



## Polish journal of science

**POLISH JOURNAL OF SCIENCE**

№25 (2020)

VOL. 1

ISSN 3353-2389

**Polish journal of science:**

- has been founded by a council of scientists, with the aim of helping the knowledge and scientific achievements to contribute to the world.
- articles published in the journal are placed additionally within the journal in international indexes and libraries.
- is a free access to the electronic archive of the journal, as well as to published articles.
- before publication, the articles pass through a rigorous selection and peer review, in order to preserve the scientific foundation of information.

Editor in chief – J an Kamiński, Kozminski University

Secretary – Mateusz Kowalczyk

Agata Żurawska – University of Warsaw, Poland

Jakub Walisiewicz – University of Lodz, Poland

Paula Bronisz – University of Wrocław, Poland

Barbara Lewczuk – Poznan University of Technology, Poland

Andrzej Janowiak – AGH University of Science and Technology, Poland

Frankie Imbriano – University of Milan, Italy

Taylor Jonson – Indiana University Bloomington, USA

Remi Tognetti – Ecole Normale Supérieure de Cachan, France

Bjørn Evertsen – Harstad University College, Norway

Nathalie Westerlund – Umea University, Sweden

Thea Huszti – Aalborg University, Denmark

Aubergine Cloez – Université de Montpellier, France

Eva Maria Bates – University of Navarra, Spain

Enda Baci – Vienna University of Technology, Austria

Also in the work of the editorial board are involved independent experts

1000 copies

POLISH JOURNAL OF SCIENCE

Wojciecha Górskiego 9, Warszawa, Poland, 00-033

email: [editor@poljs.com](mailto:editor@poljs.com)

site: <http://www.poljs.com>

# CONTENT

## ARCHITECTURE

**Aliyeva Sh.**

EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF VARIOUS ECONOMIC ACTIVITIES TO DETERMINE INNOVATIVE MODELS OF TAX RATES .....3

**Shcatula Y.**

ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF THE APPLICATION OF TECHNOLOGICAL ELEMENTS IN THE GROWING OF WINTER WHEAT .....12

**Zabarna T.**

THE IMPACT OF EXTREME NUTRITION ON THE INDICATORS OF SYMBIOTIC ACTIVITY OF SOY ..... 6

## BIOLOGICAL SCIENCES

**Alyaviya O., Saidova D., Umrqulova S., Achilova J.**

TOXICOLOGICAL SALIVA TICKS OF THE GENUS HAEMAPHYSALIS WARM-BLOODED ANIMALS ..... 22

## PHYSICAL SCIENCES

**Polyakova R., Kovalenko A., Yudin I.**

CONTINUOUS ANALOGUE OF THE NEWTON METHOD IN MATHEMATICAL MODELING OF NONLINEAR PARTICLE DYNAMICS PROBLEMS IN THE ACCELERATOR ..... 25

**Taimuratova L.,**

**Jenisbekova A., Sharabaeva A.**

METHODS OF TEACHING NUCLEAR PHYSICS.....36

**Taimuratova L., Isembai G., Mukhitova A.**

FEATURES OF THE SECTION «MOLECULAR PHYSICS» IN PHYSICS..... 35

## TECHNICAL SCIENCES

**Bondar M.**

MILK SAFETY AND QUALITY IN UKRAINE..... 39

**Iklassova Zh., Shugaepov N., Karimova A., Suyngariev G., Akmurza B.**

THE INFLUENCE OF RHEOLOGICAL PROPERTIES (VISCOSITY) OF SATURATED LIQUID (FLUID) TO THE FLUID FLOW ..... 45

**Shugaepov N., Karimova A., Suyngariev G., Iklassova Zh., Orynbassarov Zh.**

THEORETICAL CALCULATIONS OF TECHNOLOGICAL PARAMETERS OF ACID AND THERMAL ACID TREATMENT OF THE NEAR-WELL ZONE OF THE FORMATION .....50

**Essam E., Krichkovskaya L., Dubonosov V.**

TEMPERATURE INFLUENCE ON THE PYROLYSIS PRODUCTIVITY OF VEGETABLE RAW MATERIALS .....54

**Shevchenko S.**

RESONANCE OF THE SWING SPRING.....57

ленной, то есть можно определить границы налоговой степени и степени оптимального налога. С этой целью находится функция точки экстрима.

В момент вычисления степень налога получается больше 50 %. И поэтому более целесообразно использовать «пессимистическую» зависимость, когда наблюдается уменьшение деятельности предприятия. С этой целью вводится коэффициент, определяющий границы оптимальной налоговой степени, который обеспечивает увеличение прибыли госбюджета и стимулирует деятельность предприятия.

Применением экономико-математической модели для подсчета оптимальной налоговой степени можно определить налоговые границы и их оптимальные степени.

#### Список литературы

1. Ф.А. Мамедов, А.Ф. Мусаев, М.М. Садыгов, З.Г. Рзаев, Я.А. Калбиев. Теоретические и методологические основы налогообложения. Баку, 2010 с. 410
2. Ф.А. Мамедов, А.Ф. Мамедов, М.М. Садыгов, З.Г. Рзаев, Я.А. Калбиев. Налоги и налогообложение. Баку, 2006, с. 515
3. З.Г. Рзаев, С.И. Халилов. Экономический прогресс и фискальная политика. Баку, 2008
4. Д.А. Велиев, Я.Н. Балакишиева, И.Р. Рафиев, Е.Е. Иманов, Е.М. Гарабалов. Налоговое право. Баку, 2003, с. 410
5. Д.А. Багиров. Налоговый контроль. Баку, 2006
6. Я.А. Калбиев, Т.М. Гумбатов. Практика по расчету налогов. Баку, 2008, с. 393
7. А.В. Брызгалин, В.Р. Бернин, А.И. Головин «Налоговая оптимизация», Москва, 2002
8. Е.С. Волкова, М.В. Романовский «Налоговое планирование». Санкт-Петербург, 2004
9. И.В. Каравлаева «Налоговое регулирование рыночной экономики», Москва, 2000.
10. Валовой внутренний продукт: Википедия. – Режим доступа: [<http://ru.wikipedia.org/wiki/ВВП>]
11. Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Инфра-М, 2007.
12. Магеррамов А.М. Внешнеторговые связи Азербайджана в условиях глобализации, Бакинский государственный университет 2009. 38-45 с.
13. Научная библиотека диссертаций и авторефератов disserCat <http://www.dissercat.com/content/osobennosti-ekonomiki-azerbaidzhana-na-sovremennom-etape#ixzz4glS6t9TP>

### ВПЛИВ ПОЗАКОРЕНЕВИХ ПІДЖИВЛЕНЬ НА ПОКАЗНИКИ СИМБІОТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СОЇ

*Забарна Т.А.*

*Кандидат сільськогосподарських наук,  
Вінницький національний аграрний університет*

### THE IMPACT OF EXTREME NUTRITION ON THE INDICATORS OF SYMBIOTIC ACTIVITY OF SOY

*Zabarna T.*

*Candidate of Agricultural Sciences,  
Vinnytsia National Agrarian University*

#### Анотація

Викладено результати вивчення впливу позакореневих підживлень на формування показників симбіотичної продуктивності посівів сої залежно від фази розвитку рослин. Оцінено вплив позакореневих підживлень у технології вирощування сої.

За отриманими результатами досліджень встановлено, що вирощування сої сорту Кент на варіанті без застосування позакореневих підживлень сприяло накопиченню 97,20 кг/га біологічно фіксованого азоту. Однократне застосування мікродобрива у фазі бутонізації чи зелених бобів забезпечило фіксацію 122,40 та 110,52 кг/га азоту відповідно.

Отже, поєднання позакореневих підживлень по фазах вегетації при вирощуванні сої сорту Кент дозволило отримати найбільшу кількість біологічно фіксованого азоту, а саме 134,28 кг/га, що дозволяє в значній мірі використовувати його на формування насінневої продуктивності.

#### Abstract

The results of studying the effect of foliar fertilizers on the formation of indicators of symbiotic productivity of soybean crops depending on the phase of plant development are presented. The effect of foliar fertilizers in soybean cultivation technology was evaluated.

According to the results of the research, it was found that the cultivation of Kent soybean without the use of foliar fertilizers contributed to the accumulation of 97.20 kg / ha of biologically fixed nitrogen. The single application of microfertilizers in the budding or green beans phase provided a fixation of 122.40 and 110.52 kg / ha of nitrogen, respectively.

Therefore, the combination of foliar fertilization by the vegetation phases during the cultivation of Kent soybean yielded the highest amount of biologically fixed nitrogen, namely 134.28 kg / ha, which allows it to be used to a large extent for seed production.

**Ключові слова:** соя, позакореневі підживлення, симбіотична продуктивність, сорт.

**Keywords:** soybean, foliar nutrition, symbiotic performance, variety.

Досягнути високих врожаїв сої неможливо без запровадження нових сортів, інокуляції насіння, внесення органічних і мінеральних добрив, вапнування ґрунту, застосування біостимуляторів і мікродобрив. Соя випереджає всі інші культури за темпами зростання посівних площ. В Україні за останні 10 років посіви сої зросли майже вдсятеро, збільшуючись щороку в середньому на 30% [1].

Інтенсифікація сільського господарства за останні 50 років, що базувалася на використанні високих норм мінеральних добрив, призвела до виснаження природного потенціалу та родючості ґрунтів, сприяла погіршенню якості повітря, води та отриманої продукції.

Значна роль мінеральних добрив у формуванні врожайності сільськогосподарських культур та скороченні обсягів їх застосування в сучасних ринкових умовах господарювання, обумовлюють необхідність проведення наукових досліджень, присвячених розробці раціональної системи удобрення для різних культур за низького рівня ресурсного забезпечення агроформувань в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах [2].

Система удобрення сої повинна розроблятися відповідно до потреб рослин в поживних речовинах упродовж вегетації. За даними В.В. Лихочвора та В.Ф. Петриченка, витрати поживних речовин дещо інші: на 100 кг насіння рослини виносять азоту – 6,5-7,5 кг, фосфору – 1,3-1,7 кг і 1,8-2,2 кг калію, іншими науковцями відмічено, що на фоні високих доз мінеральних добрив, при їх тривалому застосуванні на різних ґрунтах, починається відчуватися дефіцит мікроелементів. Особливо часто така ситуація складається на бідних елементами живлення піщаних і супіщаних ґрунтах, на зрошуваних землях, на осушених торфовищах [3,4].

Науково обґрунтована система застосування добрив передбачає поєднання основного і рядкового удобрення та підживлення культурних рослин протягом періоду вегетації. Як відомо, проведення кореневих підживлень рослин передбачає внесення добрив у міжряддя на певну глибину. Однак, у період максимального розвитку листя, коли потреба елементів мінерального живлення буває значною, провести підживлення рослин звичайним способом без механічного пошкодження рослин майже не можливо. Малоефективним є звичайне підживлення при пересиханні верхнього шару ґрунту, оскільки внесені добрива практично не засвоюються рослинами. Тому було розроблено альтернативний спосіб внесення добрив, який отримав назву позакореневого підживлення. Його суть полягає в обприскуванні посівів розчинами елементів мінерального живлення відповідного складу та концентрації. Позакореневим живленням називають поглинання листям та засвоєння рослиною поживних речовин, амінокислот і регуляторів росту, які в недостатній

кількості постачає коренева система. Суть такого живлення полягає в тому, що легкодоступні поживні речовини добрив потрапляють на вегетативні органи рослин, швидко проникають через захисний восковий бар'єр – кутикулу, епідерміс, – та надходять у клітини рослин. Проникність епідермальних клітин багаточислової кутикули залежить від концентрації поживного розчину, фази росту й розвитку, площі та характеру покриття листової пластинки, кліматичних умов, часу проведення підживлення, форми поживного елемента та інших факторів [5].

Науковці відмічають доцільність застосування позакореневих підживлень при вирощуванні сільськогосподарських культур обґрунтовуючи це тим, що під час вегетації не завжди створюються в ґрунті оптимальні умови мінерального живлення для формування високого рівня врожаю та якості рослинницької продукції. Крім того, застосування позакореневих підживлень у декілька разів знижує витрату добрив порівняно з кількістю, необхідною для отримання такого ж ефекту при внесенні в ґрунт.

Ефективність позакореневих підживлень прямо залежить від величини асиміляційної поверхні, при цьому верхній ярус листків триваліший період часу зберігає здатність до фотосинтезу [6].

Позакореневе підживлення може бути ефективне лише в тому випадку, коли ґрунт недостатньо забезпечений поживними речовинами і кореневого живлення не вистачає для формування урожаю [7].

Встановлено, що позакореневе підживлення рослин вуглеамонійними солями дає змогу підвищити врожайність зернових культур (пшениці, ячменю, кукурудзи та інших) на 6-12 ц/га, а коренеплодів цукрових буряків – до 60 ц/га. При цьому питомі показники приросту врожайності в розрахунку на 1 кг використаного мінерального азоту підвищуються в 3-5 разів порівняно з традиційними способами використання азотних добрив [8].

За даними В.Ф. Камінського, позакореневе підживлення посівів сої азотом N5-10 у формі водного розчину з фосфорно-калійними добривами P3-5K4-6 у дозах, розрахованих за співвідношенням N : P : K в зерні сої, підвищувало урожайність зерна на 0,29-0,38 т/га при врожайності на контролі 2,36 т/га [9].

Максимальну урожайність насіння сої сорту Подільська 1 (3,34 т/га) одержано на ділянках, де вносили мінеральні добрива (N45P60K60), обробляли насіння ризоторфіном до сівби та застосовували чотири позакореневих підживлення рідкими комплексними добривами (РКД), починаючи із фази утворення зелених бобів у нижньому ярусі рослин. Це на 0,78 т/га більше порівняно з ділянками контрольного варіанту. Проведення інокуляції насіння ризоторфіном та застосування позакореневих підживлень РКД забезпечило формування врожаю

насіння сої в межах від 3,04 до 3,34 т/га, тоді як на ділянках без інокуляції насіння ці показники, відповідно, знаходились в межах від 2,75 до 3,05 т/га [10].

Завдяки біологічній фіксації різні види бобових культур на 30-80 % задовольняють загальні потреби рослини в азоті. При цьому активність симбіотичної азотфіксації залежить від ґрунтово-кліматичних факторів, виду і сорту культури, умов вологозабезпечення, мінерального живлення та інших елементів технологій вирощування. Одним із показників, що характеризують активність симбіозу та розміри симбіотичного апарату є кількість та маса бульбочок.

Одним із факторів, що обмежує активність симбіозу сої і бульбочкових бактерій — є підвищений рівень кислотності ґрунту. Діапазон значень рН ґрунтового розчину для симбіозу сої коливається від 5,5 до 8,5, проте потужний симбіотичний апарат соя формує за оптимальних значень рН від 6,6 до 7. На кислих ґрунтах рослини сої утворюють значно менше корневих волосків, знижується поглинаюча здатність кореневої системи, сповільнюються обмінні процеси в рослині. Крім того із літературних джерел відомо: кислі ґрунти містять значну кількість бульбочкових бактерій, але за таких умов вони втрачають вірулентність та активність.

Нестача вологості негативно впливає не лише на рослини сої, а й на бульбочки. В результаті відбуваються певні зміни у фотосинтезі, що у свою чергу викликає дефіцит вуглеводів у рослинному організмі. Оскільки включаються механізми збереження і всі поживні елементи витрачаються на побудову та розвиток кореневої системи, а саме нових корінців для «пошуку» води. Таким чином, нестача вуглеводів у рослині знижує активність рівня азотфіксації, що спричиняє некротичні процеси у бульбочках. Після нормалізації водного обміну в рослині, яка перенесла водний стрес, старі бульбочки вже не відновлюють своїх функцій. Водночас на периферійних корінцях кореневої системи утворюються нові дрібні бульбочки, рівень фіксації азоту яких значно нижчий ніж тих, що втратили життєздатність.

Життєдіяльність та активність бульбочкових бактерій сої певним чином залежить від забезпечення їх джерелом енергії. На момент, коли в рослинах сої не розпочинається формування насіння та настають сприятливі погоднокліматичні, ґрунтові та інші умови навколишнього середовища, бактерії у бульбочках використовують у своїх обмінних процесах вуглеводи для забезпечення свого ж розвитку і діяльності. Після початку наливу насіння, відбувається відтік вуглеводів та закладання їх у вигляді поживних речовин ендосперму. У бульбочках, тим часом, дефіцит вуглеводів спричиняє зниження всіх фізіологічних процесів, у тому числі й фіксації азоту, і зрештою відбувається старіння та відмирання бульбочок [11].

Формування високопродуктивних агрофітоценозів сої значною мірою залежить від рівня реалізації генетичного потенціалу її сортів [12]. Таким чином, аналіз літературних джерел свідчить, що для

повної реалізації генетичного потенціалу сортів сої серед комплексу прийомів технології вирощування важливе значення має забезпечення рослин елементами мінерального живлення упродовж всього періоду вегетації. Недостатньо вивченим при цьому залишається питання щодо ефективності використання у технологіях вирощування сої нових комплексних добрив на хелатній основі при проведенні позакорневих підживлень в умовах Лісостепу правобережного.

Згідно за оцінкою отриманих нами даних, слід відмітити поступове збільшення кількості бульбочок на коренях сої у часі з проходженням фаз росту та розвитку рослин досліджуваних сортів цієї культури.

Максимального значення кількості бульбочок було досягнуто під кінець фази цвітіння сої. У подальшому відмічалось певне зниження їх кількості, що можна пояснити інтенсивним формуванням бобів, при якому пластичні речовини, що утворюються в рослинах, в основному надходять до генеративних органів.

Нами встановлено, що у фазі третього трійчастого листка кількість бульбочок на коренях рослин сої була практично однаковою на всіх варіантах дослідів. Саме в цей період у рослин сої сорту Мерлін загальна кількість бульбочок на коренях становила 21,1-21,8 шт./рослину, в тім числі активних – 14,9-15,9 шт./рослину. Загальна кількість бульбочок на посівах сорту Кент в цей період становила 21,1-22,3 шт./рослину, в тім числі активних бульбочок – 14,7-16,8 шт./рослину. Проте вже на початок фази цвітіння загальна кількість бульбочок на коренях сої сорту Мерлін становила 29,1-32,7 шт./рослину, з них активних 25,1-28,9 шт./рослину. При вирощуванні сої сорту Кент у цій фазі загальна кількість бульбочок була в межах 28,2-36,3 шт./рослину, з них активних 24,2-32,7 шт./рослину.

Максимальною кількістю бульбочок на кореневій системі сої була відмічена під кінець фази цвітіння. Так для сорту Мерлін показники загальної кількості бульбочок становили 41,7-45,1 шт./рослину, з них активних – 38,6-41,8 шт./рослину. Показники загальної кількості бульбочок для сорту Кент були в межах 41,0-48,0 шт./рослину, з них активних – 37,9-44,4 шт./рослину.

При повному наливі насіння нами було відмічено зниження як загальної кількості бульбочок так і кількості активних бульбочок, порівняно з попередньою фазою росту та розвитку. Найбільша кількість бульбочок була на варіанті з двократним внесенням мікродобрив у фазах бутонізації та зелених бобів. У сорту Мерлін загальна кількість бульбочок становила 34,4 шт./рослину, з них активних 25,4 шт./рослину, тоді як у сорту Кент відповідно 37,4 та 29,9 шт./рослину.

За отриманими даними, оцінивши експериментальні результати нами було відмічено певну різницю за масою загальної кількості бульбочок та масою активних бульбочок на коренях рослин сої протягом періоду вегетації (Табл. 1)

Маса бульбочок на коренях рослин сої залежно від позакоренових підживлень, шт./рослину\*  
(середнє за 2017-2018 рр.)

Сорт	Позакоренові підживлення	Фази розвитку			
		3-ій трійчастий листок	початок цвітіння	кінець цвітіння	повний налив насіння
Мерлін	без підживлень	192,1/135,1	364,3/314,4	695,2/482,4	439,8/224,9
	у фазі бутонізації	196,1/140,7	399,8/351,5	737,2/511,6	476,7/266,3
	у фазі утворення зелених бобів	194,8/138,9	386,9/337,9	718,9/498,8	459,0/244,0
	у фазі бутонізації + у фазі утворення зелених бобів	198,1/144,5	408,6/361,6	752,1/521,9	491,0/281,9
Кент	без підживлень	191,6/133,9	352,9/301,9	683,1/474,0	426,5/210,7
	у фазі бутонізації	197,8/143,8	413,7/366,1	748,4/519,4	488,1/279,6
	у фазі утворення зелених бобів	192,4/138,8	379,0/329,8	708,6/491,7	450,0/238,4
	у фазі бутонізації + у фазі утворення зелених бобів	203,2/152,6	453,5/408,7	799,6/555,0	534,0/331,8

\*Примітка: у чисельнику – загальна маса бульбочок, у знаменнику – маса активних бульбочок.

Так, у посівах сої сорту Мерлін, у період 3-го трійчастого листка, загальна маса бульбочок становила 192,1-198,1 мг/рослину, при цьому маса активних бульбочок була у межах 135,1-144,5 мг/рослину. Загальна маса бульбочок в посівах сої сорту Кент у цей період становили 191,6-203,2 мг/рослину, з яких 133,9-152,6 мг/рослину становили активні бульбочки.

В процесі росту і розвитку рослин сої маса бульбочок зростала. Максимального значення вона досягла під кінець фази цвітіння. Залежно від схеми застосування позакоренових підживлень, загальна маса бульбочок становила 695,2-752,1 мг/рослину у рослин сорту Мерлін, та 683,1-799,6 мг/рослину – у сорту Кент. Маса активних бульбочок у рослин сої сорту Мерлін при цьому становила 482,4-521,9 мг/рослину, тоді як сорту Кент 474,0-555,0 мг/рослину.

Протягом наступної фази розвитку сої (повний налив насіння) загальна маса бульбочок у сорту Мерлін зменшилася до 439,8-491,0 мг/рослину, порівняно з попередньою фазою, у сорту Кент до 426,5-534,0 мг/рослину; маса активних бульбочок у сортів сої Мерлін і Кент становила, відповідно, 224,9-281,9 та 210,7-331,8 мг/рослину.

Отже, визначено роль сортових особливостей та позакоренових підживлень у формуванні симбіотичного апарату рослин фітоценозів сої сортів Мерлін та Кент – загальної кількості бульбочок, кількості активних бульбочок та їх маси на коренях сої. Встановлено, що кращі умови для життєдіяльності бульбочкових бактерій формуються при проведенні двох позакоренових підживлень мікродобривом Вуксал Мікроплант.

Для більш об'єктивної оцінки діяльності симбіотичного апарату сої було визначено показники загального (ЗСП) та активного (АСП) симбіотичного потенціалів. Дані показники відображають масу бульбочок та тривалість їх діяльності. Визначення показників ЗСП та АСП ми проводили за окремі періоди росту та розвитку рослин сої. Отримані результати досліджень показали, що їх величина залежала від сортових особливостей культури та позакоренових підживлень.

У міжфазний період "сходи – 3-ій трійчастий листок" показник ЗСП у сої сорту Мерлін складав 1,12-1,91 тис. кг/га, тоді як у сорту Кент – 1,15-1,90 тис. кг/га. Показники АСП посівів сої сорту Мерлін в цій фазі росту та розвитку становили 0,82-1,34 тис. кг/га, сорту Кент – 0,87-1,33 тис. кг/га. (Табл.2)

Формування загального та активного симбіотичного потенціалів посівів сої, тис. кг/га\*  
(середнє за 2017-2018 рр.)

Сорт	Позакореневі підживлення	Фази розвитку			
		повні сходи – 3-й трійчастий листок	3-й трійчастий листок – початок цвітіння	початок цвітіння – кінець цвітіння	кінець цвітіння – повний налив насіння
Мерлін	без підживлень	1,12/0,82	2,03/1,70	6,02/3,40	8,73/3,88
	у фазі бутонізації	1,66/1,18	2,92/2,40	8,61/4,84	12,40/5,38
	у фазі утворення зелених бобів	1,39/1,00	2,49/2,06	7,37/4,16	10,65/4,69
	у фазі бутонізації + у фазі утворення зелених бобів	1,91/1,34	3,25/2,63	9,63/5,38	13,93/5,97
Кент	без підживлень	1,15/0,87	3,16/2,71	8,10/4,11	12,73/5,81
	у фазі бутонізації	1,64/1,18	4,13/3,39	10,54/5,25	16,60/7,18
	у фазі утворення зелених бобів	1,40/1,02	3,68/3,07	9,39/4,72	14,76/6,54
	у фазі бутонізації + у фазі утворення зелених бобів	1,90/1,33	4,59/3,68	11,72/5,79	18,54/7,85

\*Примітка: у чисельнику – ЗСП, у знаменнику – АСП

У період розвитку сої "3-й трійчастий листок – початок цвітіння" було відмічено збільшення показників ЗСП та АСП посівів обох досліджуваних сортів. При цьому показник ЗСП у сої сорту Мерлін складав 2,03-3,25 тис. кг/га, тоді як у сорту Кент – 3,16-4,59 тис. кг/га. Показники АСП посівів сої сорту Мерлін в цій фазі становили 1,70-2,63 тис. кг/га, сорту Кент – 2,71-3,68 тис. кг/га. Протягом періоду "початок цвітіння – кінець цвітіння" показники загального та активного симбіотичного потенціалів посівів обох досліджуваних сортів сої зростали. Так, за вирощування сої сорту Мерлін показники ЗСП, залежно від схеми позакореневих підживлень, у цей період становили 6,02-9,63 тис. кг/га, тоді як АСП – 3,40-5,38 тис. кг/га. При вирощуванні сої сорту Кент показники ЗСП у період "початок цвітіння – кінець цвітіння" становили 8,10-11,72 тис. кг/га, тоді як АСП – 4,11-5,79 тис. кг/га.

Найбільш продуктивним для формування ЗСП та АСП в роки проведення досліджень був період від кінця цвітіння до повного наливу насіння сої. При вирощуванні сої з проведення двох позакореневих підживлень Вуксалом Мікроплант у фазах

бутонізації та зелених бобів – значення показників ЗСП та АСП посівів сорту Мерлін становило 13,93 та 5,97 тис. кг/га, тоді як у сорту Кент – 18,54 та 7,85 тис. кг/га.

У наших дослідженнях визначення кількості симбіотично фіксованого азоту проводили за величиною активного симбіотичного потенціалу та питомою активністю симбіозу (ПАС). Питома активність симбіозу – це та кількість азоту повітря, що фіксується одним кілограмом бульбочок за добу.

У середньому за роки досліджень (2017-2018 рр.) питома активність симбіозу у сої сортів Мерлін і Кент, відповідно, складала 7,4 та 7,2 г азоту на 1 кг сирі маси активних бульбочок на добу.

Встановлено, що вирощування сої сорту Мерлін без використання позакореневих підживлень забезпечує азотфіксацію на рівні 72,52 кг/га.

На варіанті з підживленням у фазі бутонізації кількість біологічно фіксованого азоту для сорту Мерлін становила 102,12 кг/га, тоді як у фазі зелених бобів – 88,13 кг/га.

При застосуванні мікродобрива Вуксал Мікроплант дворазово у фазах бутонізації та зелених бобів кількість біологічно фіксованого азоту на даному варіанті складала 113,37 кг/га (Табл.3)

Формування показників біологічно фіксованого азоту сортами сої (середнє за 2017-2018 рр.)

Сорт	Позакореневі підживлення	Активний симбіотичний потенціал тис. кг/га	Питома активність симбіозу г/кг	Кількість біологічно фіксованого азоту, кг/га
Мерлін	без підживлень	9,8	7,4	72,52
	у фазі бутонізації	13,8	7,4	102,12
	у фазі утворення зелених бобів	11,91	7,4	88,13
	у фазі бутонізації + у фазі утворення зелених бобів	15,32	7,4	113,37
Кент	без підживлень	13,50	7,2	97,20
	у фазі бутонізації	17,00	7,2	122,40
	у фазі утворення зелених бобів	15,35	7,2	110,52
	у фазі бутонізації + у фазі утворення зелених бобів	18,65	7,2	134,28

За результатами досліджень встановлено, що вирощування сої сорту Кент на варіанті без застосування позакореневих підживлень сприяло накопиченню 97,20 кг/га біологічно фіксованого азоту. Однократне застосування мікродобрива у фазі бутонізації чи зелених бобів забезпечило фіксацію 122,40 та 110,52 кг/га азоту відповідно.

Поєднання позакореневих підживлень при вирощуванні сої сорту Кент дозволило отримати найбільшу кількість біологічно фіксованого азоту, а саме 134,28 кг/га, що дозволяє в значній мірі використовувати його на формування насінневої продуктивності.

Отже, поглиблене вивчення впливу елементів технології вирощування на формування продуктивності сої має певну теоретичну та практичну цінність. Проведені нами дослідження зумовили глибше пізнати аспекти формування продуктивності сої, зокрема симбіотичної та відношення їх до використання окремих елементів технології вирощування. Поряд з цим це дає змогу знайти шляхи активізації процесу максимальної реалізації генетичного потенціалу рослини сої.

#### Список літератури

1. Агрономія сьогодні. Здоров'я рослин: СОЯ (Довідкове видання). – ТОВ «Прес-медія», 2015. 152 с.
2. Vance C.P. Symbiotic nitrogen fixation and phosphorus acquisition. Plant nutrition in a world of declining renewable resources C.P. Vance Plant Physiology. 2001. Vol. 127. P. 390-397.
3. Петриченко В.Ф. Особливості технології вирощування сої на зерно в умовах Лісостепу України В.Ф. Петриченко. Корми і кормовиробництво. 1992. Вип. 33. С. 23-25.

4. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур / За ред. В.В. Лихочвора, В.Ф. Петриченка. 3-є вид., виправ., допов. Львів: НВФ „Українські технології”, 2010. 1088с.

5. Марчук І. Сучасні добрива – на варті врожаю І. Марчук. Пропозиція. 2009. № 4. С. 42-45.

6. Кудзін Ю.К. Позакореневе підживлення рослин Ю.К. Кудзін, Г.П. Жемела. К.: “Знання”. 1969. 46 с.

7. Вплив умов зовнішнього середовища на надходження поживних речовин у рослини За матеріалами фірми “Цеоліт”. Пропозиція. 2005. №10. С. 56-58.

8. Сторчак Н. Позакореневе підживлення рослин вуглеамонійними солями Н. Сторчак Пропозиція. 2002. №4. С. 78-79.

9. Камінський В.Ф. Результати досліджень з питань технології вирощування зернобобових і круп'яних культур В.Ф. Камінський Землеробство. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. 1999. Вип. 73. С. 65-72.

10. Петриченко В.Ф. Вплив агротехнічних заходів на формування урожайності і біохімічних показників насіння сої В.Ф. Петриченко, А.Б. Кирилюк. Корми і кормовиробництва. 2001. Вип. 47. С. 107-108.

11. Інтернет-ресурс: <https://agroday.com.ua/2019/02/28/soya-svoaya-vysokoeфекtyvni-tehnologiyi-vyroshhuvannya-soyi/>

12. Кобак С.Я., Колісник С.І, Сереветник О.В, Чорна В.В. *Абортивність у сої: причини та шляхи вирішення проблеми. Пропозиція. 2017. Вип.6. С.90-94.* <https://propozitsiya.com/ua/abortivnist-u-soyi-prichini-ta-shlyahi-virishennya-problemi>



**POLISH JOURNAL OF SCIENCE**

№25 (2020)

VOL. 1

ISSN 3353-2389

**Polish journal of science:**

- has been founded by a council of scientists, with the aim of helping the knowledge and scientific achievements to contribute to the world.
- articles published in the journal are placed additionally within the journal in international indexes and libraries.
- is a free access to the electronic archive of the journal, as well as to published articles.
- before publication, the articles pass through a rigorous selection and peer review, in order to preserve the scientific foundation of information.

Editor in chief – Jan Kamiński, Kozminski University

Secretary – Mateusz Kowalczyk

Agata Żurawska – University of Warsaw, Poland

Jakub Walisiewicz – University of Lodz, Poland

Paula Bronisz – University of Wrocław, Poland

Barbara Lewczuk – Poznan University of Technology, Poland

Andrzej Janowiak – AGH University of Science and Technology, Poland

Frankie Imbriano – University of Milan, Italy

Taylor Jonson – Indiana University Bloomington, USA

Remi Tognetti – Ecole Normale Supérieure de Cachan, France

Bjørn Evertsen – Harstad University College, Norway

Nathalie Westerlund – Umea University, Sweden

Thea Huszti – Aalborg University, Denmark

Aubergine Cloez – Université de Montpellier, France

Eva Maria Bates – University of Navarra, Spain

Enda Baci – Vienna University of Technology, Austria

Also in the work of the editorial board are involved independent experts

1000 copies

POLISH JOURNAL OF SCIENCE

Wojciecha Górskiego 9, Warszawa, Poland, 00-033

email: [editor@poljs.com](mailto:editor@poljs.com)

site: <http://www.poljs.com>