

weeds at the time of the rosette of cabbage leaves formation by 80,2 %, the use of Lontrel (0.35 l/ha) – a decrease in the number of dicotyledonous weeds by 83,6 %. During the use of herbicides, there is a tendency to increase the interfacial growth periods (the duration of the period "seedlings – leaf rosette" increases by 2-3 days, "leaf rosette – head formation" – by 4-6 days). The application of the Stomp herbicide caused a significant increase in the parent plant mass (up to 3,57 kg) and a positive tendency of the head diameter (21,6 cm) and the head height (14,5 cm) increase. The use of the Stomp and Butizan ensures the preservation of 9,8–10.3 t/ha yield of cabbage parent plants (the difference relative to the control is 27,8–29,3 %). The different systems of herbicide application influence the agroecotoxicological index fluctuation in the range of 0,003–0,063, which indicates the low risk level of contamination.

Key words: herbicides, cabbage, parent plants, biometric parameters, yield, agroecotoxicological index.

УДК [631.816.12:633.854.78]:[581.14+631.559]

DOI: 10.35550/ISSN2413-7642.2019.02.15

М.В. Шевченко, д-р с.-г. наук

Г.О. Куцегуб, канд. с.-г. наук

Р.С. Мозговий, магістрант

Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва
(Харків, Україна)

ВПЛИВ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ НА БІОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ І ВРОЖАЙНІСТЬ СОНЯШНИКУ

Наведено результати трирічних досліджень із визначення ефективності позакоренових підживлень соняшнику комплексними добривами різних строків застосування в умовах Лівобережного Лісостепу України.

Установлено, що для підвищення врожайності насіння доцільним є поєднання макро- і мікродобрив під час вегетації соняшнику. Найефективнішим заходом є застосування триразового підживлення комплексом Солю В (бор 15 %) (0,5 л/га) і Кода Фол (N₁₄P₆K₅) в.р. (0,5 л/га).

Ключові слова: соняшник, мікроелементи, макроелементи, підживлення, висота, листкова поверхня, урожайність.

Постановка проблеми. У сучасних системах землеробства відзначають певну нестабільність ефективності основного удобрення, що є наслідком незбалансованих цін на сільськогосподарську продукцію і засоби хімічної промисловості, зміни системи обробітку ґрунту переважно на мінімальну, а також фактично повну відсутність сталої структури посівних площ [8,11]. Частковим вирішенням проблеми недостатнього забезпечення рослин поживними елементами є

застосування позакореневого підживлення, яке набуває останнім часом значного поширення і, на думку багатьох дослідників, є ефективним під час вирощування більшості культур [1, 4, 9].

Позакореневі підживлення особливо ефективні за несприятливих погодних умов та інших факторів, що знижують доступність елементів живлення з ґрунту: несприятливі показники вологості і температури, його рН тощо. У такому разі листкове підживлення стимулює поглинання поживних речовин з ґрунту. Позакореневе підживлення підвищує інтенсивність синтезу хлорофілу в листі, що сприяє його насиченому зеленому забарвленню, що у свою чергу стимулює ріст коріння, виділення цукрів, зростання кількості мікроорганізмів, які забезпечують синтез ауксинів та інших коренестимулюючих речовин. Зі зростанням клітинного газообміну збільшується кількість поглинутої вологи корінням, а отже, посилюється процес всмоктування поживних речовин з ґрунтового розчину [6]. Позакореневі підживлення є ефективнішими, якщо їх проводити декілька разів на початку та протягом вегетації культур [2, 5].

Особливого значення набуло позакореневе підживлення основної олійної культури – соняшнику, який дуже чутливий до нестачі бору, що особливо гостро відчувається під час посухи і на карбонатних ґрунтах [3].

Позакореневе підживлення соняшнику мікродобривами сприяє підвищенню врожайності, оскільки оперативно і якісно регулює процеси живлення в період вегетації рослин у конкретних умовах кожного року. Важливим є збалансоване співвідношення мікроелементів. Усі елементи живлення тісно пов'язані між собою в єдиних біохімічних процесах і роль кожного з них чимала, тому доцільно проводити підживлення мікроелементами у поєднанні з основними елементами (NPK). Поглинання елементів здійснюється всіма надземними органами, включаючи листя і стебла. При цьому вони потрапляють безпосередньо у ту частину рослини, в якій, як правило, фізіологічні процеси проходять найінтенсивніше, і саме там найчастіше трапляється їх нестача. Застосування мікродобрив особливо важливо в так звані критичні фази розвитку культури, коли необхідно забезпечити збалансоване живлення рослин соняшнику мікроелементами, щоб стимулювати коренеутворення і закладання кошиків, що в кінцевому підсумку вплине на підвищення продуктивності [7, 10].

Мета. Метою роботи було дослідження впливу різних строків позакореневого підживлення на деякі біометричні показники рослин і урожайність насіння соняшнику.

Методика досліджень. Для реалізації мети дослідження було закладено однофакторний польовий дослід протягом 2017–2019 рр. на

дослідному полі Харківського НАУ ім. В.В. Докучаєва в триразовій повторності. У досліді вирощували гібрид Чародій селекції Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва. Для визначення ефективності позакореневого підживлення використовували комплекс мікро- і макродобрива – Солю В (бор 15 %) (0,5 л/га) і Кода Фол (14–6–5) в.р. (0,5 л/га) відповідно.

Площа посівної ділянки – 16,8 м², облікової – 10 м², розміщення ділянок послідовне. Варіанти досліду такі: 1) без підживлення (контроль); 2) одне підживлення; 3) два підживлення; 4) три підживлення. Перше підживлення проводилося у фазі зірочки соняшнику, наступні – з інтервалом один тиждень.

Ґрунт дослідного поля – чорнозем типовий слабозмитий малогумусний важкосуглинистий на карбонатному лесі.

Погодні умови, що склалися у період проведення досліджень, відповідали особливостям лісостепової зони і, з урахуванням останніх тенденцій, супроводжувалися загальним підвищенням середньодобової температури повітря та періодичним проявом посухи у вегетаційний період.

Результати досліджень. За підсумками щорічних спостережень визначено, що навіть одноразове застосування позакореневого підживлення стимулює ріст і розвиток рослин соняшнику. Як вказують результати досліджень (табл.1), лише одне підживлення сприяло збільшенню висоти рослин соняшнику на 6–7 см. Найбільше значення висоти виявлено у варіанті з трьома підживленнями, де вона перевищувала контроль на 21 см, тоді як після двох підживлень – на 12 см.

Площу листової поверхні виміряли у фазі цвітіння після завершення повного циклу внесення добрив. Найбільшою вона виявилася після трьох підживлень з перевищенням контролю на 39 %. Дворазове використання позакореневого підживлення сприяло зростанню площі листової поверхні на 16 %, а одноразове – на 9,6 %.

1. Вплив підживлень на біометричні показники соняшнику (середнє за 2017–2019 рр.)

Варіант досліду	Висота рослин, см		Площа листової поверхні, см ²
	після 1-го підживлення	після останнього підживлення	
Без підживлення (контроль)	94	139	4288
Одне підживлення	100	143	4699
Два підживлення	101	151	4979
Три підживлення	101	160	5968
НІР	1,9	5,3	405

Дослідженнями встановлено, що використання лише одного підживлення соняшнику позначається лише на тенденції до підвищення урожайності насіння (табл. 2). Лише в умовах 2019 р. у цьому варіанті отримано істотне підвищення її порівняно з контролем на 0,22 т/га.

У результаті інтенсивнішого зростання площі листової поверхні в інших варіантах досліду врожайність насіння соняшнику суттєво підвищилася порівняно з контролем без підживлення. Найбільш ефективним виявився варіант з трьома підживленнями, де величина урожайності в середньому за три роки зросла на 0,86 т/га, або 43 %. У варіанті з двома підживленнями це зростання виявилось на рівні 0,48 т/га, або 24 %.

Урожайність соняшнику суттєво відрізнялася в окремі роки досліджень через стан погодних умов. Найсприятливішими були умови 2018 р., коли кількість опадів у критичні періоди соняшнику становила 75,8 мм, менш сприятливими – у 2017 р., в якому кількість опадів становила 28,8 мм. Найменшу урожайність отримали у 2019 р. у зв'язку з гострою нестачею кількості опадів у критичні періоди на рівні 18 мм.

Але, незважаючи на відмінності за погодними умовами і загальним рівнем урожайності культури, ефективність позакореневого підживлення в окремі роки відповідала тим же тенденціям, що і в середньому за три роки досліджень. Тобто результати наших досліджень підтверджують висновки інших науковців про високу ефективність позакореневого підживлення за будь-яких умов, що складаються протягом вегетаційного періоду соняшнику.

Згідно з проведеними розрахунками варіант з трьома підживленнями є найбільш прибутковим, оскільки чистий прибуток додаткового врожаю становив 4889 грн, що на 2283 грн вище від варіанта з двома підживленнями і на 4286 грн – порівняно з варіантом, де застосовувалося лише одне підживлення. Коефіцієнт енергетичної ефективності виявився найбільшим також у варіанті з трьома підживленнями і перевищував контроль на 39 %, тоді як після двох підживлень – на 23 %, а після одного – лише на 6,9 % порівняно з варіантом без унесення добрив.

2. Урожайність насіння та ефективність підживлень соняшнику (2017–2019 рр.)

Варіант досліджу	Урожайність, т/га				Вартість підживлень, грн/га	Вартість додаткового врожаю, грн/га	Коефіцієнт енергетичної ефективності
	2017	2018	2019	середня			
Без підживлень (контроль)	2,04	2,08	1,94	2,02	–	–	1,88
Одне підживлення	2,13	2,19	2,16	2,16	377	980	2,01
Два підживлення	2,49	2,69	2,31	2,50	754	3360	2,31
Три підживлення	2,87	3,05	2,71	2,88	1131	6020	2,62
НІР	0,21	0,26	0,18	0,22			

Оскільки витрати на застосування позакореневого підживлення мало пов'язані з іншими витратами в технології, можна відзначити високу окупність витрат безпосередньо на цей прийом додатковим урожаєм насіння соняшнику. У варіанті з одноразовим застосуванням підживлення вартість додаткового врожаю перевищила додаткові витрати у 2,6 раза, після дворазового – у 4,5 раза і у варіанті з триразовим – у 5,3 раза.

Висновки. Застосування позакореневого підживлення сприяє покращанню умов росту і розвитку соняшнику, а отже, і зростанню біометричних параметрів рослин. За підсумками проведених результатів можна рекомендувати господарствам Лівобережного Лісостепу для підвищення урожайності насіння соняшнику застосовувати триразове позакореневе підживлення комплексом мікро- і макроудобрив Солю В (бор 15 %) (0,5 л/га) і Кода Фол (14–6–5) в.р. (0,5 л/га).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гамаюнова В.В., Панфілова А.В. Висота і врожайність зерна сортів пшениці озимої під впливом оптимізації живлення в умовах Південного Степу України // Вісн. ХНАУ. Серія «Рослинництво, селекція і насінництво, плодовоовочівництво і зберігання». 2018. № 2. С. 6–15.

2. Гарбар Л.А., Горбатюк Е.М. Особливості формування продуктивності посівів соняшнику // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. 2017. № 1–2. С. 25–27.
3. Господаренко Г. Удобрення соняшнику: сучасно та ефективно // Пропозиція. 2019. № 4. С. 58–61.
4. Заришняк А.С., Буряк І.І. Позакореневе підживлення мікроелементами і якість насіння // Цукрові буряки. 2007. Вип. 2. С. 10–11.
5. Кириченко В.В. Олійні культури // Насінництво. 2007. № 1. С. 6–8.
6. Коваленко О., Полянчиков С., Ковбель А. Про листкове живлення або як запустити «насосну систему» рослини // Пропозиція. 2014. № 5. С. 2.
7. Микроэлементы в сельском хозяйстве / под ред. С.Ю. Булыгина. Дніпропетровськ: Січ, 2007. 100 с.
8. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Лісостепу України / редкол.: М.В. Зубець (голова) та ін. Київ: Логос, 2010. 980 с.
9. Рожков А.О., Гутянський Р.А., Динаміка формування площі листя рослин ячменю ярого залежно від впливу норми висіву та позакореневих підживлень // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. 2017. № 4. С. 32–37.
10. Ткаліч І.Д., Дідик О.М., Олексюк О.М. Урожайність і якість насіння різних сортів і гібридів соняшнику // Хранение и переработка зерна. 2002. № 2. С. 34–37.
11. Шевченко М.В. Наукові основи систем обробітку ґрунту в умовах нестійкого та недостатнього зволоження. Харків: Майдан, 2019. 210 с.

Н.В. Шевченко, д-р с.-х. наук

Г.А. Куцегуб, канд. с.-х. наук

Р.С. Мозговой, магістрант

Харьковский национальный аграрный университет им. В.В. Докучаева
Харьков, Украина

Влияние внекорневой подкормки на биометрические показатели и урожайность подсолнечника

В статье представлены результаты трехлетних исследований по определению эффективности внекорневой подкормки подсолнечника комплексными удобрениями разных сроков внесения в условиях Левобережной Лесостепи Украины.

Исследования проводились в течении 2017–2019 гг. в однофакторном опыте, где среди вариантов применялись одно-, двух- и трехкратная внекорневая подкормка в сравнении с контролем без внесения удобрений. Первое внесение

удобрений проводилось в фазу звездочки подсолнечника, второе и третье – последовательно через неделю после первого.

Внесение комплекса удобрений в три срока во время вегетации подсолнечника способствовало наибольшему приросту некоторых биометрических показателей растений. Высота и площадь листовой поверхности увеличилась в этом варианте в сравнении с контролем на 15 % и 39 % соответственно.

Наивысшую урожайность в среднем за три года исследований получено в результате трехкратной внекорневой подкормки на уровне 43 % в сравнении с контролем. Превышение урожайности способствовало получению наивысшей прибыли от внесения удобрений на уровне 4889 грн/га и коэффициента энергетической эффективности на 39 % выше контроля.

В результате проведенных исследований установлено, что для повышения урожайности семян целесообразно внесение комплекса макро- и микроудобрений во время вегетации подсолнечника. Самым эффективным приемом определено применение трехразовой внекорневой подкормки комплексом Солю В (бор 15 %) (0,5 л/га) и Кода Фол (N₁₄P₆K₅) в.р. (0,5 л/га).

Ключевые слова: подсолнечник, микроэлементы, макроэлементы, подкормка, высота, листовая поверхность, урожайность.

M.V. Shevchenko, doctor of agricultural sciences

G.O. Kutsegub, candidate of agricultural sciences

R.S. Mozgovoy, magister

Kharkiv, Ukraine

The influence of foliar fertilizer on the biometric indicators and sunflower yield

The results of three years investigations on definition of sunflower foliar fertilizer efficiency of complex fertilizers in different terms in the conditions of Left-Bank Forrest-Steppe of Ukraine in article are submitted.

The studies were conducted during 2017–2019 in a one-factor experiment, where among the options one-, two- and three-fold foliar fertilizers was used in comparison with the control without fertilizing. The first fertilizer application was carried out in the phase of the sunflower sprocket, the second and third - sequentially a week after the first.

The introduction of a fertilizer complex in three terms during the growing season of sunflower contributed to the greatest increase in some biometric indicators of plants. The height and area of the leaf surface increased in this variant compared with the control by 15 % and 39 %, respectively.

The highest yields on average for three years of research were obtained as a result of three foliar top dressing at the level of 43 % in comparison with the control. Exceeding crop yields contributed to obtaining the highest profit from fertilizer application at the level of 4889 UAH / ha and energy efficiency coefficient 39 % higher than the control.

As a result of the studies, it was found that to increase the yield of seeds, it is advisable to introduce a complex of macro- and micronutrient fertilizers during the growing season of sunflower. The most effective method by the use of a three-time foliar fertilizer with the complex Solu B (boron 15 %) (0,5 l/ha) and Coda Fol (N₁₄P₆K₅) v. (0,5 l/ha) was determined.

Keywords: sunflower, macronutrient, micronutrient, fertilizer, heights, leaf surface, yield