

УДК 633:665

ВПЛИВ НОРМ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ НА РІСТ ТА РОЗВИТОК РОСЛИН ГІРЧИЦІ БІЛОЇ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Шахід Алі – аспірант,
Сумський національний аграрний університет

В статті викладено матеріали щодо впливу внесення мінеральних добрив ($N_{30}P_{30}K_{30}$, $N_{60}P_{60}K_{60}$, $N_{90}P_{90}K_{90}$) на ріст та розвиток рослин гірчиці білої сортів Запоріжанка, Еталон, Ослава в умовах ННВК Сумського НАУ в 2016–2017 рр. За результатами досліджень виявлено збільшення періоду вегетації рослин на 2–5 діб та підвищення морфологічних параметрів (кількості гілок 1-го порядку – 3,6–5,1%; маси рослин – 6,3–9,3%; площі листкової поверхні – 9,5–15,8%) за внесення добрив порівняно з контролем.

Ключові слова: гірчиця біла, норми мінеральних добрив, період вегетації, морфологічні показники, площа листкової поверхні.

Шахід Алі. Влияние норм минеральных удобрений на рост и развитие растений горчицы белой в условиях северо-восточной Лесостепи Украины

В статье изложены материалы о влиянии внесения минеральных удобрений ($N_{30}P_{30}K_{30}$, $N_{60}P_{60}K_{60}$, $N_{90}P_{90}K_{90}$) на рост и развитие растений горчицы белой сортов Запорижанка, Эталон, Ослава в условиях УНПК Сумского НАУ в 2016–2017 гг. По результатам исследований выявлено увеличение периода вегетации растений на 2–5 суток и повышение морфологических параметров (количества ветвей 1-го порядка – 3,6–5,1%; массы растений – 6,3–9,3%; площади листовой поверхности – 9,5–15,8%) при внесении удобрений по сравнению с контрольным вариантом.

Ключевые слова: горчица белая, нормы минеральных удобрений, период вегетации, морфологические показатели, площадь листовой поверхности.

Shakhid Ali. The influence of mineral fertilizer rates on the growth and development of white mustard plants under the conditions of the North-eastern Forest-steppe of Ukraine

The article presents the material on the influence of mineral fertilizers ($N_{30}P_{30}K_{30}$, $N_{60}P_{60}K_{60}$, $N_{90}P_{90}K_{90}$) on the growth and development of white mustard plants of Zaporizhanka, Etalon, Oslava varieties under the conditions of the research complex of Sumy NAU in 2016–2017. According to the research results, there was an increase in the vegetation period by 2–5 days and an increase in the morphological parameters (number of branches of the 1st order by 3.6–5.1%; plant mass by 6.3–9.3%; leaf area by 9.5–15.8%) under the application of fertilizers, compared to the control variant.

Key words: white mustard, rates of mineral fertilizers, vegetation period, morphological indices, leaf area.

Постановка проблеми. Збільшення посівних площ під такою перспективною культурою, як гірчиця, зумовлене незначними затратами, високим коефіцієнтом розмноження, що дає змогу господарствам шляхом рентабельності отримувати значні прибутки. На півдні України гірчиця є альтернативною соняшнику олійною культурою, яка здатна відновити оптимальне співвідношення культур у сівозмінах і забезпечити стабільний прибуток. Гірчичне насіння є поживним харчовим продуктом. Високий (до 20–32 %) вміст білка викликає особливу задоволеність за використання у переробленому м'ясі. Леткі олії у гірчичному насінні гальмують ріст деяких дріжджів, плісняви та бактерій, що дає змогу використовувати гірчицю як природний консервант і продовжувати термін зберігання готових продуктів харчування [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У системі мінерального живлення гірчиці в нашій країні склалася ситуація, коли сам факт застосування мінеральних добрив у гірчичному полі часто сприймався як необов'язкова технологічна операція

і в кращому разі проводився за залишковим принципом, хоча за результатами досліджень гірчиця висуває вимоги щодо системи удобрення не менші, ніж ріпак, що відомий виробничникам своєю значною вибагливістю до мінерального живлення [2–4].

Ріст та розвиток є однією з найважливіших агробіологічних особливостей сільськогосподарських культур, яка відображає складну взаємодію генотипу рослинного організму із комплексом технологічних прийомів та агрокліматичних ресурсів регіону вирощування [5].

Впровадження у виробництво високопродуктивних сортів зумовлює значну в детальному вивченні закономірність процесів росту та розвитку рослин, що є важливим для розробки сучасних сортових технологій вирощування сільськогосподарських культур [6]. Фіксування фенологічних фаз росту і розвитку має важливе значення для встановлення строків проведення технологічних прийомів вирощування та оцінки впливу гідротермічних чинників на тривалість вегетаційного періоду.

Враховуючи, що відсутня науково обґрунтована система удобрення гірчиці в умовах північно-східного Лісостепу України, були проведені дослідження з вивчення впливу мінерального живлення на особливості росту й розвитку гірчиці білої.

Постановка завдання. Мета досліджень полягає у встановленні впливу норм мінеральних добрив на ріст та розвиток гірчиці білої в умовах північно-східного Лісостепу України.

Дослідження проводилися в 2016–2017 рр. на базі ННБК Сумського НАУ. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем типовий глибокий середньогумусовий крупнопилувато-середньосуглинковий на лесових породах. Аналіз погодних умов, зокрема гідротермічний коефіцієнт Селянинова (ГТК), виявив, що вологим за зволоженням був вегетаційний період 2016 р. (ГТК=1,60), сухим – 2017 р. (ГТК=0,59). Під час проведення досліджень технологія була загальноприйнятою для зони досліджень, окрім елементів, що вивчались. Попередник – пшениця озима. Розмір облікової ділянки – 25 м², дослідної ділянки – 480 м². Форма ділянок – прямокутно-видовжена. Виміри проводили за настання фаз розвитку: розетка – бутонізація – повне цвітіння – утворення стручків. Початок кожної наступної фази гірчиці встановлювали після появи її у 10–15%, а повну фазу – у 70–75% рослин. Визначення динаміки лінійного росту проводили на попередньо маркованих рослинах. Площу листової поверхні визначали у фазу цвітіння методом висічок за А.О. Ничипоровичем. Спосіб сівби – рядковий (15 см), норма висіву – 1,5 млн/га. Схема досліду: фактор А – сорти гірчиці білої: Запоріжанка, Еталон, Ослава; фактор В – добрива: контроль (без добрив); $N_{30}P_{30}K_{30}$; $N_{60}P_{60}K_{60}$; $N_{90}P_{90}K_{90}$. Добрива вносили у вигляді нітроамофоски під передпосівну культивування.

Виклад основного матеріалу досліджень. Проведені фенологічні спостереження показали, що тривалість вегетаційного періоду гірчиці білої залежала від сортових особливостей та норм мінеральних добрив (рис. 1). За результатами досліджень встановлено, що найменший період вегетації формувалася у сортів гірчиці білої на контрольному варіанті і становив у сорту Запоріжанка 87 діб, у сорту Еталон – 82 доби, у сорту Ослава – 85 діб. Внесення добрив у нормі $N_{30}P_{30}K_{30}$ збільшувало період вегетації у досліджуваних сортів у середньому на 2 доби, у нормі $N_{60}P_{60}K_{60}$ на 3 доби, у нормі $N_{90}P_{90}K_{90}$ на 5 діб.

Серед різноманітних чинників, які впливають на ріст рослин у висоту, вирішальне місце належить рівню мінерального живлення. Мінеральні добрива сприяють більш швидкому росту і розвитку рослин у початковий період, стимулюють значно інтенсивніший розвиток кореневої системи. Рослини на удобрених ділянках утворюють більше гілок, мають більшу лінійну висоту і площу листової поверхні [7].

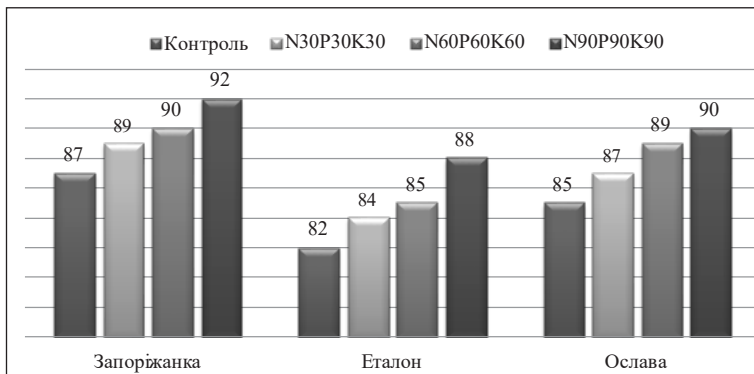


Рис. 1. Тривалість періоду вегетації рослин гірчиці білої залежно від сорту та норм мінеральних добрив, діб (середнє за 2016–2017 рр.)

Ріст рослин є однією з діагностичних ознак, що свідчать про умови вирощування культури. Ростові процеси, розвиток вегетативних і репродуктивних органів значною мірою визначаються забезпеченням рослин вологою і елементами живлення.

За роки досліджень на контрольному варіанті висота рослин становила у сорту Запоріжанка 48,9 см, у сорту Еталон – 47,7 см, у сорту Ослава – 58,2 см (рис. 2). Внесення добрив у нормі $N_{30}P_{30}K_{30}$ сприяло підвищенню висоти рослин гірчиці білої в середньому на 30%. На варіанті з нормою добрив $N_{60}P_{60}K_{60}$ висота рослин збільшувалася на 57%, а у нормі $N_{90}P_{90}K_{90}$ – на 69%.

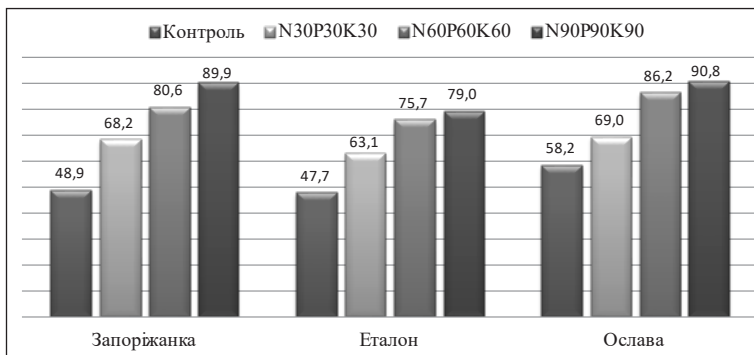


Рис. 2. Висота рослин гірчиці білої залежно від сорту та норм мінеральних добрив, см (середнє за 2016–2017 рр.)

Внесення добрив також впливало на кількість гілок I порядку. Максимальну кількість спостерігали за норми добрив $N_{60}P_{60}K_{60}$ та $N_{90}P_{90}K_{90}$ (табл. 1).

Так, на контрольному варіанті кількість гілок I порядку у сорту Запоріжанка становила 4,2 шт., у сорту Еталон – 4,6 шт., у сорту Ослава – 3,9 шт. на рослину. Внесення добрив у нормі $N_{30}P_{30}K_{30}$ та $N_{60}P_{60}K_{60}$ сприяло підвищенню цього показника у сорту Запоріжанка до 5,2 та 5,5 шт. відповідно, у сорту Еталон – до 5,14 та 6,1 шт., у сорту Ослава – до 4,8 та 5,1 шт. За подальшого збільшення норм добрив до $N_{90}P_{90}K_{90}$ спостерігали зменшення кількості гілок I порядку у сортів Запоріжанка до 5,3 шт. та Еталон – до 6,0 шт.

Показник кількості листків на рослині зростав із покращенням рівня мінерального живлення і сягав максимального значення на варіанті з нормою добрив $N_{90}P_{90}K_{90}$ і становив у сорту Запоріжанка 10,3 шт., у сорту Еталон – 9,1 шт., у сорту Ослава – 9,6 шт.

Таблиця 1
Морфологічні показники рослин гірчиці білої залежно від сорту та норм мінеральних добрив (середнє за 2016–2017 рр.)

Сорт (Фактор А)	Норми добрив (Фактор В)	Кількість гілок I порядку, шт.	Кількість листків, шт.	Маса рослини, г
Запоріжанка	Контроль	4,2	6,3	8,6
	$N_{30}P_{30}K_{30}$	5,4	7,3	11,7
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	5,5	9,9	15,6
	$N_{90}P_{90}K_{90}$	5,3	10,3	16,8
Еталон	Контроль	4,6	5,6	8,4
	$N_{30}P_{30}K_{30}$	5,1	7,7	10,5
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	6,1	9,8	13,8
	$N_{90}P_{90}K_{90}$	6,0	9,1	16,3
Ослава	Контроль	3,9	6,4	9,0
	$N_{30}P_{30}K_{30}$	4,8	7,7	11,2
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	5,1	8,7	14,9
	$N_{90}P_{90}K_{90}$	5,1	9,6	16,8
НІР ₀₀₅ (АВ)		0,8	1,1	2,8

Разом зі збільшенням кількості листків зростала маса однієї рослини. За роки досліджень на контрольному варіанті у сорту Запоріжанка маса рослини становила 8,6 г, у сорту Еталон – 8,4 г, у сорту Ослава – 9,0 г. Внесення добрив у нормі $N_{30}P_{30}K_{30}$ та $N_{60}P_{60}K_{60}$ сприяло збільшенню цього показника в середньому на 2,5 г та 6,2 г відповідно. Максимального значення цей показник набував на варіанті з нормою добрив $N_{90}P_{90}K_{90}$ і становив у сорту Запоріжанка 16,8 г, у сорту Еталон – 16,3 г, у сорту Ослава – 16,8 г.

Площа листової поверхні є найбільш характерною і значимою для роботи фотосинтетичного апарату культурних рослин. Силою його розвитку і здатністю накопичувати органічну речовину визначається величина майбутнього врожаю.

Показник площі листової поверхні досліджуваних сортів збільшувався з покращенням рівня мінерального живлення (рис. 3).

У сорту Запоріжанка на контрольному варіанті площа листової поверхні становила 30,8 тис. м²/га. Внесення добрив у нормі $N_{30}P_{30}K_{30}$ та $N_{60}P_{60}K_{60}$ збільшувало цей показник на 13,3 тис. м²/га та 25,9 тис. м²/га, а за норми $N_{90}P_{90}K_{90}$ – на 37,3 тис. м²/га. У сорту Еталон на контрольному варіанті площа листової поверхні становила 30,2 тис. м²/га, внесення добрив у нормі $N_{30}P_{30}K_{30}$ сприяло збільшенню показника до 42,3 тис. м²/га, у нормі $N_{60}P_{60}K_{60}$ – до 56,0 тис. м²/га, а у нормі $N_{90}P_{90}K_{90}$ – до 67,7 тис. м²/га. У сорту Ослава на контрольному варіанті площа листової поверхні становила 31,2 тис. м²/га. Внесення добрив у нормі $N_{30}P_{30}K_{30}$ та $N_{60}P_{60}K_{60}$ збільшувало цей показник на 12,2 тис. м²/га та 25,4 тис. м²/га, а за норми $N_{90}P_{90}K_{90}$ – на 36,7 тис. м²/га.

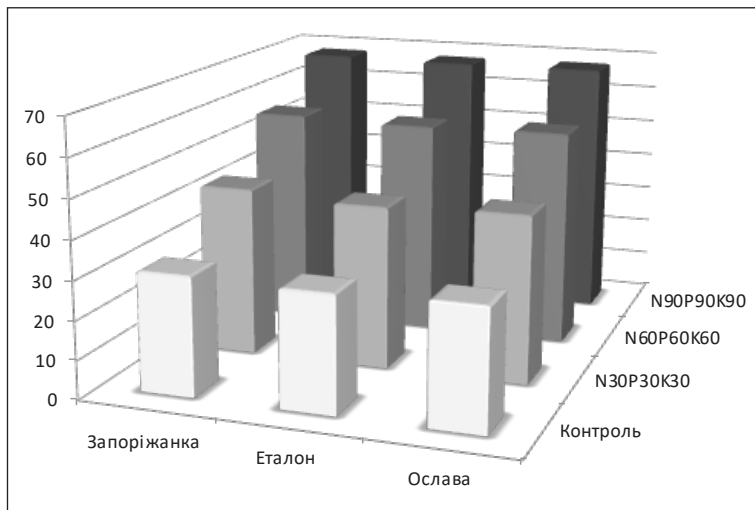


Рис. 3. Площа листової поверхні рослин гірчиці білої залежно від сорту та норм мінеральних добрив, тис. м²/га (середнє за 2016–2017 рр.)

Висновки та пропозиції. За результатами досліджень в умовах північно-східного Лісостепу України виявлено вплив внесення мінеральних добрив на ріст та розвиток рослин гірчиці білої сортів Запоріжанка, Еталон, Ослава. Зокрема, зафіксовано збільшення періоду вегетації на 2–5 діб та підвищення морфологічних параметрів (кількості гілок 1-го порядку – 3,6–5,1%; маси рослин – 6,3–9,3%; площі листової поверхні – 9,5–15,8%) за внесення добрив порівняно з контролем.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Льон олійний, гірчиця. Стратегія виробництва олійної сировини в Україні (малопоширені культури) / І.А. Шевченко, В.О. Лях, О.І. Поляков та ін.; Інститут олійних культур Національної академії аграрних наук України. Запоріжжя: СТАТУС, 2017. 44 с.
2. Мельник А.В. Агробіологічні особливості вирощування соняшнику та ріпаку ярого в умовах Північно-східного Лісостепу України. Монографія. Суми: ВТД Університетська книга, 2007. 229 с.
3. Вплив удобрення на формування продуктивності гірчиці білої / П.С. Вишнівський, Л.В. Губенко, Г.Г. Ремез, В.Г. Лепеха: збірник наукових праць Національного наукового центру «Інститут землеробства УААН». 2010, Вип. 1–2. С. 122–126.
4. Жуйков О.Г. Гірчиця в Південному степу: агроєкологічні аспекти і технології вирощування: наукова монографія. ДВНЗ «Херсонський держ. аграр. ун-т». Херсон: Грін Д.С. 2014. 416 с.
5. Созінов О.О. Принципи розвитку агросфери України в XXI столітті: зб. наук. праць Інституту землеробства УААН. Київ, 1999, Вип. 4. С. 91–96.
6. Жаркова Г. Огляд нових сортів та гібридів олійних культур. Пропозиція. 2001. № 11. С. 46–49.
7. Мельник А.В., Жердецька С.В. Вплив доз мінеральних добрив на врожайність гірчиці ярої сизої в умовах північно-східного Лісостепу України. Науковий Вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2017. № 269. С. 177–185.