

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР «ІНСТИТУТ
БДЖІЛЬНИЦТВА ІМЕНІ П.І. ПРОКОПОВИЧА»**

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

з вирощування соняшнику в сучасних умовах господарювання

Лісостепу України

Київ-2020

Кошова Л.М., Кулинич І.М. Вирощування соняшнику в сучасних умовах господарювання Лісостепу України / Науково-методичні рекомендації. – К.: ННЦ «Інститут бджільництва імені П.І. Прокоповича». – 2020. – 20 с. Рецензенти: В.А. Соломаха, д.б.н., проф., О.О. Сенчило, к.б.н.

Висвітлені питання історії, значення, поширення, продуктивності соняшнику, впливу медозбору з гібридів соняшнику на бджолині сім'ї в літній, зимовий та ранньовесняний періоди. Дотримання цієї технології забезпечить рентабельне ведення рослинництва та бджільництва. Розраховано на спеціалістів сільськогосподарських підприємств та пасічників.

Схвалено рішенням вченої ради
Національного наукового центру
«Інститут бджільництва
ім. П.І. Прокоповича»
від „_25_” листопада 2020 р. № 7

ЗМІСТ

	С.
ВСТУП	4
1. Історія, поширення та значення соняшнику як медоносної рослини.....	5
2. Ботанічна характеристика соняшнику.....	7
3. Агротехніка вирощування соняшнику	8
4. Цукрова та пилкова продуктивність соняшнику.....	11
5. Продуктивні якості гібридів соняшнику за різних агротехнічних умов вирощування	13
6. Бджоли і запилення гібридів соняшнику.....	17

ВСТУП

Географічне положення і природні умови України позитивно сприяють розвитку бджільництва завдяки різноманіттю природної рослинності. Медоносна рослинність є єдиним природним кормовим ресурсом для бджіл, тому детальне її вивчення має важливе значення для бджільництва.

Систематичне та планомірне збагачення кормової бази, визначення її резервів – одне з першочергових завдань бджільництва.

Розвиток бджільництва знаходиться в прямій залежності від кормової бази, але в сучасних умовах господарювання в останні роки зростаюча дія антропогенного фактору, забруднення навколишнього середовища, скорочення посівів ентомофільних культур негативно позначається на стані кормової бази бджільництва. Все це спонукає покращити кормову базу бджільництва. Систематичне та планомірне збагачення кормової бази, визначення її резервів – одне з першочергових завдань бджільництва.

Для ефективного ведення бджільництва України велике значення мають сільськогосподарські медоносні рослини, які займають значні посівні площі. Важливе місце серед сільськогосподарських культур займає соняшник.

Так, як на території України висівається велика кількість гібридів соняшнику, під посівами яких зайнято майже 4,6 млн. га посівних площ, з яких близько 70% - у Степу та 30% - у лісостеповій зоні. Отже, соняшник в цих кліматичних зонах є однією з основних ентомофільних культур, який дає товарний медозбір.

Останнім часом із розвитком селекції в рослинництві у Державному реєстрі України зросла кількість нових сортів і гібридів соняшнику. Селекціонери при їх створенні основну увагу приділяють загальноприйнятим показникам (морфології, насіннєвій продуктивності та олійності рослин) і зовсім не враховують характерні показники ентомофільних рослин (цукрова і пилкова продуктивність, які є основою привабливості для бджіл, а значить якості запилення).

Не всі гібриди та сорти соняшнику як вітчизняної, так і зарубіжної селекції, перелік яких істотно розширився, мають достатню цукрову продуктивність, щоб

забезпечити пасічників високим медозбором із такого чудодійного продукту бджільництва як соняшниковий мед, а бджолині сім'ї – вуглеводним і білковим кормом. Останнім часом пасічники неохоче підвозять бджіл до його посівів, зі слів практиків негативну роль відіграє той факт, що на медозборі з соняшнику бджолині сім'ї дуже зношуються і зменшують свою силу. Але, незважаючи на це, сім'ї підвозять до цієї культури.

Основним завданням для пасічників є одержання меду, а для сільськогосподарських виробників – отримання високих врожаїв доброякісного насіння.

1. ІСТОРІЯ, ПОШИРЕННЯ ТА ЗНАЧЕННЯ СОНЯШНИКУ ЯК МЕДОНОСНОЇ РОСЛИНИ

Основою кормової бази бджільництва є ентомофільні сільськогосподарські культури. Серед них важливе місце займає соняшник. Це одна з найбільш розповсюджених олійних культур світу та досить поширених сільськогосподарських рослин України. Батьківщиною соняшнику вважають південно-західну частину Північної Америки. У Європу культуру завезли іспанці в 1510 році. В Росію і Україну культура потрапила у XVIII столітті із Голландії і вирощувалася на той час в якості декоративної рослини, згодом заради зерна, яке використовували в ласощі. Спроби селян у 1835 році села Олексіївка Воронезької губернії видобути з насіння соняшнику олію виявилися успішними. І з того часу соняшник почали вирощувати на великих площах в Україні та Росії звідки він поширився в інші країни. Соняшник – відносно молода сільськогосподарська культура яку вирощують близько 150 років. На соняшник як на медоносну культуру вказали тільки у 1896 році.

В 1912 році на дослідній станції «Круглик» на Кубані видатним вченим В.С. Пустовойтом розпочато селекцію соняшнику. Виведення нових сортів та гібридів цієї культури обумовлювалося з одного боку високою економічною ефективністю його виробництва, а з іншого – надзвичайною сприйнятливістю до

ураження різними хворобами та польовими шкідниками. Тому науковці прагнули до збільшення врожайності, підвищення вмісту олії в насінні та стійкості до хвороб. Місцеві сорти мали низький вміст олії (28 – 30%) і дуже високу лужистість (43 – 44%). Насіння сортів та гібридів, створених академіком В. С. Пустовойтом містило вже 47 – 53% олії, а лужистість їх не перевищувала 22 – 25%. З того часу і почалася селекційна робота зі створення нових сортів і гібридів соняшнику.

Після того як соняшник потрапив на територію колишнього Радянського Союзу науковці почали прикладати зусилля для всебічного вивчення цієї рослини.

Вивченням соняшнику як медоносної рослини на Україні вперше почали займатися за ініціативою С. О. Розова на Українській дослідній станції бджільництва в 1930 році. В 1931 році ця робота розширена і проведена в повному обсязі у 1932 році.

По мірі появи нових сортів і гібридів соняшнику вчені різних країн світу продовжували вивчати їх медоносну цінність.

Основні посіви соняшнику зосереджено в Європі (52%) та Азії (20%), а серед країн світу: Росія, Аргентина, Україна, Індія, США.

До останнього часу однією з панівних культур на полях нашої країни залишається соняшник. Посіви його постійно збільшуються та й вирощується він не одне десятиліття. Найбільше сконцентровані посіви і виробництво цієї культури в центральних та південних областях нашої країни. Соняшник є головною олійною культурою в Україні. Насіння сучасних високоолійних сортів містить 50-55% олії. Особлива цінність соняшникової олії як харчового продукту зумовлена високим вмістом ненасичених жирних кислот (до 90%), головним чином лінолева (55-60%) і олеїнова (30-35%). Найкорисніша – лінолева кислота, яка нормалізує холестериновий обмін, що позитивно впливає на здоров'я людини. До складу олії входять фосфатиди, вітаміни А, Д, Е, К та інші дуже цінні для людини харчові компоненти. У насінні соняшнику дуже багато магнію, необхідного для нормальної діяльності серцево-судинної системи.

Таку провідну олійну культуру як соняшник не можна також недооцінювати в якості медоносною та пилюконосною рослини, так як в багатьох регіонах забезпечує бджіл основним медозбором. У період цвітіння соняшнику бджолині сім'ї приносять за день по 2-3 кг нектару. Також вони збирають пилюку з посівів цієї культури, що має особливе значення наприкінці літа для підготовки сімей до зимівлі. Взяток із соняшнику складає понад 80% всього медозбору по Україні. Відомо, що соняшниковий мед має золотисто-жовтий колір, завдяки високому вмісту глюкози, швидко кристалізується, інколи через 2-3 тижні після відкачування. Але з огляду на вміст у ньому антиокислювачів, а також ненасичених жирних кислот, знаходить застосування у профілактиці пухлинних новоутворень. Співвідношення простих цукрів у складі соняшникового меду робить бажаним його вживання при хворобах серця. Цей вид меду нормалізує роботу печінки.

Отже, не можна недооцінювати соняшник в якості медоносною рослини.

2. БОТАНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА СОНЯШНИКУ

Соняшник (*Helianthus L*) – однорічна шорсткоопушена трав'яниста рослина з родини складноцвіті, який включає кілька видів. Видова назва соняшника – *Helianthus annuus L*.

Коренева система стрижнева, досить розгалужена, проникає у ґрунт на 2-3 метри. Основою її є стрижневий корінь, який розвивається з первинного зародкового кореня. Від стрижневого відходять досить міцні й сильно розгалужені бічні корені, які залежно від зволоження ґрунту та розподілу поживних речовин утворюють 2-3 яруси сплетених коренів. Крім стрижневого кореня та його розгалужень соняшник утворює також стеблові корінці.

Стебло культурних форм соняшнику висотою до 3 м прямостояче, грубе, дерев'янисте, здебільшого нерозгалужене, кругле або ребристе, вкрите шорсткими волосками, всередині виповнене зубчастою тканиною. Під час досягання верхня частина його разом з кошиком нахилиється, проте в міру

висихання насіння воно частково випрямляється. Рослини соняшнику одностеблі, але здатні розгалужуватися, при цьому на бічних гілках можуть формуватися суцвіття.

Листки черешкові, великі. Листова пластинка овально-серцеподібна, із загостреною верхівкою і зубчастими краями. Всі листки вкриті короткими шорсткими волосками. Нижні супротивні, решта – чергові.

Суцвіття – багатоквітковий кошик, який при досяганні має здебільшого опуклу, плоску або увігнуту форму. Основа суцвіття складається з великого квітколожа.

Квіти двох типів: язичкові й трубчасті. Язичкові оранжево-жовті, розміщуються в один або кілька рядів по краю кошика, не плодоносять служать лише принадою для комах. Основна маса квітколожа зайнята трубчастими двостатевими плодоносними квітками з півчастими приквітниками, що закінчуються при досяганні шорсткими зубцями. Віночок зубчастих квіток п'ятизубчастий, оранжево-жовтий. Тичинок п'ять, які зрослися з пиляками й утворили трубочку навколо маточки. Маточка має стовпчик і дволопатеvu приймочку, зав'язь нижня, одногніздна. У кошику за сприятливих умов закладається 800-1700 трубчастих квіток. Важливою особливістю будови квітки є наявність спеціальних органів – нектарників, які виділяють нектар.

Соняшник – ентомофільна рослина, квіти якої пристосовані до перехресного запилення, яке здійснюється медоносними бджолами. Самозапилення соняшнику, як у межах квітки, так і в межах суцвіття, практично неможливе. Про це свідчить будова квітки та механізм цвітіння. В суцвітті розпускаються спочатку язичкові квіти. Наступного дня починають цвісти трубчасті квіти першого периферійного ряду, потім щодня зацвітають квітки середнього і центрального рядів. Цвітіння квіток у кошику проходить неодноразово, тобто спочатку в квітці дозрівають пиляки (пилякова фаза цвітіння), потім – приймочки маточки (приймочкова фаза цвітіння). Пилок на поверхні квітки з'являється в середньому на 12 годин раніше від приймочки. Приймочки зберігають здатність запліднюватися до 10 днів. Цвіте

соняшник у липні-серпні. Цвітіння кошику триває – 7-10 днів, масив в залежності від погодних умов від 14 до 30 днів.

Плід – сім'янка, насінина вкрита тонкою прозорою оболонкою і складається із зародка з сім'ядолями й корінця.

3. АГРОТЕХНІКА ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ

Соняшник – високотехнологічна культура, тому дотримання всіх елементів технології є дуже важливою умовою для його вирощування.

Біологічні особливості соняшнику

Соняшник – відносно теплолюбива культура. Насіння починає проростати при температурі 4-6°C, однак сходи при такій температурі з'являться на 20-25 день. Інтенсивне проростання спостерігається при 8-10°C. За температури навколишнього середовища 20°C насіння сходить на 6-й день. Сходи добре переносять короточасні весняні заморозки до -4...-5°C, що дає можливість висівати соняшник ранньої весни. При сівбі соняшнику в непрогрітий ґрунт рослини відстають у рості, подовжується вегетаційний період. Потреба соняшнику в теплі після появи сходів зростає, розвиток і ріст при підвищеній температурі проходить більш інтенсивно. Середньодобова температура повітря у першій половині вегетації повинна бути біля 22°C, а в період цвітіння-дозрівання – 24-25°C. Для дозрівання соняшника необхідна сума ефективних температур у межах 23-27°C.

Соняшник – засухостійка рослина, однак кількість спожитої ним води за період вегетації велика. Потужна коренева система дає можливість культурі щонайкраще використовувати ґрунтову вологу й боротися з посухою. Рослини використовують вологу з глибини до 3 м, висушуючи іноді повністю 1,5-метровий шар ґрунту.

Соняшник дуже вибагливий до інтенсивного сонячного освітлення. Це рослина короткого дня. Кращими ґрунтами для вирощування соняшнику є різні типи чорноземів, каштанові та сірі лісові. Незадовільно росте він на важких

ґрунтах, які повільно прогриваються, а також на піщаних, солонцюватих, дуже кислих. Соняшник досить вибаглива рослина до поживних речовин.

Місце в сівозміні

На беззмінних посівах соняшник дуже пошкоджується шкідниками, хворобами та бур'янами-паразитами. Так, сівба соняшника по соняшнику збільшує враженість вовчком до 86% проти 13% у сівозміні. Тому під соняшник відводять одне поле в сівозміні з таким розрахунком, щоб він повернувся на те саме місце не раніше, ніж через 7-10 років. Це обумовлюється передусім тим, що соняшник уражається вовчком, насіння якого протягом семи років зберігає здатність проростати в ґрунті, а також, щоб уникнути ураження рослин несправжньою борошнистою росою та іншими хворобами.

Кращими попередниками для соняшнику є озима пшениця, кукурудза, картопля. Не сіють соняшник після овочевих, бобових культур, рослин, що істотно висушують ґрунт на велику глибину, це створює дефіцит вологи у критичний для соняшнику період – цвітіння, наливу. Не сіють після сої, квасолі, гороху, ріпаку, які уражають спільними з ним хворобами (біла і сіра гниль, фомоз, склеротиніоз). Соняшник є поганим попередником для зернових та інших культур. Тому у Степу після нього залишають поле чистим паром, у Лісостепу висівають кормові культури.

Обробіток ґрунту

Соняшник вимогливий до основного глибокого обробітку ґрунту. Після лущення стерні на 6-8 см та на 8-12 см виконується зяблева оранка на глибину 27-30 см плугами з передплужниками. Навесні – раннє боронування й культивація зябу. Обробіток ґрунту перед посівом має бути мінімальним, завдяки чому зберігається волога, прискорюється прогрівання ґрунту і зберігається оптимальна його структура.

Посів соняшнику

Оптимальний строк посіву гібридів соняшнику, коли шар ґрунту на глибині загортання насіння прогривається до 10-12°C. Як ранні, так і пізні строки посіву не

бажані – розтягується період появи сходів, сходи можуть бути зрідженими, недружніми.

Дружні сходи соняшнику отримуються при посіві насіння на глибину 5-6 см. При запізненні з посівом, недостатній вологості верхнього шару ґрунту допускається глибина посіву 7-8 см. Висівають соняшник сівалками з шириною міжрядь до 70 см. В залежності від групи стиглості гібриду, регіону вирощування і його вологозабезпеченості встановлюють оптимальну норму висіву насіння на кінцеву густоту збирання в залежності від конкретних умов господарства.

Застосування добрив

Соняшник вибаглива культура до наявності в ґрунті поживних речовин. Це рослина, яка потребує достатнього запасу калію в ґрунті. Соняшник добре реагує на оптимальну кількість азоту, особливо в період утворення корзинки. Підвищена кількість азоту знижує стійкість рослин до хвороб і вміст олії в насінні. Соняшник інтенсивно використовує фосфор та калій ґрунту, здатний засвоювати калій з важкорозчинних сполук. Мінеральні добрива застосовують під основний обробіток ґрунту і в рядки при посіві. Найефективнішим є внесення основних добрив на чорноземних і каштанових ґрунтах $N_{70-60}P_{60}K_{40}$, рядкове внесення добрив P_{15} або $N_{15}P_{15}$. Окрім макроелементів для нормального росту і розвитку рослина соняшника потребує і мікроелементи. Соняшник відчутно реагує на дефіцит бору, в результаті чого знижується засвоєння азоту, фертильність пилку і запилення насіння, що призводить до пустозернистості корзинки.

Вимоги до ґрунту

Найкраще росте соняшник на чорноземах і каштанових ґрунтах з нейтральною або слаболужною реакцією ґрунтового розчину. У лісостепових районах розміщують на сірих і темно-сірих ґрунтах. Непридатні для нього важкі, безструктурні ґрунти, а також легкі піщані та дуже кислі ґрунти.

4. ЦУКРОВА ТА ПИЛКОВА ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ

Соняшником як медоносною рослиною займалися вчені ще в 90 – х роках минулого століття, тому враховуючи прискорений процес виведення селекційних сортів та гібридів соняшнику, занесених до Державного реєстру України, виникла необхідність визначити серед такого різноманіття посівного матеріалу, цукрову та пилкову продуктивність нових сортів і гібридів соняшнику та виявити серед них кращі за цими показниками. Науковий та практичний досвід вказує на суттєву різницю цукрової та пилкової продуктивності різних гібридів і сортів соняшнику. Отже, правильний підбір сортів та гібридів для вирощування на полях України має велике народногосподарське значення для покращення кормової бази для бджіл.

Було встановлено цукрову та пилкову продуктивність таких сортів і гібридів соняшнику в лісостеповій зоні: Graines, Чумак, Харківський-3, Погляд, Sanluca, Оскіл, Псьол, Кий, Етюд, Дарій; в степовій – Злива, Чумак, Згода, Белград.

Нами встановлено, що кількість цукру в нектарі однієї квітці різних гібридів соняшнику суттєво відрізняється між собою, а також кількість квіток у суцвітті (кошику) має велику амплітуду коливання, що в свою чергу впливає на цукрову продуктивність 1 га. Кількість рослин на 1 га посіву для різних природно-кліматичних зон визначається селекціонерами. Для лісостепової зони цей показник складає 56000 шт., а для степової – 52000 шт. Отже, враховуючи показники кількості цукру в нектарі, кількість квіток в одному кошику та кількість рослин на 1 га, розрахунковим шляхом встановлена цукрова продуктивність гібридів соняшнику на 1 га. Для Лісостепу за цукровою продуктивністю кращими є гібриди: Етюд – 63,8 кг/га, Оскіл – 57,5, Graines -52,6, Sanluca – 51,9, Псьол – 51,3, Дарій – 50,1 кг/га, в зоні Степу – Злива та Згода – 63,4 кг/га та 57,1кг/га відповідно (табл.).

Встановлено, що маса пилку однієї квітці різних гібридів соняшнику неоднакова. Враховуючи кількість пилку в одній квітці, кількість квіток на одній рослині та їх кількість на 1 га визначили пилкову продуктивність гібридів соняшнику. За пилковою продуктивністю кращими в зоні лісостепу є Graines,

Харківський-3, Чумак (39,9 кг/га, 32,9 та 32,1 кг/га відповідно), в зоні Степу – Злива – 26,6 кг/га та Згода – 26,1 кг/га (див. табл.).

Таким чином, пропонується вирощувати в польових сівозмінах гібриди соняшнику з підвищеною цукровою та пилковою продуктивністю, так як вони інтенсивніше відвідуються медоносними бджолами та краще запилюються, в результаті чого отримується більший урожай насіння.

Тому в сільськогосподарському виробництві важливо вирощувати такі гібриди соняшнику, щоб задовольнити потреби рослинництва та бджільництва.

Таблиця

Цукрова та пилкова продуктивність гібридів соняшнику

Назва гібридів	Цукрова продуктивність, кг/га	%	Пилкова продуктивність, кг/га	%
Лісостеп				
Graines	52,6	136,6	39,9	160,2
Чумак	42,9	111,4	32,1	128,9
Харківський-3	46,3	120,3	32,9	132,1
Погляд	34,1	88,6	27,9	112,0
Sanluca	51,9	134,8	24,9	100,0
Дарій	50,1	130,1	25,1	100,8
Етюд	63,8	165,7	20,9	83,9
Оскіл	57,5	149,4	25,6	102,8
Кий	48,5	126,0	24,5	98,4
Псьол	51,3	133,2	20,5	82,3
Харківський-7 (контроль)	38,5	100,0	24,9	100,0
Степ				
Злива	63,4	114,2	26,6	106,4
Чумак	56,6	102,0	20,5	82,0
Згода	57,1	102,9	26,1	104,4
Белград	48,0	86,5	22,2	88,8
Одеський-123 (контроль)	55,5	100,0	25,0	100,0

5. ПРОДУКТИВНІ ЯКОСТІ ГІБРИДІВ СЛНЯШНИКУ ЗА РІЗНИХ АГРОТЕХНІЧНИХ УМОВ ВИРОЩУВАННЯ

На території нашої країни висівається значна кількість гібридів і сортів соняшнику як вітчизняної, так і зарубіжної селекції. В сучасних умовах господарювання використовуються нові засоби захисту рослин, добрива, гербіциди, дія яких на виділення нектару квітками соняшнику та відвідування медоносними бджолами не встановлена. Було встановлено вплив кореневих і поживних залишків фацелії пижмолистої з внесенням комбінованого мінерального добрива фірми «Агролайф», з внесенням широко використовуваного у виробництві гербіциду Харнес – це високоефективний ґрунтовий гербіцид для знищення найбільш поширених злакових і дводольних однорічних бур'янів, на продуктивні якості гібридів соняшнику Атланта та Бріо. Ґрунт на якому проводилися дослідження – дерново-підзолистий з дуже слабкою дерниною має кислотність рН – 6,9 з середнім класом забезпеченості азоту, фосфатів і окису калію.

Агротехніка підготовки площ включала весняну оранку на глибину 18-20 см, вирівнювання ґрунту і боронування. Відразу після весняного обробітку ґрунту посів досліджуваних гібридів соняшнику проводився на глибину 5-6 см з шириною міжрядь 45 см та нормою висіву 56000 шт. на 1 га.

Догляд за рослинами полягав у міжрядному розпушуванні ґрунту з одночасним виполюванням бур'янів і проріджуванням рослин.

Територія Гадяцького району Полтавської області знаходиться в східній частині Лісостепу України. Для цієї зони характерні помірно-континентальний клімат, тепле літо з достатньою кількістю опадів, але з нерівномірним їх розподілом протягом року.

Вологість ґрунту, яка в останні роки в більшості сільськогосподарських районах України знаходиться в мінімумі та обмежує одержання високих, сталих врожаїв, є чи не головним фактором, що забезпечує ріст і розвиток рослин й можливість повною мірою використовувати поживні речовини, що містяться в ґрунті. Для ефективного росту та розвитку рослин соняшнику необхідно, щоб вологість ґрунту становила 60-70%. В період вегетаційного розвитку досліджуваних рослин, протягом літа, спостерігалися підвищення температури

навколишнього середовища, недостатня кількість опадів, що негативно вплинуло на показники продуктивної вологи в ґрунті лише до 25%.

Фенологічними спостереженнями встановлено, що при одночасному посіві соняшнику в різних агротехнічних умовах цвітіння гібрида Атланта розпочалося на 78 день, а Брію – на 81 день після посіву та тривало 28 і 26 днів відповідно. Вегетаційний період гібрида соняшнику Атланта посіяного в різних агротехнічних умовах, виявився на 6 днів коротшим за Брію.

На основі досліджень, виконаних у лісостеповій зоні Лівобережжя України, на дерново-підзолистому ґрунті з дуже слабкою дерниною, з середнім класом забезпеченості азоту, фосфатів, окису калію, використання кореневих і пожнивних залишків фацелії пижмолистої позитивно впливає на структурну характеристику гібридів соняшнику Атланта та Брію, достовірно збільшуючи кількість квіток на одній рослині (кошику) на 26,6 та 20,3% відповідно.

Науковий та практичний досвід вказує на суттєву різницю цукрової продуктивності різних сортів і гібридів соняшнику. Тому при великому різноманітті гібридів цієї культури вивчення їх медоносної цінності є актуальним. Особливо необхідно знати які агротехнічні умови найкраще впливають на їх цукрову, пилкову та насінневу продуктивність, а також на відвідування посівів соняшнику медоносними бджолами, та як наслідок, підвищення насінневої продуктивності.

Враховуючи кількість квіток в одному суцвітті (кошику), кількість рослин на одному гектарі та показники кількості цукру в нектарі однієї квітки, розрахунковим шляхом визначили цукрову продуктивність 1 га гібридів соняшнику. На фоні кореневих і пожнивних залишків фацелії пижмолистої відмічено найвищу цукрову продуктивність досліджуваних гібридів, яка в Атланти на 15,55, Брію – 17,34 кг/га є більшою порівняно з посівами у напівпаровому полі.

На основі досліджень, виконаних у лісостеповій зоні Лівобережжя України, не виявлено достовірної різниці в кількості цукру в нектарі однієї квітки досліджуваних гібридів соняшнику на ділянках, де було використано кореневі і

пожнивні залишки фацелії пижмолистої, а також на ділянках, де під посів вносився гербіцид Харнес, комплексне мінеральне добриво та ці два чинники одночасно. Але існує тенденція до підвищення кількості цукру в нектарі однієї квітки на 0,2-11,0% та цукрової продуктивності 1 га посівів соняшнику на 0,5-32,2%.

Маса пилку в одній квітці гібридів соняшнику Атланта та Брію в усіх дослідах коливалася в межах від $0,44 \pm 0,015$ до $0,57 \pm 0,014$ мг, загальна пилкова продуктивність 1 га становила 35,00 - 62,58 кг. В результаті польових, лабораторних досліджень та математично статистичних розрахунків встановлено, що кореневі та пожнивні залишки фацелії пижмолистої сприяють підвищенню пилкової продуктивності піддослідних рослин соняшнику на 1,8 та 20,0% відповідно, але з достовірною різницею лише для гібрида Брію.

В результаті проведених статистичних розрахунків з визначення пилкової продуктивності одного гектара гібридів соняшнику встановлено, що найвищий результат цього показника отримано при посіві їх на фоні корневих і пожнивних залишків фацелії пижмолистої, результат підвищено на 14,01 та 14,36 кг відповідно.

Насіннева продуктивність ентомофільних рослин прямо залежить від достатнього відвідування квіток медоносними бджолами. Найвищий показник насиченості медоносними бджолами посівів соняшнику протягом всього періоду його цвітіння спостерігався на квітках піддослідних гібридів, посіяних на фоні корневих і пожнивних залишків фацелії пижмолистої, тут отриманий і найвищий показник ваги 1000 насінин ($54,75 \pm 1,40$ г – Атланта, $53,53 \pm 2,75$ г – Брію). Вага 1000 насінин у гібриду Брію достовірно різниться від контролю. Відмічене також достовірне підвищення маси насіння одного кошика у гібрида соняшнику Атланта та Брію. В даному досліді відмічена також і найвища насіннева продуктивність, яка становила 43,1 та 44,8 ц/га. Даний показник перевищує контроль на 35,5 та 18,8 %.

Вирощування гібридів соняшнику Атланта та Брію на фоні корневих і пожнивних залишків фацелії пижмолистої в порівнянні з вирощуванням у

напівпаровому полі дає можливість отримувати достовірно більшу насінневу продуктивність одного кошика на 20,3 та 12,7 г, а також вищу насінневу продуктивність на 11,3 і 7,1 ц з одного гектару відповідно

Медоносна цінність та відвідування медоносними бджолами соняшнику залежить від умов його вирощування. Для цього визначалася насиченість медоносними бджолами квітучих посівів дослідних гібридів соняшнику, посіяних у різних агротехнічних умовах. Результати досліджень подані в табл. 6. Протягом всього періоду цвітіння рослин (друга декада липня – перша декада серпня) температура повітря знаходилися в межах від 16 до 26° С, було вітряно, проходили дощі, але вологість в ґрунті була недостатньою (4,7-19,5%). Неподалік від піддослідних посівів соняшнику, на відстані в 300-500 метрів, знаходилося близько 20 бджолиних сімей.

В період квітіння гібридів соняшнику в дні відбору проб нектару підраховували кількість медоносних бджіл, що відвідували посіви соняшнику (табл. 6). 20 липня, 3 та 5 серпня при помірній температурі навколишнього середовища від +19 до 26° С, з вологістю повітря 57-68%, проходили короткочасні дощі, але ґрунт був недостатньо зволожений (4,8-12,6%) відвідування медоносними бджолами на гібридах у всіх варіантах досліджень спостерігалася найнижча (кількість запилювачів – по одній бджолі).

Встановлено, що в середньому за період цвітіння інтенсивніше відвідування соняшнику медоносними бджолами відбувалося при посіві його гібридів Атланта та Бріо на фоні кореневих і пожнивних залишків фацелії пижмолистої – $9,9 \pm 1,94$ та $7,6 \pm 1,40$ шт. на 10 м^2 за одну хвилину спостережень відповідно ($td=0,74$; $0,04$, табл. 6). Найгірше бджоли відвідували піддослідний гібрид Атланта, що був посіяний на фоні кореневих і пожнивних залишків фацелії пижмолистої з внесенням гербіциду Харнес (Д3) і гібрид Бріо в Д4 (відповідно $6,5 \pm 1,44$ та $5,5 \pm 0,89$ шт. на 10 м^2 за одну хвилину спостережень, але з недостовірною різницею по відношенню до контролю $td=0,52$, $1,13$, табл. 6).

Найінтенсивніше відвідування квіток медоносними бджолами відбувалося на гібридах соняшнику, посіяних на фоні кореневих і пожнивних залишків

фацелії (від 2,7 до 20,3 шт. на 10 м² за хвилину спостережень). Внесення гербіциду Харнес і комбінованого мінерального добрива знижувало інтенсивність відвідування запилювачів квіток дослідних рослин.

6. БДЖОЛИ І ЗАПИЛЕННЯ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ

Соняшник – перехреснозапильна рослина, тому запилення є важливим фактором підвищення його врожайності. Головну роль в цьому відіграють медоносні бджоли.

Відомо, що робота бджіл на квітках і кількість зібраного корму залежить від багатьох факторів і передусім від кількості в них нектару та його доступності. В сортів і гібридів соняшнику вітчизняної селекції довжина трубчастих квіток становила від 4,0 до 5,3 мм. Порівнювалася довжина трубчастих квіток різних гібридів з довжиною хоботка бджіл, які їх запилювали. Одержані результати показали, що середня довжина хоботка бджіл у зоні лісостепу складала 6,3-6,5 мм і в значній мірі перевищувала довжину трубчастих квіток рослин соняшнику. Незважаючи на це, в усіх гібридах соняшнику, досліджувалися, спостерігалось збільшення пустозернистості ближче до центральної зони. Можна припустити, що це пов'язано з тим, що бджоли активно відвідували периферійну та середню зони, які мають меншу довжину трубчастих квіток, більшу кількість доступного нектару тому відвідують центральну зону.

Науково доведено, що вища цукрова продуктивність рослин спонукає до інтенсивнішого її відвідування медоносними бджолами, а це в свою чергу є невід'ємною частиною підвищення насінневої продуктивності. Соняшник – ентомофільна рослина, квіти якої пристосовані до запилення, яке здійснюється медоносними бджолами. Самозапилення соняшнику як у межах квітки, так і в межах суцвіття практично неможливе. Про це свідчить будова квітки та механізм цвітіння. Пилок на поверхні квітки з'являється в середньому на 12 годин раніше від розкриття приймочки і є причиною неможливості самозапилення квітки.

Соняшник не запилюється і за допомогою вітру, бо має важкий та липкий пилок, тому на 90% запилюється бджолами. Ствердження, що посіви соняшнику не потребують запилення, яке останнім часом зустрічається в літературних джерелах, є помилковим.

Як відомо, для найкращого запилення необхідна оптимальна кількість бджіл на гектарі посіву, багатократне відвідування квіток комахами, виділення нектару, сприятливі погодні умови. При самозапиленні культури насіння зав'язується дрібне, менш виповнене, повільно проростає і має недружні сходи. Значно менше в ньому міститься олії. Тому бджолозапилення не менш ефективний засіб підвищення врожайності в порівнянні з внесенням добрив і посівом високоякісним сортовим насінням.

Як уже зазначалося посіви соняшнику на Україні займають значні площі, але врожайність його залишається низькою. Недобір урожаю від пустозернистості в результаті недостатнього перехресного запилення досягає 30-50%.

Вплив бджолозапилення на врожайність соняшнику достовірно підтверджується нашими дослідженнями. Нами встановлено, що бджолозапилення сприяє підвищенню врожайності та якості насіння на 30-40%.

Для повноцінного й рівномірного запилення посівів соняшнику необхідно підвозити до двох бджолиних сімей на 1 га.

Для кращого запилення посіву необхідно підвозити бджолині сім'ї на початку цвітіння соняшнику, коли цвіте 5-10% рослин і розміщувати їх з таким розрахунком, щоб забезпечити рівномірне відвідування бджолами всього масиву.

Таким чином в умовах інтенсивного землеробства правильна організація бджолозапилення посівів соняшнику є важливим елементом агротехнічного комплексу для отримання високих врожаїв та покращення якості насіння.

Останнім пасічниками неохоче підвозять бджіл до посівів гібридів соняшнику (зі слів практиків негативну роль у цьому відіграє те, що бджолині сім'ї зношуються і зменшують свою силу). Науковим обґрунтуванням даних питань займалися науковці ННЦ «Інститут бджільництва ім. П. І. Прокоповича».

В результаті проведених спостережень ми звернули увагу на те, що використання медозбору з гібридів соняшнику негативно позначається на силі, кількості розплоду та перги. Але медова продуктивність цих сімей значно більша. Що до економічної ефективності соняшнику як кормової бази для бджіл доцільно вивозити їх на медозбір цієї культури тому, що одержання прибутку від реалізації додаткової кількості меду (14,04 кг і більше на одну бджолину сім'ю) перекриває затрати, які несе пасічник в результаті ослаблення сімей (біля двох-трьох вуличок на одну бджолину сім'ю). Додатково можна отримати продукції на суму від 200 грн. на одну бджолину сім'ю (враховані ціни 2010 року).

Дослідженням зимівлі бджолиних сімей присвячено багато спостережень, але ще не досліджувалася зимівля та ранньовесняний розвиток бджолиних сімей, які приймали участь у медозборі з соняшнику.

Нами, встановлено, що сім'ї, які використовували медозбір з гібридів соняшнику (дослід) порівняно з тими сім'ями, які приймали участь у медозборі з гречки та іншого медоносного різнотрав'я (шавлія, цикорій та ін.), на кінець зимівлі бувають сильнішими на 0,7 вулички і мають інтенсивніший весняний розвиток. Після заміни зимувалих бджіл вони мають більшу силу та кількість бджолиного розплоду на 0,6 вулички та 30,0 квадратів відповідно.

Отже, гібриди соняшнику з підвищеним рівнем цукрової продуктивності є повноцінною кормовою базою для бджіл і пропонуються до масового використання бджільництвом України.