику наукового дослідження і сформувавши його мету і завдання.

Постановка завдання. До переліку наукових завдань, що їх планувалося розв'язати впродовж наукового дослідження, входили наступні: встановити вплив норми висіву насіння та гібридного складу соняшника декоративного на формування чисельності і рівнів шкодочинності в агроценозі основних комах-фітофагів; дослідити залежність розповсюдженості і ступеня ураженості рослин культури збудниками грибкових захворювань; з'ясувати характер залежності забур'яненості дослідних ділянок залежно від загущеності посіву гібридів культури на фоні органічних методів її контролю; визначити ступінь репелентного впливу органічних препаратів на культурних медоносних бджіл. Задля реалізації окреслених завдань був закладений двохфакторний польовий дослід, в якому впродовж 2021–2023 рр. здійснювався комплекс спостережень і лабораторних досліджень згідно сучасних методик. Повторність у досліді чотирикратно, загальна площа дослідного поля 1,1 га. Фактор А представлений сучасними гібридами культури (Teddy F1, Double Sunking F1, Santa Fe F1), фактор В – норма висіву насіння (50, 60 і 70 тис. шт./га). Загальна кількість дослідних

ділянок I порядку – 36, площа окремої ділянки становила 280 м² за її облікового номіналу 250 м². Спосіб розміщення ділянок в досліді – розщеплені блоки з частковою рендомізацією за фактором А.

Виклад основного матеріалу дослідження. Актуальний сьогодні напрям мінімізації пестицидного навантаження на орний гектар, заміна синтетичних препаратів на препарати природного походження, органічні принципи отримання рослинницької продукції знаходять своє застосування і у зональних технологіях вирощування соняшника [12, с. 55]. У випадку вирощування соняшника декоративного, зважаючи на фармацевтичне призначення товарної продукції, ці тренди набувають ще більшої актуальності, адже до критеріїв якості лікарської продукції висуваються значно вищі, а подекуди і безпрецедентні, вимоги, тим більше що стосується вмісту в ній пестицидів, солей важких металів, радіонуклідів, мікотоксинів тощо [10, с. 47].

Останнім часом проблема зменшення рівнів застосування або ж повна відмова від синтетичних пестицидів і мінеральних туків у технології вирощування олійного соняшнику є доволі актуальною як в науковому аспекті, так і з практичної точки зору, являє собою предмет принципівих дискусій і активної наукової полеміки, формує мету численних наукових експериментів і виробничих упроваджень [7, с. 40; 11, с. 130]. Що стосується соняшника декоративного за його вирощування саме як лікарської рослини, то аналіз сучасної вітчизняної та зарубіжної наукової періодики свідчить, що в абсолютній більшості науковцями лише фрагментарно вивчаються окремі складові біологізації технології вирощування культури, науково обґрунтованої інформації та практичних результатів вирощування культури за органічними канонами нам не зустрічалося [9, с. 29].

Натомість, активне застосування в технології вирощування олійного соняшнику несинтетичних ЗЗР, враховуючи ще недостатній рівень популярності даного методу, взагалі майже не висвітлено у сучасній науковій періодиці, хоча в практиці виробничої діяльності окремих, найбільш прогресивних сільгосптоваровиробників, зустрічається достатньо часто [2, с. 26]. Тут слід згадати своєрідний «бум» на застосування мікродобрив і мультифункціональних препаратів як елементів збільшення ефективності засвоєння культурою мікроелементів в системі мінерального живлення, а використання, наприклад, хелатних комплексів є перспективним напрямком наукового пошуку як вітчизняних, так і зарубіжних вчених [1, с. 64; 7, с. 42].

Із сталим попитом на внутрішньому та зовнішньому ринках агросировини щодо органічної продукції рослинництва, такі лоти, як товарне насіння соняшнику та продукти його переробки (олія, шрот, макуха) є найбільш вартісними позиціями. Водночас, науково обґрунтованої органічної технології вирощування культури і досі не існує з причини невизначеності в такому дискусійному питанні, як контроль бур'янів без застосування синтетичних гербіцидних сполук [9, с. 30]. Суто органічна технологія вирощування фітосировини соняшнику декоративного на сьогодні також залишається «білою плямою» не лише для практиків, а й для вітчизняної наукової спільноти, а об'єктивна аналітика стану дослідженості проблеми вченими свідчить про істотний дефіцит об'єктивних даних щодо використання різних способів і методів захисту соняшника від комплексу шкочинних організмів в єдиному комплексі інтегрованої системи захисту культури, розбудови фунгіцидного та інсектицидного напрямів захисту, достовірних експериментальних даних стосовно повної відмови від застосування синтетичних пестицидів та мінеральних туків за органічної технології вирощування культури [5, с. 35].

Облік інтенсивності розповсюдженості і шкодочинності фітофагів у досліді проводився нами за найбільш шкодочинними видами, а саме: дротяники (личинки видів *Agriotes obscurus* та *Agriotes lineatus*), трипси (личинки та імаго виду *Thrips tabaci*) та лучний метелик (личинки виду *Loxostege sticticalis* (табл. 1).

Таблиця 1

Облік фітофагів в агроценозі соняшника декоративного залежно від факторів досліді (середнє за 2021–2023 рр.)

Гібрид (фактор А)	Норма висіву, тис. шт./га (фактор В)	Шкідливі види		
		дротяники (ушкоджених насінин/м.п.)	тютюнові трипси (шт./рослину)	лучний метелик (шт./рослину)
Teddy F1	50	0,20	1,11	0,22
	60	0,22	1,17	0,30
	70	0,27	1,26	0,44
Double Sunking F1	50	0,19	1,15	0,22
	60	0,26	1,21	0,34
	70	0,29	1,39	0,45
Santa Fe F1	50	0,20	1,24	0,27
	60	0,18	1,23	0,30
	70	0,26	1,30	0,35
НІР ₀₅	для середніх (головних) ефектів	А-0,08; В-0,06	А-0,06; В-0,08	А-0,08; В-0,19
	для часткових відмінностей	А-0,16; В-0,11	А-0,09; В-0,14	А-0,05; В-0,05

Встановлено, що за показником пошкодженості насіння і сходів культури дротяниками жоден із гібридів соняшника декоративного не мав математично-істотної переваги: в середньому за фактором В, на кожному погонному метрі рядка нами фіксувалося 0,18–0,26 пошкоджених насінин. Фактор В (норма висіву насіння), навпаки, істотно впливав на показник пошкодженості рослин личинками дротяників: так, в середньому за фактором А, зростання норми висіву з 50 до 70 тис. шт./га викликало збільшення ураженості насінин на погонному метрі рядка з 0,20 до 0,27 шт. Шкодочинність в посіві іншого виду – тютюнових трипсів впродовж вегетації соняшнику декоративного характеризувалася наступною залежністю: за варіантом гібриду Teddy F1 на кожній рослині в середньому відмічалось по 1,18 шт. личинок і імаго (із зростанням норми висіву цей показник збільшувався від 1,11 до 1,26 шт.); на рослинах гібриду Double Sunking F1 – відповідно 1,25 шт. при збільшенні від 1,15 до 1,39 шт./рослину; на рослинах гібриду Santa Fe F1 відповідні значення склали 1,26 шт. за збільшення від 1,24 до 1,30 шт./рослину. Схожа тенденція незначної переваги гібриду Teddy F1 порівняно із двома іншими зразками зберіглася і за аналізу пошкодженості рослин у досліді найбільш небезпечним поліфагом – личинками лучного метелика *Loxostege sticticalis*. Так, за варіантом гібриду Teddy F1 на кожній рослині в середньому відмічалось по 0,33 шт. личинок (із зростанням із збільшенням норми висіву від 50 до 70 тис. шт./га від

0,22 до 0,44 шт.); на рослинах гібриду Double Sunking F1 – відповідно 0,37 шт. при збільшенні від 0,22 до 0,47 шт./рослину; на рослинах гібриду Santa Fe F1 відповідні значення склали 0,31 шт. за збільшення від 0,27 до 0,35 шт./рослину. В цілому, в досліді нами відмічена висока ефективність контролю зазначених шкідників на межі ЕПШ за допомогою виключно біологічних інсектицидних препаратів, дозволених для застосування у практиці вітчизняного органічного землеробства.

Приймаючи до уваги ту обставину, що перебіг вегетації соняшника декоративного був нетиповим і штучно переривався у фазу «цвітіння» шляхом зрізування квітучих кошиків і, відповідно, був істотно коротшим за загальноприйнятий період вирощування товарного соняшника на насіння, за роки проведення досліджень в агроценозі культури нами спостерігалися як епіфітотійні, так і спорадичні прояви лише тих грибкових захворювань, котрі є типовими для ранніх і середніх етапів онтогенезу, і не проявляються у міжфазний період «цвітіння – повна стиглість насіння», а саме: фомоз (*Phoma helianthi*), фомопсис (*Phomopsis helianthi*), переноспороз (*Plasmopara halstedii*), септоріоз (*Septoria helianthi*), бура іржа (*Puccinia helianthi*). Ураженість рослин культури збудниками зазначених хвороб, зумовлена факторами досліді, наведена нами в таблиці 2.

Таблиця 2

Ураженість гібридів соняшника декоративного збудниками грибкових захворювань за різних норм висіву насіння, бал (середнє за 2021–2023 рр.)

Гібрид (фактор А)	Норма висіву, тис. шт./га (фактор В)	Патогени				
		фомоз	фомопсис	переноспороз	септоріоз	бура іржа
Teddy F1	50	1,4	0,8	1,6	2,0	1,5
	60	1,5	0,8	1,8	1,9	1,7
	70	1,9	1,4	2,0	2,3	1,8
Double Sunking F1	50	2,9	3,2	1,8	2,2	2,5
	60	3,0	3,3	1,9	2,1	2,6
	70	3,0	3,7	2,0	2,2	2,9
Santa Fe F1	50	1,9	2,1	1,5	1,9	2,0
	60	1,8	2,2	1,7	2,1	2,3
	70	2,0	2,5	1,8	2,3	2,4
НІР ₀₅ , бал	для середніх (головних) ефектів	А-0,24; В-0,45				
	для часткових відмінностей	А-0,31; В-0,39				

В досліді нами зафіксована істотна перевага за показником толерантності до ураження збудниками грибкових захворювань гібриду Teddy F1 порівняно з іншими варіантами гібридів культури. Так, в середньому за фактором В, ураженість рослин цього гібриду фомозом в досліді склала 1,6 бали проти 3,0 бали у гібриду Double Sunking F1 і 1,9 бали у гібриду Santa Fe F1. Кількість рослин у досліді, на яких нами відмічалися прояви фомопсису, були відповідно 1,0, 3,4 і 2,3 бали; за стійкістю до переноспорозу і септоріозу лідеру не виявлено – 1,8, 1,9

і 1,7 бали і 2,1, 2,2 і 2,1 бали відповідно; бура іржа – 1,7, 2,7 та 2,2 бали за аналогічною істотною перевагою гібриду Teddy F1. Стосовно залежності показника ураженості рослин соняшника декоративного збудниками хвороб від фактору норми висіву насіння, то нами відмічена істотний характер залежності: за всіма видами фітопатогенів ураженість рослин із загущеністю посіву від 50 до 60 тис. шт./га не змінювалася, а із збільшенням норми висіву до 70 тис. шт./га істотно зростала.

Слід зазначити, що проблема контролю чисельності шкідників і хвороб в посіві соняшнику за допомогою біологічних препаратів на сьогодні вже не характеризується такою гостротою, як хоча б 5–6 років тому, а в арсеналі сільгосптоваровиробників в достатній кількості представлені як вітчизняні, так і закордонні органічні інсектициди та фунгіциди. Водночас, дієвий контроль рівня забур'яненості в агроценозі культури за її вирощування за органічною технологією, в реальних виробничих умовах і дотепер можливий виключно за допомогою агротехнічних прийомів – передусім, механічного обробітку ґрунту штригельними боронами та ротаційними мотиками (рис. 1).



Рис. 1. Контроль чисельності бур'янів у посіві соняшника декоративного за органічної технології вирощування культури

За результатами наших досліджень, зазначені способи механічного контролю чисельності шкідливих ботанічних видів в посіві культури виявилися високоефективними і за своєю дієвістю (за умови вчасного і кваліфікованого проведення) на основні агроекологічні групи бур'янів не поступалися хімічним засобам захисту, а, враховуючи додатковий позитивний вплив на водно-фізичні властивості ґрунту (руйнування ґрунтових капілярів на поверхні і, як наслідок, мінімізація непродуктивних втрат активної ґрунтової вологи, розпушення верхнього шару ґрунту і покращення його агрегатного стану, активізація діяльності ґрунтової мікрофлори за рахунок покращення повітрообміну і т.ін.), навіть істотно переважали традиційний гербіцидний сценарій захисту культури від бур'янів (табл. 3).

Треба зазначити, що нами не відмічено суттєвого характеру залежності динаміки забур'яненості посіву від факторів, що вивчалися: цей показник не мав достовірної залежності ані від гібриду, ані від норми висіву насіння культури. За всіма варіантами досліді шкідливі ботанічні види повністю контролювалися в рамках органічної технології вирощування культури за допомогою виключно механічних способів контролю (суцільні і міжрядні обробки ротаційною мотикою

і штригельною бороною), відтак кількість як однорічних, так і багаторічних видів знаходилася в межах ЕПШ і не впливала негативним чином на перебіг процесів росту і розвитку рослин соняшнику декоративного. Як свідчить наш досвід, застосування ротаційної мотики або штригельної борони в системі захисту соняшника декоративного від бур'янів за органічної технології вирощування має певні особливості: реалізувати даний агроприєм слід виключно у період доби, коли тургор культурної рослини є мінімальним і вона характеризується максимальною стійкістю до механічного пошкодження робочими органами агрегату (полуденні години за високої температури повітря, низької його відносної вологості та інтенсивної сонячної інсоляції). До того ж, з метою мінімізації травмування рослин культури та їх присипання ґрунтом, робоча швидкість агрегату не повинна перевищувати 5–7 км/год в залежності від фази розвитку культури.

Таблиця 3

Динаміка забур'яненості посіву гібридів соняшника декоративного залежно від норми висіву (середнє за 2021–2023 рр.)

Гібрид (фактор А)	Норма висіву, тис. шт./га (фактор В)	Фаза розвитку культури					
		«І пара справжніх листків»		«утворення кошику»		«цвітіння»	
		однорічні, шт./м ²	багаторічні, шт./м ²	однорічні, шт./м ²	багаторічні, шт./м ²	однорічні, шт./м ²	багаторічні, шт./м ²
Teddy F1	50	2,5	1,3	1,9	1,1	3,7	1,7
	60	2,6	1,4	1,5	1,5	3,1	1,8
	70	2,6	1,4	1,8	1,3	3,0	1,4
Double Sunking F1	50	2,6	1,4	1,4	1,2	3,2	1,5
	60	2,7	1,4	1,6	1,2	3,0	1,5
	70	2,6	1,3	1,7	1,2	3,0	1,9
Santa Fe F1	50	2,7	1,3	1,9	1,4	3,6	1,8
	60	2,6	1,3	1,9	1,6	2,9	1,8
	70	2,6	1,3	1,7	1,4	2,9	1,7
НІР ₀₅ , шт./м ²	для середніх (головних) ефектів	А-0,16; В-0,34					
	для часткових відмінностей	А-0,11; В-0,19					

Сьогодні як серед наукового загалу, так і в середовищі аграріїв-практиків остаточно не врегульоване питання щодо негативного впливу синтетичних пестицидів (і в першу чергу інсектицидно-акарицидних препаратів) на активність в агрофітоценозі сільськогосподарських перехреснозапильних ентомофільних культур і, зокрема, соняшнику, комах-запилювачів. Являючи собою типову ентомофільну перехреснозапильну культуру, соняшник вимагає для повноцінного запилення

жіночих квіток у кошику наявності достатньої кількості активних представників ентомофауни, що здатні реалізовувати зазначену функцію. Головна роль в цьому аспекті, звісно, відводиться культурній медоносній бджолі *Apis mellifera*. До того ж, маючи інтенсивне і поліхроматичне забарвлення чоловічих квіток, основна функція котрих – саме приваблювання комах-запилювачів, соняшник декоративний розглядається бджолами як пріоритетний об'єкт для відвідування.

Абсолютна більшість дослідників наголошує, що елементи інтенсифікації сучасних сортових технологій (насамперед, блоку захисту рослин в другу половину вегетації культури, коли відбувається формування генеративного апарату) негативним чином впливають на інтенсивність відвідування бджолою культури в період її цвітіння, інші певні, що ситуація не така вже й драматична, посилюючись на сучасні розробки агрохімічних концернів стосовно препаратів, котрі умовно нешкідливі для даного виду і не мають виражених репелентних властивостей.

З тих міркувань, що порушення режиму ентомозапилення соняшника декоративного, на перший погляд, не слід брати до уваги, адже до фази утворення і формування насіння його вегетація штучно переривається і за мету отримання насіння не стоїть, інтенсивність бджоловідвідування посіву не слід брати до уваги. Проте, на наш погляд, в разі, якщо стоїть виробниче завдання отримання власного насінневого матеріалу, а також, якщо посів соняшнику декоративного виконує функцію медоносу або ж ділянки, котра виконує функцію приваблювання бджіл на сусіднє поле з товарним соняшником, це питання слід було поставити на вивчення.

Як відомо, недостатня інтенсивність відвідування соняшникового клину медоносними бджолами може зумовити невиповненість кошика насінням до 40% і, як наслідок, недобір урожаю на рівні 20–25%, то ж нами були проведені дослідження стосовно інтенсивності відвідування рослин культури медоносними бджолами за варіантами досліду. В середньому за фактором В, дана залежність мала наступний вигляд (рис. 2).

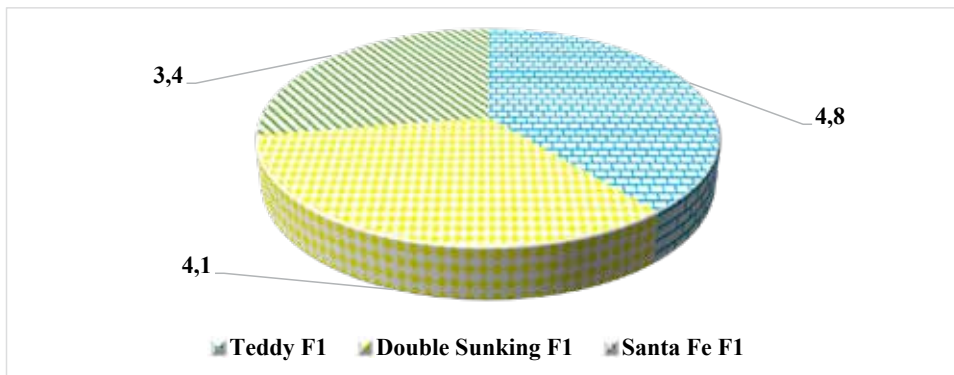


Рис. 2. Інтенсивність відвідування гібридів соняшника декоративного медоносними бджолами в фазу «цвітіння», особин/суцвіття/хв. (середнє за 2021–2023 рр.)

Результати наших досліджень дають можливість стверджувати, що в досліді відмічена істотна перевага інтенсивності відвідування квітухих кошиків культури медоносними бджолами за варіантом гібриду Teddy F1, на кожному суцвітті якого в момент проведення спостереження фіксувалося, в середньому, 4,8 особин

культурних медоносних бджіл. Да другому місті за відвідуваністю *Apis mellifera* є гібрид Double Sunking F1, на кожному кошику якого в період інтенсивного цвітіння і нектаровиділення нами фіксувалося по 4,1 особини комах-запилувачів. Найнижча інтенсивність відвідування бджолами у період цвітіння була в рослин гібриду Santa Fe F1 – там цей показник в середньому за фактором В і за роки проведення досліджень склав 3,4 особини/суцвіття/хв.

Висновки і пропозиції.

1. Облік шкодочинних організмів в посіві культури дає можливість стверджувати, що ураженість рослин шкідниками і фітопатогенами знаходилася у прямій пропорційній залежності лише від норми висіву насіння, а ступінь забур'яненості агроценозу ефективно контролювався на рівні ЕПШ за допомогою виключно механічних способів обробітку.

2. У досліді нами не відмічено суттєвої залежності динаміки забур'яненості посіву від факторів, що вивчалися: цей показник не залежав ані від гібриду, ані від норми висіву насіння культури. За всіма варіантами польового досліді трав'янисті види-бур'яни повністю контролювалися в рамках органічної технології вирощування культури за допомогою виключно механічних способів знищення (суцільні і міжрядні обробки ротаційною мотикою і штригельною бороною), відтак кількість як однорічних, так і багаторічних видів знаходилася в межах ЕПШ і не впливала негативним чином на перебіг процесів росту і розвитку рослин соняшнику декоративного.

3. Застосовані способи механічного контролю забур'яненості в посіві культури виявилися високоефективними і за своєю дієвістю (за умови вчасного і кваліфікованого проведення) на основні види рослин-бур'янів не поступалися хімічним заходам боротьби, а за додатковим впливом на водно-фізичні властивості ґрунту (руйнування ґрунтових капілярів на поверхні і, як наслідок, мінімізація непродуктивних втрат активної ґрунтової вологи, розпушення верхнього шару ґрунту і покращення його агрегатного стану, активізація діяльності ґрунтової мікрофлори за рахунок покращення газообміну і т.ін.) і значно переважили традиційних гербицидний сценарій захисту культури від бур'янів.

4. В досліді відмічена істотна перевага інтенсивності відвідування квітучих кошиків культури медоносними бджолами за варіантом гібриду Teddy F1, на кожному суцвітті якого в момент проведення спостереження фіксувалося, в середньому, 4,8 особин культурних медоносних бджіл. На другому місті за відвідуваністю *Apis mellifera* є гібрид Double Sunking F1, на кожному кошику якого в період інтенсивного цвітіння і нектаровиділення нами фіксувалося по 4,1 особини комах-запилувачів. Найнижча інтенсивність відвідування бджолами у період цвітіння була в рослин гібриду Santa Fe F1 – показник в середньому за фактором В і за роки проведення досліджень склав 3,4 особини/суцвіття/хв.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Анішин Л.А. Регулятори росту рослин: сумніви і факти. *Пропозиція*. 2012. № 5. С. 64–65.
2. Базалій В.В., Домарацький Є.О., Козлова О.П. Вплив стимуляторів росту та біофунгіцидів на архітектоніку різних морфобіотипів соняшника. *Науково-виробничий журнал: Техніка і технологія АПКІВ* № 2 (111). 2019. С. 24–28.
3. Волгогон В.В., Зарішняк М.І. та ін. Мікробні препарати в технологіях вирощування сільськогосподарських культур. *Посібник українського хлібороба*. 2017. № 1. С. 180–235.

4. Гораш О., Сендецький В. Оптимізація продукційного процесу агроценозу соняшнику за використання регуляторів росту. *Фахові видання Національного університету біоресурсів і природокористування України*. URL: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dorovid/index> (дата звернення: 25.08.2023).
 5. Грицев Д.А. Особливості формування урожаю соняшника при вирощуванні за різних систем контролю забур'яненості. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2015. Вип.76. С. 31–40.
 6. Декоративний соняшник (геліантус): догляд, розмноження, сорти. *Сам собі агроном*. URL: <https://agronomist.in.ua/prisadibna-dilyanka/kviti/dekorativnij-sonyashnik-geliantus-doglyad-rozmnozheniya-sorti.html> (дата звернення: 25.08.2023).
 7. Добровольський А.В., Домарацький Є.О. Особливості реалізації стимулюючої дії комплексних препаратів рослинами соняшника на початкових етапах органогенезу. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2017. №. 84. С. 39–45.
 8. Жовтобрюх Н., Мельник А. Залежність тривалості цвітіння декоративного соняшника, вирощеного в горщиках в закритому ґрунті від діаметра суцвіття. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2004. № 12. С. 88–99.
 9. Камінський В.Ф. Біологічне землеробство в умовах зміни клімату. *Посібник українського хлібороба*. Київ, 2017. № 1. С. 28–31.
 10. Корчинська О.А., Корчинська С.Г. Еколого-економічні аспекти використання засобів хімізації в сільському господарстві. *Економіка АПКІІВ* 2015. № 7. С. 46–51.
 11. Покопцева Л.А., Єременко О.А., Булгаков Д.В. Використання регуляторів росту рослин для передпосівної обробки насіння соняшнику гібриду Армада. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. Миколаїв, 2015. Вип. 4. С. 127–135.
 12. Сендецький В.М. Вплив регуляторів росту на врожайність соняшнику за вирощування в умовах Лісостепу Західного. *Науковий вісник НУБіП України. Серія: Агрономія*. Київ, 2017. №. 269. С. 53–61.
-