

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ДУ ІНСТИТУТ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА СТЕПОВОЇ ЗОНИ

МАЩЕНКО Юрій Васильович

УДК 633.12:631.5

**УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ГРЕЧКИ
В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ**

06.01.09 – рослинництво

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Дніпропетровськ – 2012

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана на кафедрі загального землеробства Кіровоградського національного технічного університету та в Кіровоградському інституті АПВ Національної академії аграрних наук України в 2002–2008 рр.

Науковий керівник: доктор сільськогосподарських наук, професор
Слободян Степан Миколайович

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук, професор
Ткаліч Ігор Дмитрович
Інститут сільського господарства степової зони
НААН України, головний науковий співробітник
лабораторії технології вирощування ярих зернових
і зернобобових культур

кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Котченко Марина Валентинівна
Дніпропетровський державний аграрний університет
Міністерство аграрної політики та продовольства
України, доцент кафедри рослинництва

Захист відбудеться “20” квітня 2012 р. о 10⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 08.353.01 при Інституті сільського господарства степової зони НААН за адресою: 49600, м. Дніпропетровськ, вул. Дзержинського, 14; тел. 745–02–36.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Інституту сільського господарства степової зони НААН за адресою: м. Дніпропетровськ, вул. Дзержинського, 14

Автореферат розісланий “17” березня 2012 р.

Учений секретар
спеціалізованої вченої ради



Гирка А. Д.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Гречка має низку біологічних особливостей, які зумовлюють специфічність її вирощування. Науковцями проведена значна робота з вивчення технологій її вирощування, а у виробничих посівах урожайність гречки залишається низькою та нестабільною. Для умов Північного Степу України можливість реалізації потенціалу продуктивності сортів гречки при вирощуванні за різних строків та способів сівби, в тому числі і в післяукісних та пожнивних посівах з використанням діагностики поживних речовин конкретного поля з метою визначення необхідних доз мінеральних добрив, застосуванням регуляторів росту і мікробних препаратів, до цього часу вивчено недостатньо і вимагає відповідного наукового обґрунтування.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження по дисертаційній роботі виконувалися відповідно до плану науково-дослідних робіт Кіровоградського національного технічного університету згідно з держбюджетною темою “Розробка параметрів для вирощування програмованої врожайності польових і кормових культур в умовах Північного Степу України” № д. р. 0102U000705, та державної науково-технічної програми “Землеробство”, підпрограми “Розробити наукові основи управління продуктивним потенціалом агросистем, ведення землеробства в зонах Степу адаптованого до природного середовища”, завдання “Розробити короткоротаційні сівоzmіни з підвищеною концентрацією зернових і технічних культур та застосування біологічних і хімічних засобів підвищення родючості ґрунту в них” № д. р. 0106U004979 Кіровоградського інституту АПВ НААН.

Мета та завдання досліджень – удосконалити та оптимізувати технологічні прийоми вирощування гречки для підвищення її продуктивності.

Передбачалося вирішення наступних завдань:

- дослідити особливості росту та розвитку рослин і формування продуктивності сортів гречки залежно від основних технологічних прийомів;
- встановити оптимальні строки та способи сівби за різного фону живлення рослин гречки;
- визначити вплив строків та способів сівби, мінеральних добрив, регулятора росту та мікробного препарату на ростові процеси, фотосинтетичну діяльність посівів і виживаність рослин;
- виявити вплив досліджуваних агрозаходів на елементи структури врожаю та урожайність сортів гречки;
- встановити залежність урожайності та показників якості продукції від комплексної дії досліджуваних факторів;
- провести оцінку економічної ефективності технологічних прийомів вирощування гречки.

Об'єкт досліджень. Процеси росту і розвитку рослин та формування продуктивності сортів гречки залежно від прийомів технології вирощування.

Предмет дослідження. Основні елементи технологій вирощування гречки, умови та фактори, що впливають на урожайність гречки.

Методи дослідження. В основу досліджень покладений польовий дослід. Для поглибленого аналізу використовували методи: математичної статистики, лабораторний, балансовий, комплексно-нормативний та техніко-економічний.

Наукова новизна одержаних результатів. В умовах Північного Степу України удосконалені основні елементи технології вирощування гречки: оптимізовані способи сівби, уточнені весняні та літні строки сівби залежно від рівня мінерального живлення, а також встановлено ефективність застосування розрахункових норм добрив, регулятора росту рослин та мікробного препарату для збільшення продуктивності культури. Доведена доцільність зміщення строків сівби до більш ранніх на основі аналізу даних температурного режиму та реакції рослин на зміну умов навколишнього середовища за останні 10 років. Вперше в умовах Північного Степу України визначена продуктивність фотосинтетичного потенціалу гречки за різних строків сівби та фонів живлення. Економічно обґрунтована доцільність застосування досліджуваних елементів технології вирощування гречки.

Практичне значення одержаних результатів полягає в удосконаленні технології вирощування гречки, яка забезпечує врожайність на рівні 2,3-2,6 т/га.

Виробничу перевірку і впровадження здійснено у Державному підприємстві «Дослідне господарство Кіровоградського інституту АПВ НААН», та у господарствах різних форм власності Знам'янського і Кіровоградського районів Кіровоградської області на площі 1511 га.

Особистий внесок здобувача полягає в аналізі й узагальненні наукових даних вітчизняних і зарубіжних дослідників за темою дисертаційної роботи, розробці програми й методики досліджень, закладанні та проведенні польових і лабораторних досліджень, статистичному аналізі отриманих експериментальних даних, підготовці й написанні дисертаційної роботи, звітів та публікацій за темою дисертації.

Апробація результатів досліджень. Результати та положення дисертації оприлюднені та обговорені на Міжнародних науково-практичних конференціях (Кіровоград, 2003, 2005, 2008 рр.), науково-теоретичній конференції професорсько-викладацького, аспірантського складу та науковців (Кам'янець-Подільський, 2004 р.), Всеукраїнських конференціях молодих вчених і спеціалістів (Кіровоград, 2005, 2006, 2008-2011 рр.; Умань, 2006 р.; Дніпропетровськ, 2008-2009 рр.; Черкаси, 2009 р.), на наукових конференціях КНТУ (Кіровоград, 2002, 2007, 2008 рр.).

Публікації. Основні результати досліджень за темою дисертаційної роботи опубліковано в 17 наукових працях, з яких 5 статей у фахових виданнях.

Структура та обсяг дисертаційної роботи. Дисертаційна робота викладена на 209 сторінках машинописного тексту, містить 44 таблиці, 4 рисунки та 30 додатків. Складається зі вступу, 6 розділів, висновків та рекомендацій виробництву. Список використаних джерел літератури включає 313 найменувань, в тому числі 30 латиницею.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Стан вивчення питання і обґрунтування обраного напрямку досліджень. У розділі висвітлюються результати досліджень вітчизняних і зарубіжних вчених з питань впливу різних строків і способів сівби, норм добрив, обприскування посівів регуляторами росту та використання у технологічному процесі мікробних препаратів на ріст, розвиток рослин та формування урожайності гречки. На основі аналізу джерел літератури проведено обґрунтування і вибір перспективного напрямку досліджень.

Умови і методика проведення досліджень. Досліди проводили упродовж 2002-2004 рр. у фермерському господарстві «Лан» Знам'янського району Кіровоградської області та 2005-2008 рр. – у Кіровоградському інституті АПВ НААН, які знаходяться в Північному Степу України.

Під час проведення досліджень весна була помірно теплою у 2004 та 2006-2008 рр., жаркою – у 2002, 2003 та 2005 рр., а весняні приморозки не впливали на розвиток рослин гречки за досліджуваних строків сівби. У літні місяці температура повітря була вищою за середньобагаторічні дані. Особливо спекотними були умови 2002-2003, 2006-2007 та 2008 рр. Низька вологість повітря у період цвітіння гречки відмічена у 2003 та 2007 рр., достатня – 2002 і 2005, висока – 2004, 2006 та 2008 рр. Недостатня кількість опадів у літні місяці спостерігалася протягом 2003 та 2006-2008 рр., середня – 2002, надмірна – 2004-2005 рр.

Польові досліди закладали на чорноземі звичайному малогумусному середньозмитому важкосуглинковому. Згідно з ґрунтовою діагностикою полів ФГ «Лан», в орному шарі міститься гумусу 3,24 %, гідролітична кислотність – 2,26, а сума ввібраних основ – 31,2 мг-екв./100 г ґрунту, $pH_{KCl}=5,7$. Вміст лужногідролізованого азоту (за Корнфільдом) – 11,9, рухомих форм фосфору та калію (за Чириковим) – 14,1 та 12,1 мг на 100 г ґрунту відповідно. В орному шарі ґрунту дослідних ділянок Кіровоградського інституту АПВ НААН гумусу 4,27 %, гідролітична кислотність – 2,58, сума ввібраних основ – 33,22 мг-екв./100 г, $pH_{KCl}=5,72$, лужногідролізованого азоту – 10,3, рухомого фосфору – 15,0 та обмінного калію – 18,2 мг на 100 г ґрунту.

Закладку і проведення дослідів здійснювали згідно методики польових досліджень. У дослідях застосовували загальноприйнятту для даної зони агротехніку, за виключенням заходів, які ставили на вивчення.

Дослід № 1. Вплив на продуктивність різних сортів гречки (фактор А), способу сівби (фактор В) та розрахункових норм добрив (фактор С). Закладали після попередника озима пшениця по пару. Сівбу проводили 5 травня. Сорти Вікторія (дрібноплідний) та Кара-Даг (крупноплідний) висівали суцільним (0,15 м) та широкорядним (0,45 м) способами. Фактор С включав варіанти без добрив, а також норми добрив, розраховані балансовим методом на заплановану урожайність 1,5 т/га ($N_{40}P_{60}K_{65}$) та 2,0 т/га ($N_{80}P_{115}K_{120}$) і комплексно-нормативним методом на заплановану врожайність 2,0 т/га ($N_{90}P_{75}K_{45}$). Кожну норму розраховували, виходячи з фактичних запасів поживних речовин у ґрунті.

Дослід № 2. Дія весняних строків сівби (фактор А) та мінеральних добрив (фактор В) на врожайність гречки сорту Кара-Даг. Сівбу проводили 12 та

20 квітня, 3, 17 і 31 травня на двох фонах: без добрив та з нормою мінеральних добрив розрахованих балансовим методом на врожайність 2,0 т/га.

Дослід № 3. Вплив літніх строків сівби (фактор А), способів вирощування (фактор В) та застосування добрив (фактор С) на формування врожайності гречки сорту Кара-Даг. Сівбу проводили в чотири строки з 13 червня до 26 липня. Гречку сіяли як основну і поукісну культуру після ярого ріпаку на зелену масу та пожнивно після ярого ячменю на зерно. Дослідження проводили на двох фонах: 1. Без добрив; 2. $N_{20}P_{20}K_{20}$.

Дослід № 4. Залежність продуктивності гречки сорту Кара-Даг від застосування регулятора росту рослин Емістим С на різних фонах живлення (без добрив) та з внесенням добрив, розрахованих балансовим методом на врожайність 2,0 т/га ($N_{80}P_{115}K_{120}$) при сівбі 5 та 18 травня.

Досліди закладали методом рендомізованих блоків. Повторність у досліді № 1 чотириразова. Посівна площа дослідної ділянки становила 58 м^2 , облікова – $50,4\text{ м}^2$. Повторність у досліді № 2, 3 та 4 – триразова. Посівна площа дослідної ділянки становила 72 м^2 , облікова – 36 м^2 .

Дослід № 5. Вплив ефективних мікроорганізмів та систем удобрення на продуктивність гречки сорту Єлена (крупноплідний). Фактор А – системи удобрення: 1. Без добрив (природна родючість ґрунту); 2. Мінеральна – $N_{20}P_{20}K_{20}$; 3. Органо-мінеральна – $N_{20}P_{20}K_{20}$ + побічна продукція попередника. Фактор В – варіанти без застосування мікробного препарату та з використанням комплексу ефективних мікроорганізмів (ЕМ-А) у два періоди: при сівбі у ґрунт (60 л/га) та на початку фази бутонізації (30 л/га). Повторність досліді триразова, площа посівної ділянки становила $105,9\text{ м}^2$, облікова – 37 м^2 .

Формування врожайності гречки залежно від способів сівби та удобрення. Результати досліджень показали, що способи сівби та мінеральні добрива не впливали на тривалість фаз розвитку і період вегетації рослин гречки. Водночас, ці показники суттєво залежали від температурного режиму періоду вегетації, а також скоростиглості сорту.

Інтенсивність росту стебла залежить від багатьох факторів та насамперед – від площі живлення рослин. На висоту рослин впливали не тільки біологічні особливості сортів гречки, а й погодні умови і розрахункові норми мінеральних добрив. Вищими були рослини у фазу бутонізації та цвітіння при застосуванні добрив, розрахованих балансовим методом на урожайність 2,0 т/га, а у фазу дозрівання – комплексно-нормативним. Рослини сорту Кара-Даг менше реагували на зміну ширини міжрядь, ніж у сорту Вікторія. За широкорядної сівби рослини сорту Кара-Даг були вищими на 4,7 %, а сорту Вікторія – на 6,5 % порівняно зі звичайним способом.

При вирощуванні гречки на фоні добрив відмічено суттєве зростання площі листків за обох способів сівби. Більша площа асиміляційної поверхні досліджуваних сортів була у варіантах з внесенням добрив, розрахованих балансовим методом на урожайність 2,0 т/га: при широкорядному – на 51,6-51,7 %, при звичайному – на 53,0-54,7 %. Внесення добрив, розрахованих комплексно-нормативним методом на урожайність 2,0 т/га, призводило до зменшення площі листової поверхні досліджуваних сортів порівняно з

варіантом де норми розраховували балансовим методом на таку ж урожайність (табл. 1).

Таблиця 1

Біометричні показники та урожайність сортів гречки залежно від способу сівби та норм добрив (2002-2004 рр.)

Спосіб сівби, фактор В	Метод розрахунку норм добрив, фактор С	Сорт, фактор А					
		Вікторія			Кара-Даг		
		площа листків, тис. м ² /га	маса рослини, г	урожайність, т/га	площа листків, тис. м ² /га	маса рослини, г	урожайність, т/га
Звичайний рядковий	Без добрив	30,7	22,20	1,07	33,0	23,40	1,18
	Балансовий на 1,5 т/га	37,5	26,60	1,50	41,5	31,90	1,59
	Балансовий на 2,0 т/га	47,5	34,60	2,05	50,5	38,80	2,44
	Комплексно-нормативний на 2,0 т/га	45,0	36,90	2,10	48,2	32,00	2,15
Широкорядний	Без добрив	32,5	24,30	1,07	36,8	36,00	1,32
	Балансовий на 1,5 т/га	42,2	32,80	1,51	47,6	43,30	1,69
	Балансовий на 2,0 т/га	49,3	41,00	2,21	55,8	53,50	2,64
	Комплексно-нормативний на 2,0 т/га	46,5	41,50	2,07	52,8	46,00	2,46
НІР ₀₅	фактор А	1,3	2,71	0,03			
	фактор В	1,3	2,71	0,03			
	фактор С	1,9	3,84	0,04			
	взаємодія АВС	3,8	7,67	0,08			

За отриманими даними визначено високий кореляційний зв'язок ($r = 0,97$) між площею асиміляційної поверхні та величиною урожаю сортів гречки залежно від способу сівби та розрахованих норм добрив, тобто урожайність насіння майже на 94,1 % залежала від площі листків. Відмічено позитивний вплив мінеральних добрив та способів сівби на фотосинтетичну активність та подовження періоду накопичення надземної маси рослинами гречки. Кращі умови розвитку рослин створювалися в широкорядних посівах при застосуванні добрив, розрахованих балансовим та комплексно-нормативним методами на урожайність 2,0 т/га.

Рослини сорту Кара-Даг формували більшу кількість гілок, ніж рослини сорту Вікторія, але істотне зростання даного показника відмічено лише за рядкового способу сівби при внесенні розрахункових норм добрив балансовим методом на урожайність 1,5 т/га – 35,1 %, а за широкорядної сівби – на фоні мінеральних добрив, розрахованих балансовим методом на 1,5 та 2,0 т/га, відповідно 53,3 та 40,0 %.

Більша маса 1000 насінин формувалася у сорту Кара-Даг і перевищувала показник сорту Вікторія залежно від норм добрив за звичайного рядкового способу сівби на 19,9-29,8 %, а за широкорядного – на 14,2-30,1 %. При сівбі сорту Вікторія звичайним рядковим способом цей показник зростав на 4,9-14,5 % за умов внесення добрив. За сівби широкорядним способом істотна прибавка маси 1000 насінин даного сорту була відмічена лише при внесенні добрив, розрахованих на 2,0 т/га, а різниця до варіанту без добрив становила 9,2-13,1 %.

Формування урожаю насіння в основному залежало від морфобіологічних властивостей досліджуваних сортів, способів сівби, застосування мінеральних добрив, а також погодних умов періоду вегетації. За звичайного рядкового способу сівби більшу урожайність сорту Вікторія – 2,10 т/га отримали при внесенні мінеральних добрив, розрахованих комплексно-нормативним методом на урожайність 2,0 т/га, а при широкорядному способі – 2,21 т/га за внесення добрив, розрахованих балансовим методом на 2,0 т/га, що відповідно на 96,3 та 106,5 % більше порівняно з контролем. При вирощуванні сорту гречки Кара-Даг як звичайним рядковим, так і широкорядним способом більший приріст урожайності – 106,8 та 100,0 % відповідно отримали за удобрення, розрахованого балансовим методом на 2,0 т/га. Урожайність даного сорту за вказаних способів сівби становила 2,44 та 2,64 т/га.

У широкорядних посівах більший вміст білка (13,09 %) був у насінні сорту Кара-Даг, що вирощувався на фоні добрив, розрахованих балансовим методом на врожайність 1,5 т/га. Сорт Вікторія за звичайного рядкового способу сівби, при застосуванні норм добрив, розрахованих комплексно-нормативним методом, формував більший вміст жиру у насінні – 3,45 %.

Вплив строків сівби та мінеральних добрив на ріст, розвиток та продуктивність гречки. Внесення мінеральних добрив за весняних строків сівби майже не впливало на тривалість міжфазних періодів, різниця між варіантами з добривами та без них не перевищувала 1-2 доби. У літніх посівах період вегетації культури скорочувався порівняно з весняними на 8-18 діб.

Більша кількість рослин, які загинули упродовж вегетації за сівби у весняний період, відмічена за сівби 31 травня у варіанті з добривами і становила 17 шт./м² (8 %), а найбільший показник виживаності – 95-96 % був при ранніх строках сівби. За літньої сівби виживаність рослин гречки за рахунок внесених мінеральних добрив збільшувалася на 1-6 %. Вищою вона була при сівбі 12 липня в основній культурі на фоні мінеральних добрив і становила 97 %.

У весняні строки сівби застосування мінеральних добрив розрахованих балансовим методом на врожайність 2,0 т/га, істотно збільшувало висоту рослин, яка була максимальною за сівби 31 травня – 132,7 см. Мінеральні добрива посилювали ріст гречки у поукісних посівах, а за сівби пожнивно – послаблювали. В період дозрівання висота рослин була більшою в основних посівах незалежно від строку сівби. Розміщення гречки після ярого ріпаку на зелену масу призводило до істотного зростання висоти рослин, порівняно з варіантами із сівбою після ярого ячменю.

Більшу площу листової поверхні рослини гречки формували у фазу цвітіння у варіанті з використанням добрив за сівби 3 травня – 56,3 тис. м²/га. При сівбі 12, 20 квітня та 17 травня показник площі листків був майже на одному рівні, а діапазон коливання складав 0,3-1,0 тис. м²/га. За літньої сівби у період цвітіння спостерігалася загальна тенденція до збільшення асиміляційного апарату рослин гречки при вирощуванні в якості основної культури порівняно з поукісною та пожнивною сівбою. Більше значення показника у літніх посівах відмічали за сівби гречки 28 червня – 45,7 тис. м²/га.

Продуктивність фотосинтетичного потенціалу посівів гречки залежала як від строків сівби, так і від добрив. Внесення добрив призводило до зниження значень даного показника, за винятком посівів від 20 квітня (рис. 1).

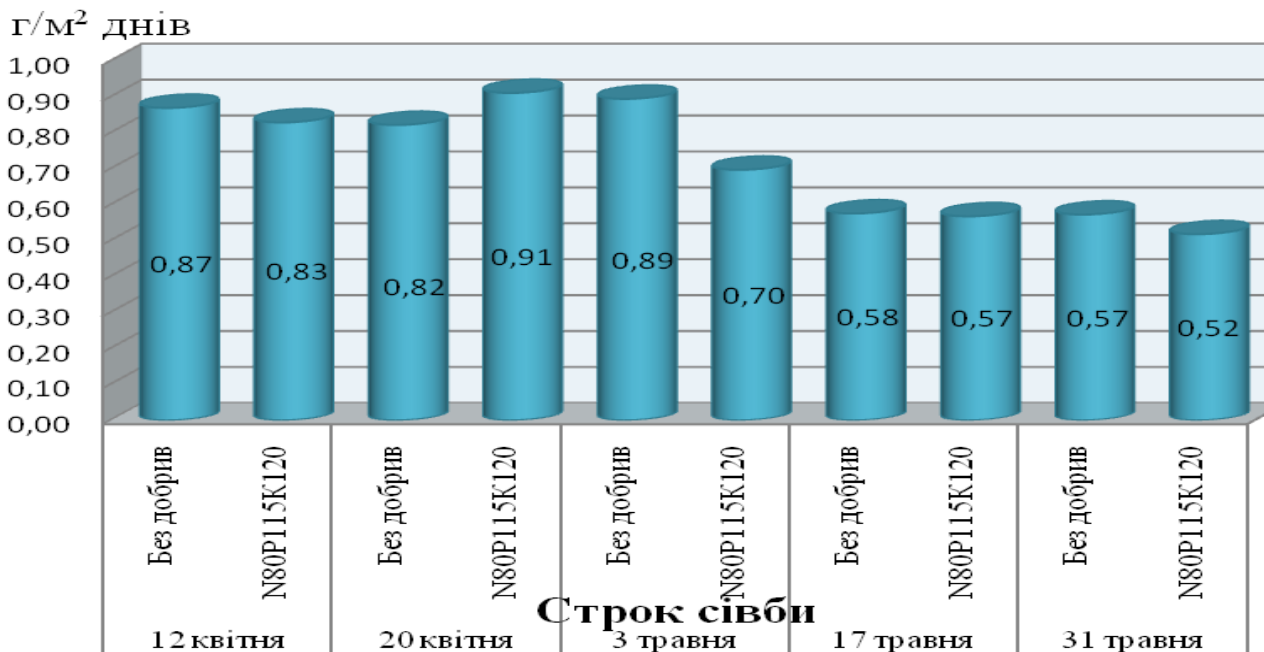


Рис. 1. Продуктивність фотосинтетичного потенціалу гречки сорту Кара-Даг залежно від строків сівби та добрив, г/м²·днів (2002-2004 рр.)

Високу продуктивність фотосинтетичного потенціалу при вирощуванні гречки – 0,89-0,91 г/м²·днів забезпечували посіви 20 квітня на фоні добрив та посіви 3 травня у варіанті без добрив. За сівби гречки з 17 по 31 травня продуктивність фотосинтетичного потенціалу знижувалася до 0,58-0,52 г/м²·днів, що свідчить про низьку спроможність рослин гречки, висіяних у вказані строки, формувати високий рівень врожаю.

Максимальний фотосинтетичний потенціал за період вегетації гречки був на удобрених ділянках за сівби 3 травня – 3241 тис. м²·днів/га, а на фоні без добрив виділився термін сівби 17 травня – 2941 тис. м²·днів/га (табл. 2).

За весняних строків сівби гречки, в період дозрівання встановлено істотне збільшення маси рослин під впливом внесених добрив, яке коливалося залежно від строків сівби від 13,3 до 82,0 %. Більша маса рослини – 33,7-36,6 г формувалася за сівби гречки з 12 по 20 квітня та 31 травня на фоні добрив. Істотне зростання даного показника було лише за сівби 20 квітня порівняно з періодом від 3 до 17 травня і складало 24,9-38,6 %. За сівби гречки 12 квітня формувалася дещо

більша маса рослин при вирощуванні без добрив, але достовірно більшим на 45,6 % цей показник був лише у варіанті за сівби 31 травня.

Таблиця 2

Фотосинтетичний потенціал, гіллястість рослин та урожайність гречки сорту Кара-Даг залежно від строків сівби та добрив (2002-2004 рр.)

Строк сівби	Норма добрив	Фото-синтетичний потенціал, тис. м ² ·днів/га	Кількість гілок, шт./рослину	Урожайність, т/га
12 квітня	без добрив	1633	3,5	1,42
	N ₈₀ P ₁₁₅ K ₁₂₀ *	2376	5,6	1,97
20 квітня	без добрив	1727	3,5	1,42
	N ₈₀ P ₁₁₅ K ₁₂₀	2491	5,6	2,27
3 травня	без добрив	1844	4,0	1,65
	N ₈₀ P ₁₁₅ K ₁₂₀	3241	6,2	2,26
17 травня	без добрив	2032	4,1	1,17
	N ₈₀ P ₁₁₅ K ₁₂₀	2941	5,4	1,67
31 травня	без добрив	1711	3,6	0,98
	N ₈₀ P ₁₁₅ K ₁₂₀	2490	5,7	1,29
НІР ₀₅	строк сівби	249	0,7	0,25
	норма добрив	158	0,4	0,16
	взаємодія факторів	352	1,0	0,36

Примітка: * – норма добрив розрахована балансовим методом на врожайність 2,0 т/га.

За літніх строків сівби рослини гречки позитивно відкликалися на внесення мінеральних добрив, збільшуючи масу порівняно з варіантами без добрив, а найвищі показники сирової маси були за сівби 28 червня в основній культурі з внесенням мінеральних добрив.

Максимальна маса насіння з рослини у весняних посівах отримана за сівби 3 травня. Сівба гречки в інші строки призводила до одержання меншої маси на 22,5-69,0 % на фоні без добрив та 2,4-73,3 % – при внесенні добрив. Встановлено істотне зростання маси насіння на рослині у варіантах з внесенням добрив незалежно від строків сівби.

У літніх посівах гречки при внесенні мінеральних добрив маса насіння з рослини практично за всіх строків сівби була вищою порівняно з варіантами без добрив. Більша маса насіння з рослини формувалася за сівби гречки 26 липня в основній культурі, тоді як у пожнивних посівах маса насіння була меншою лише на 0,02 і 0,03 г/рослину залежно від внесення добрив.

Відмічався значний позитивний вплив ростових процесів та фотосинтетичної активності на формування кількості гілок на рослинах залежно від рівня мінерального живлення та строків сівби.

Внесення мінеральних добрив істотно підвищувало кількість гілок на рослині гречки незалежно від строків сівби. Сівба гречки в ранні або пізні строки зумовила формування найменшої кількості гілок на рослину – 3,5-3,6 шт., тоді як у посівах від 3 та 17 травня без внесення мінеральних добрив вона складала

4,0-4,1 шт./рослину. Найвищий показник гіллястості рослин – 6,2 шт. був при сівбі 3 травня на фоні добрив, що на 8,8-14,8 % вище показників, отриманих при сівбі в інші строки. Встановлено високий рівень кореляційного зв'язку між показниками гіллястості та урожайності $r = 0,70$. Тобто, від зміни кількості гілок на рослинах гречки на 49,7 % залежала врожайність.

Внесення мінеральних добрив за весняних строків сівби збільшувало масу 1000 насінин на 4,1-8,7 %, досягаючи 33,2-33,3 г за сівби 20 квітня та 17 травня. Вищою маса 1000 насінин при вирощуванні гречки без добрив була за сівби з 20 квітня до 31 травня – 31,1-31,5 г.

У середньому за роки досліджень, істотно вищу врожайність насіння гречки – 2,26-2,27 т/га формували посіви, розміщені на фоні внесення $N_{80}P_{115}K_{120}$, за сівби в період з 20 квітня до 3 травня. Більш ранні посіви формували на 14,7 %, а пізні – на 35,9-76,0 % меншу урожайність насіння. При вирощуванні гречки на фоні природної родючості більшого збору насіння (1,65 т/га) досягали за сівби 3 травня. За сівби у пізній період на неудобреному фоні відмічено істотний недобір урожайності. Застосування мінеральних добрив у технологічному процесі вирощування гречки призводило до збільшення збору насіння на 31,6-60,0 %.

Фотосинтетичний потенціал посівів гречки літніх строків сівби значно змінювався залежно від внесених мінеральних добрив, попередників і строків сівби. Істотно вищі показники фотосинтетичного потенціалу формувалися при внесенні мінеральних добрив, а різниця між варіантами склала – 130-457 тис. $m^2 \cdot \text{днів/га}$ або 15,3-37,8 % (табл. 3).

Визначення фотосинтетичного потенціалу впродовж вегетації рослин дало можливість оцінити його залежність від досліджуваних факторів. Так, вирощування гречки в основній культурі сприяло його зростанню за сівби 13 червня та 12 липня, порівняно з сівбою поукісно після ярого ріпаку та пожнивно після ярого ячменю. За сівби 28 червня та 26 липня попередники майже не впливали на цей показник. Вищих значень фотосинтетичного потенціалу – 2010-2110 тис. $m^2 \cdot \text{днів/га}$ було отримано на фоні мінеральних добрив при сівбі 28 червня після ярого ріпаку на зелений корм, а також з 28 червня по 12 липня – як основної культури.

Вирощування гречки як основної культури в більшості випадків сприяло формуванню вищого фотосинтетичного потенціалу. За сівби у літні строки досягався досить високий рівень фотосинтетичного потенціалу, не зважаючи на короткий період вегетації. Оптимізація строків сівби та фону живлення призводила до збільшення фотосинтетичного потенціалу, що сприяло інтенсивнішому засвоєнню активної сонячної радіації і покращувало темпи накопичення органічної речовини.

Важливим показником продуктивності гречки є маса насіння, що формується на рослині. Маса насіння з рослини у літніх посівах гречки при внесенні мінеральних добрив, практично за всіх строків сівби, була більшою порівняно з варіантами без добрив. Найбільша маса насіння з рослини формувалася за сівби гречки 26 липня в основній культурі, а в пожнивних посівах вона була меншою лише на 0,02-0,03 г/рослину.

**Фотосинтетичний потенціал та продуктивність посівів гречки сорту
Кара-Даг літніх строків сівби залежно від добрив та способу вирощування
(2002-2004 рр.)**

Строк сівби	Спосіб вирощування	Норма добрив	Фото-синтетичний потенціал, тис. м ² ·днів/га	Маса насіння, г/рослину	Урожайність, т/га
13 червня	Основна культура	Без добрив	1382	0,71	1,18
		N ₂₀ P ₂₀ K ₂₀	1668	0,81	1,44
	Поукісно	Без добрив	1177	0,56	0,91
		N ₂₀ P ₂₀ K ₂₀	1366	0,63	1,09
28 червня	Основна культура	Без добрив	1526	0,65	1,07
		N ₂₀ P ₂₀ K ₂₀	2049	0,82	1,41
	Поукісно	Без добрив	1531	0,40	0,68
		N ₂₀ P ₂₀ K ₂₀	2110	0,71	1,25
12 липня	Основна культура	Без добрив	1559	0,69	1,15
		N ₂₀ P ₂₀ K ₂₀	2010	0,79	1,37
	Пожнивно	Без добрив	1232	0,50	0,81
		N ₂₀ P ₂₀ K ₂₀	1423	0,60	1,02
26 липня	Основна культура	Без добрив	1325	0,77	1,25
		N ₂₀ P ₂₀ K ₂₀	1560	1,05	1,71
	Пожнивно	Без добрив	1318	0,75	1,25
		N ₂₀ P ₂₀ K ₂₀	1520	1,02	1,76
НІР ₀₅	строк сівби		95	0,12	0,20
	спосіб вирощування		67	0,09	0,14
	норма добрив		67	0,09	0,14
	взаємодія факторів		189	0,25	1,18

Вирощування гречки у літніх посівах на удобрених фонах забезпечувало зростання маси 1000 насінин у варіантах із сівбою 12 і 26 липня та 28 червня незалежно від способу вирощування, а 13 червня – лише в основній культурі. При вирощуванні гречки після ярого ячменю на зерно за сівби 26 липня створювалися кращі умови для формування великої маси 1000 насінин, яка на неудобрених ділянках склала 33,9 г, а на фоні з внесенням мінеральних добрив – 35,5 г.

Більша прибавка врожаю за рахунок добрив була при сівбі гречки 28 червня після ярого ріпаку на зелений корм та 26 липня, як після ярого ячменю на зерно, так і в основних посівах, де вона становила 0,57; 0,51 та 0,45 т/га відповідно. При літніх строках сівби рослини гречки формували врожайність на рівні 0,68-1,76 т/га, а вищою вона була за сівби 26 липня у варіантах з добривами – 1,71 т/га в основній культурі та 1,76 т/га після ярого ячменю на зерно. При вирощуванні гречки на фоні без добрив більшої урожайності також досягали за сівби 26 липня, яка незалежно від попередника становила 1,25 т/га.

Хімічний склад насіння зумовлювався умовами живлення та строками сівби. Внесення мінеральних добрив сприяло зростанню білка за сівби у період з 12 квітня до 3 травня, а також 31 травня. Вищий вміст білка – 12,46 % формувалася при застосуванні добрив за сівби 12 квітня.

Жиру в насінні гречки найбільше було за сівби 20 квітня на фоні добрив – 3,85 %, а без добрив даний показник знижувався на 0,07 %. Накопичення крохмалю в насінні не залежало від досліджуваних факторів.

При літніх строках сівби більший приріст вмісту білка та жиру в насінні гречки отримано за сівби 26 липня після ярого ячменю на фоні добрив, а крохмалю – за сівби 13 та 28 червня при вирощуванні як основної культури. За літньої сівби внесення мінеральних добрив впливало на зростання майже всіх показників якості.

Вплив регулятора росту Емістим С і ефективних мікроорганізмів при застосуванні їх з мінеральними добривами на продуктивність гречки. Застосування регулятора росту рослин та мікробного препарату позитивно впливало на виживаність рослин гречки як на фоні природної родючості, так і на фоні використання мінеральних добрив.

Більша площа листків гречки формувалася у фазу цвітіння за сівби 5 травня при обприскуванні посівів регулятором росту Емістим С на фоні внесення мінеральних добрив або при застосуванні мікробного препарату ЕМ-А за органо-мінеральної системи удобрення та перевищувала на 59,0 % показники варіанту без добрив.

Дія регулятора росту упродовж періоду вегетації гречки істотно підвищувала фотосинтетичний потенціал як за природної родючості, так і при використанні мінеральних добрив. Більшого значення показники набували протягом всіх періодів спостереження, за сівби 5 травня. При використанні мікробного препарату також відмічали підвищення цього показника до 2028 тис. м²·днів/га за органо-мінеральної системи удобрення.

Упродовж вегетації рослин гречки лімітуючим фактором, який впливав на збільшення маси рослин, був рівень мінерального живлення, який проявлявся вже у фазу бутонізації. Так, за сівби 5 травня сира маса збільшувалася на фоні добрив у 1,6 раза, а при сівбі 18 травня – у 1,7 раза, відносно неудобреного фону. Під час масового цвітіння це співвідношення зростало до 1,8-1,9 раза, а при досяганні в 1,4-1,5 раза.

Обприскування посівів регулятором росту сприяло збільшенню гіллястості за обох строків сівби на неудобреному фоні. Застосування добрив забезпечувало зростання даного показника, проте нівелювало дію Емістиму С на рослини. Вплив регулятору росту рослин проявлявся й на масі 1000 насінин, істотного збільшення якої досягали на фоні без добрив за сівби 5 травня, а у варіантах з внесенням добрив – за обох строків сівби. Позитивна дія добрив на масу 1000 насінин простежувалася лише у варіантах, де проводилося обприскування посівів Емістимом С.

Збільшення маси рослин гречки за мінеральної та органо-мінеральної систем удобрення без застосування мікробного препарату складало 7,3 та 5,7 г/рослину. При внесенні ЕМ-А приріст до неудобреного фону у варіантах із

застосуванням добрив та сумісним використанням добрив і поживних решток складав 2,9 та 5,0 г/рослину відповідно (табл. 4).

Таблиця 4

Біометричні показники рослин та урожайність гречки сорту Єлена залежно від систем удобрення та мікробного препарату (2006-2008 рр.)

Система удобрення, фактор А	Обробка ґрунту і посівів мікробним препаратом, фактор В	Площа листової поверхні, тис. м ² /га	Маса однієї рослини, г	Кількість гілок, шт./рослину	Урожайність, т/га
Без добрив	Без обробки (контроль)	22,9	23,8	3,0	1,13
	ЕМ-А, 60+30 л/га	26,0	37,3	4,1	1,36
Мінеральна N ₂₀ P ₂₀ K ₂₀	Без обробки	25,8	42,0	4,7	1,24
	ЕМ-А, 60+30 л/га	29,0	44,7	5,2	1,43
Орґано-мінеральна N ₂₀ P ₂₀ K ₂₀ + П.П.*	Без обробки	33,4	46,8	5,3	1,38
	ЕМ-А, 60+30 л/га	35,1	51,0	5,5	1,48
НІР ₀₅	фактор А	2,7	4,9	0,6	0,07
	фактор В	2,2	4,0	0,5	0,06
	взаємодія АВ	3,7	7,0	0,8	0,10

Примітка: * П.П. – побічна продукція попередника.

Застосування ЕМ-А шляхом внесення в ґрунт перед сівбою та під час вегетації, використання мінеральної та орґано-мінеральної систем удобрення призводило до істотного збільшення кількості гілок на рослинах гречки. Зростання гіллястості на 26,8 % спостерігалось при застосуванні лише мікробного препарату. Внесення мінеральних добрив окремо та сумісно з рослинними рештками попередника сприяло збільшенню показника гіллястості на 36,2 % та 43,4 % відносно абсолютного контролю, а на фоні застосування ефективних мікроорганізмів збільшувала гіллястість на 3,6 та 9,6 % відповідно.

Урожайність гречки зростала як за системами удобрення, так і під впливом ЕМ-А. Істотно вища урожайність була за орґано-мінеральної системи удобрення, але на такому фоні прибавка за рахунок мікробного препарату складала лише 0,1 т/га або 7,2 %. Значно збільшувалася прибавка від застосування ЕМ-А за мінеральної системи удобрення та природної родючості ґрунту, на 0,19 та 0,23 т/га або на 15,3 та 20,4 % відповідно.

Зростання вмісту білка з 12,60 до 13,02 % від застосування ЕМ-А препарату було лише за орґано-мінеральної системи удобрення. Вміст крохмалю збільшувався у варіантах із застосуванням ЕМ-А на фоні без добрив та за мінеральної системи удобрення, відповідно на 2,80 та 2,15 %. Виявлена тенденція до зростання вмісту азоту під впливом обробки мікробним препаратом ґрунту і посівів за орґано-мінеральної системи удобрення.

Результати наших досліджень показали позитивний вплив застосування регулятора росту на урожайність гречки. Вищої урожайності досягали за сівби 5 травня на фоні N₈₀P₁₁₅K₁₂₀ при обприскуванні рослин Емістимом С, яка

становила 2,66 т/га. За сівби гречки без застосування добрив збір насіння з одиниці площі був на 31,0 % менший, ніж у кращому варіанті. Обприскування посівів регулятором росту забезпечувало зростання урожайності на природному фоні на 9,2-10,2 %, а при застосуванні добрив, розрахованих на 2,0 т/га – на 12,6-17,7 %. Відстрочення сівби до 18 травня призводило до недобору урожайності на 29,9-35,7 %.

Підвищення вмісту білка та крохмалю в насінні було за сівби 5 травня на удобреному фоні – 12,39 та 55,85 % відповідно, а вмісту золи – за сівби 18 травня у варіанті без внесення добрив, але з обприскуванням посівів регулятором росту – 2,78 %.

Отже, застосування регулятора росту рослин при вирощуванні гречки забезпечувало підвищення урожайності на 9,1-10,2 %, використання в технологічному процесі мінеральних добрив, розрахованих балансовим методом на 2,0 т/га, забезпечувало зростання врожаю на 21,5-27,0 %, а поєднання мінеральних добрив та Емістиму С – на 43,0 %. Рівень урожайності підвищувався також при вирощуванні гречки на фоні мінеральної та органо-мінеральної систем удобрення у сівозміні у поєднанні з мікробними препаратами на 26,5 та 31,0 % відносно абсолютного контролю.

Економічна ефективність удосконаленої технології вирощування гречки в умовах Північного Степу України. Розрахунки економічної ефективності проводили за цінами, що склалися на біржовому ринку України станом на 1 лютого 2011 року. Вирощування сортів гречки Вікторії і Кара-Даг з шириною міжрядь 15 або 45 см на різних фонах мінерального живлення показало, що застосування добрив збільшувало вартість зібраної продукції, і витрати на вирощування. Найвищими вони були при використанні балансового методу розрахунку норм добрив на врожайність 2,0 т/га. Крім того, рядковий спосіб сівби призводив до зростання витрат порівняно з широкорядним: у сорту Вікторія – на 481,76-485,23 грн/га, а сорту Кара-Даг – на 640,24-644,08 грн/га.

Застосування мінеральних добрив збільшувало умовно-чистий прибуток незалежно від сорту та способу сівби. Більший показник додаткового доходу від внесення добрив, розрахованих комплексно-нормативним методом на урожайність 2,0 т/га, був також при сівбі гречки сорту Кара-Даг широкорядним способом – 7055,69 грн/га, який на 1356,88 грн/га вищий за сівбу рядковим способом. Вищу рентабельність – 222,7 % забезпечувало вирощування гречки сорту Кара-Даг за широкорядного способу сівби на фоні добрив, розрахованих комплексно-нормативним методом на урожайність 2,0 т/га, але досить високим цей показник був і при застосуванні розрахункових норм добрив балансовим методом на урожайність 2,0 т/га, який склав 178,1 %.

Вартість зібраної продукції залежала не лише від внесених мінеральних добрив, а й від строків сівби. Значно вищою вона була за сівби гречки у період з 20 квітня до 3 травня на фоні мінеральних добрив – 18080,00-18160,00 грн/га. І навіть витрати на мінеральні добрива на 2913,06-3848,68 грн/га не зменшили умовно-чистий прибуток, який досяг вищих показників – 10693,93 та 10567,87 грн/га при вирощуванні гречки з добривами за сівби 20 квітня та 3 травня.

Вищу рентабельність – 256,3 %, при собівартості продукції 2245,17 грн/т, отримали за сівби гречки 3 травня на фоні без добрив. При застосуванні добрив показники собівартості зростали на 748,98 грн/т за сівби 20 квітня та на 2088,74 грн/га за сівби 31 травня, а рентабельність знижувалася до 140,8 та 35,5 % відповідно. Використання мінеральних добрив, розрахованих балансовим методом на урожайність 2,0 т/га, найбільш виправдане за сівби гречки у період з 20 квітня до 3 травня, яке забезпечує найвищий умовно-чистий прибуток за рентабельності 138,3-140,8 %.

При сівбі гречки влітку передпосівне внесення мінеральних добрив призводило до зростання вартості отриманої продукції за всіх строків сівби. Вирощування гречки як основної культури збільшувало витрати внаслідок проведених додаткових допосівних культивувань з метою утримання поля у чистому від бур'янів стані на 379,12-426,64 грн/га. Вища вартість валової продукції у літніх посівах була за сівби 26 липня пожнивно після ярого ячменю на фоні $N_{20}P_{20}K_{20}$ і становила 14080,00 грн/га, при цьому за витрат 3951,33 грн/га формувалася вищий у досліді умовно-чистий прибуток – 10128,67 грн/га. Нижча собівартість гречки у літніх посівах – 2267,53 грн/т була за сівби 26 липня після збирання ярого ячменю, на фоні $N_{20}P_{20}K_{20}$, завдяки чому отримали рентабельність 252,8 %.

Використання мікробного препарату ЕМ-А за різних систем удобрення у сівозміні також різнобічно впливало на показники економічної ефективності вирощуванні гречки. Внесення $N_{20}P_{20}K_{20}$ призводило до зростання вартості зібраної продукції на 880,00 грн/га, а при взаємодії мінеральних добрив з побічною продукцією попередника – на 2000,00 грн/га відносно контролю. Умовно-чистий прибуток збільшувався на 215,17 та 1340,93 грн/га відповідно. Більша вартість зібраної продукції (11840,00 грн/га) була за органо-мінеральної системи удобрення із застосуванням ЕМ-А. Водночас вирощування гречки за мінеральної та органо-мінеральної системи удобрення при обробці рослин та ґрунту комплексним мікробним препаратом зумовило збільшення витрат до 4405,07 та 4397,66 грн/га. Зростання умовно-чистого прибутку за системами удобрення відбувалося завдяки використанню мікробного препарату, а найбільше його значення було при застосуванні ЕМ-А на фоні органо-мінеральної системи удобрення – 7442,34 грн/га за рентабельності 166,6 %. Використання мікробного препарату на фоні без добрив забезпечувало рентабельність 188,1 %.

Обприскування посівів гречки регулятором росту також позитивно впливало на показники економічної ефективності. За сівби 5 травня на фоні $N_{80}P_{115}K_{120}$ та обприскуванні посівів РРР Емістим С, при витратах 6991,01 грн/га, був отриманий найвищий умовно-чистий прибуток – 14288,99 грн/га (табл. 5). Внесення мінеральних добрив призводило до зростання рівня собівартості гречки за сівби 5 травня – на 1363,42 а 18 травня на 1654,71 грн/т, тоді як обприскування посівів регулятором росту сприяло зниженню собівартості на 142,25-217,50 грн/т.

Таблиця 5

Економічна ефективність вирощування гречки сорту Кара-Даг залежно від строків сівби, добрив та обприскування посівів регулятором росту Емістим С (2003-2005 рр.)

Норма добрив	Строк сівби	Обприскування посівів	Урожайність, т/га	Виробничі витрати, грн/га	Умовно-чистий прибуток, грн/га	Повна собівартість, грн/т	Рентабельність, %
Без добрив	5 травня	Без обприскування	1,86	3671,69	11208,31	1993,77	301,3
		Емістим С, 10 мл/га	2,03	3721,36	12518,64	1851,52	332,1
	18 травня	Без обприскування	1,37	3662,72	7297,28	2700,25	196,3
		Емістим С, 10 мл/га	1,51	3711,84	8368,16	2482,75	222,2
N ₈₀ P ₁₁₅ K ₁₂₀	5 травня	Без обприскування	2,26	7512,13	10567,87	3357,19	138,3
		Емістим С, 10 мл/га	2,66	6991,01	14288,99	2654,48	201,4
	18 травня	Без обприскування	1,74	7502,60	6417,40	4354,96	83,7
		Емістим С, 10 мл/га	1,96	7553,19	8126,81	3892,20	105,5

При взаємодії внесених мінеральних добрив з обприскуванням посівів регулятором росту відбувалося також зниження собівартості за сівби 5 та 18 травня відповідно на 702,71 та 462,76 грн/т. Найнижча собівартість насіння гречки та найвища рентабельність була за сівби 5 травня на фоні без добрив при обприскуванні посівів Емістимом С, відповідно 1851,52 грн/т та 332,1 %.

ВИСНОВКИ

З метою удосконалення технології вирощування гречки в умовах недостатнього зволоження Північного Степу України на чорноземі звичайному встановлені особливості росту та розвитку рослин гречки, формування їх продуктивності за різних строків та способів сівби, основної, поукісної та пожнивної культури, розрахункових норм мінеральних добрив, нових крупноплідних сортів, використання регулятора росту та комплексного мікробного препарату, що дає можливість зробити наступні висновки.

1. У широкорядних посівах рослини гречки формують більший на 121 тис. м²·днів/га фотосинтетичний потенціал, ніж у звичайних рядкових. При цьому сорт Кара-Даг за період вегетації має більший фотосинтетичний потенціал, ніж сорт Вікторія на 157 тис. м²·днів/га. Максимальний фотосинтетичний потенціал формують рослини на фоні добрив, розрахованих балансовим методом, який склав у сорту Кара-Даг 2676 тис. м²·днів/га, а сорту Вікторія – 2429 тис. м²·днів/га.

2. У широкорядних посівах сорти мають різну здатність формувати окремі елементи структури урожаю. При застосуванні добрив число гілок на рослинах сорту Вікторія зростало порівняно з варіантом без добрив на 0,3-1,6, а сорту Кара-Даг – на 0,8-2,2 шт., відповідно маса насіння у сорту Вікторія була більшою на 0,16-0,48, а сорту Кара-Даг – на 0,09-0,55 г/рослину.

3. Існує тісний кореляційний зв'язок між величиною фотосинтетичного потенціалу гречки та її врожайністю ($r = 0,977$). У широкорядних посівах вищу врожайність при внесенні добрив, розрахованих балансовим методом на заплановану врожайність 2,0 т/га, отримано у сорту Вікторія – 2,21 і сорту Кара-Даг – 2,64 т/га.

4. За сівби гречки у весняні строки вищий фотосинтетичний потенціал мали рослини на фоні добрив, а максимальний (3241 тис. $\text{м}^2 \cdot \text{днів/га}$) формувався за сівби 3 травня. Маса рослин була більшою за сівби гречки у період з 12 до 20 квітня та 31 травня на фоні $\text{N}_{80}\text{P}_{115}\text{K}_{120}$ – 33,7-36,6 г.

У літніх посівах показники фотосинтетичного потенціалу менші, ніж у весняних, максимальне зростання (2110 тис. $\text{м}^2 \cdot \text{днів/га}$) було за сівби 28 червня на фоні добрив після ярого ріпаку на зелений корм.

5. Рослини гречки літніх посівів мають коротший період вегетації на 7-15 діб, ніж весняні, і як наслідок, менше гілкуються, вони формують насіння в осінній період при нижчих температурах, що сприяє зростанню маси 1000 насінин на 6,6-7,2 %.

6. Вирощування гречки на фоні природної родючості ґрунту забезпечує найвищий збір насіння за сівби 3 травня – 1,65 т/га. При сівбі у більш пізній період на такому фоні відмічено істотний недобір урожайності. Вищу врожайність формують посіви, сівбу яких проводили з 20 квітня до 3 травня на фоні $\text{N}_{80}\text{P}_{115}\text{K}_{120}$. За сівби 12 квітня отримали меншу врожайність на 14,7 %, а 17-31 травня – на 35,9-76,0 %. У літніх посівах вищої врожайності досягали за сівби 26 липня на фоні $\text{N}_{20}\text{P}_{20}\text{K}_{20}$ після ярого ячменю на зерно – 1,76 т/га.

7. Застосування мінеральних добрив у весняних посівах незалежно від строків сівби сприяє збільшенню кількості білка та крохмалю в насінні гречки. За оптимальних та пізньовесняних строків сівби на фоні добрив вміст жиру в насінні був менший порівняно з варіантами без добрив. Вищого вмісту білка в насінні досягали за сівби гречки 12 квітня, жиру – 20 квітня, крохмалю – 3 та 17 травня на фоні добрив. За літньої сівби внесення мінеральних добрив сприяло покращенню показників якості насіння. Максимальний вміст білка – 13,47 % та жиру – 4,75 % в насінні гречки отримано за сівби 26 липня після ярого ячменю на фоні добрив, а вмісту крохмалю – 54,91-54,53 % – за сівби 13 та 28 червня при вирощуванні як основної культури.

8. При обробці посівів регулятором росту Емістим С на фоні $\text{N}_{80}\text{P}_{115}\text{K}_{120}$ або застосування мікробного препарату ЕМ-А за різних систем удобрення рослини гречки мали найвищу виживаність – 96,2-97,2 %, висоту – 121,0-129,3 см та масу – 44,1-51,0 г/рослину, а також істотно зростала площа листової поверхні та фотосинтетичний потенціал посівів.

9. Застосування Емістиму С забезпечувало підвищення врожайності на 9,1-10,2 %, використання в технологічному процесі мінеральних добрив, розрахованих балансовим методом на 2,0 т/га, сприяло зростанню врожайності

на 21,5-27,0 %, а поєднання дії мінеральних добрив та Емістиму С – на 43,0 %. Застосування Емістиму С суттєво збільшувало вміст жиру в насінні гречки, який за сівби 5 травня на фоні без добрив становив 4,82 %, а з $N_{80}P_{115}K_{120}$ – 5,39 %.

10. За різних систем удобрення у сівозміні більша врожайність гречки – 1,48 т/га отримана у варіанті органо-мінеральної системи удобрення, а обробка ґрунту і рослин ЕМ-А сприяла збільшенню врожайності без добрив на 0,23 т/га, на фоні мінеральної системи удобрення – на 0,19 т/га, органо-мінеральної – на 0,10 т/га.

11. Вирощування сорту Вікторія звичайним рядковим способом без добрив забезпечує отримання умовно-чистого прибутку 4579,32 грн/га при рентабельності 112,9 %. Застосування крупноплідного сорту Кара-Даг збільшує умовно-чистий прибуток до 5134,84 грн/га та рентабельність – до 117,1 %. Найбільший умовно-чистий прибуток отримано у варіанті вирощування сорту Кара-Даг широкорядним способом з внесенням добрив, розрахованих комплексно-нормативним методом на 2,0 т/га – 13953,89 грн/га.

12. Економічно обґрунтованим та оптимальним періодом сівби гречки є третя декада квітня – перша пентада травня, що сприяє отриманню найбільшого умовно-чистого прибутку на фоні без добрив 7742,61-9532,15 грн/га при собівартості 2572,93-2245,17 грн/т, а за внесення $N_{80}P_{115}K_{120}$ прибуток зростає до 10693,93-10567,87 грн/га при збільшенні собівартості до 3321,91-3357,19 грн/т і зменшенні рентабельності на 70,1-118,0 %. Застосування Емістиму С або ЕМ-А навпаки сприяє підвищенню рентабельності культури.

13. Економічно вигідно вирощувати гречку також поукісно і пожнивно на фоні $N_{20}P_{20}K_{20}$. За сівби поукісно 28 червня та пожнивно 26 липня умовно-чистий прибуток сягає відповідно 6058,01 та 10128,67 грн/га при високій окупності витрат.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В умовах Північного Степу України для вирощування гречки у весняних посівах з урожайністю на рівні 2,0 т/га пропонуємо застосовувати:

- крупноплідний сорт Кара-Даг;
- широкорядний спосіб сівби (0,45 м);
- період сівби з 20 квітня по 3 травня;
- добрива, розраховані балансовим або комплексно-нормативним методом на урожайність 2,0 т/га;
- обприскування посівів розчином Емістиму С (10 мл/га) або використовувати мікробні препарати на основі ефективних мікроорганізмів.

З метою більш ефективного використання посівних площ, за умов достатнього забезпечення ґрунту вологою, рекомендуємо проводити сівбу сорту Кара-Даг поукісно у III декаді червня та пожнивно до III декади липня на фоні $N_{20}P_{20}K_{20}$.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ РОБІТ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Слободян С. М. Вплив строків сівби та добрив на врожайність гречки в умовах північного Степу України / С. М. Слободян, Ю. В. Мащенко // Збірник наук. пр. – Кам'янець-Подільський, 2004. – Вип. 12. – С. 28–31. (авторство

складає 75 %, одержання та аналіз експериментальних даних, підготовка статті).

2. Мащенко Ю. В. Урожайність та якість насіння гречки залежно від сорту, способу сівби та добрив в умовах Північного Степу України / Ю. В. Мащенко // Бюл. Ін-ту зернового господарства. – Дніпропетровськ, 2008. – № 33-34. – С. 114–117.

3. Мащенко Ю. В. Вплив систем удобрення та ефективних мікроорганізмів на продуктивність гречки в умовах Північного Степу України / Ю. В. Мащенко // Бюл. Ін-ту зернового господарства. – Дніпропетровськ, 2009. – № 37. – С. 26–30.

4. Мащенко Ю. В. Вплив мінеральних добрив і регулятора росту Емістим С при різних строках сівби на продуктивність гречки в умовах Північного Степу України / Ю. В. Мащенко // Вісник Черкаського ін-ту агропромислового вироб.: Міжвідом. темат. зб. наук. пр. – Черкаси, 2009. – № 9. – С. 160–164.

5. Мащенко Ю. В. Продуктивність гречки залежно від систем удобрення та ефективних мікроорганізмів в умовах Північного Степу України / Ю. В. Мащенко // Вісник Центру наукового забезпечення АПВ Харківської області. – Харків, 2011. – № 10. – С. 160–168.

6. Мащенко Ю. В. Особливості формування урожайності гречки сорту Кара-Даг при різних строках сівби і фонах живлення в умовах Північного Степу України / Ю. В. Мащенко, С. М. Слободян // Матеріали 4-ої міжнар. конфер. “Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки”, квітень 2003 р. – Кіровоград. – 2003. – С. 30–32. (авторство складає 80 %, одержання та аналіз експериментальних даних, підготовка статті).

7. Мащенко Ю. В. Продуктивність гречки різних строків сівби залежно від фонів живлення та регулятору росту / Ю. В. Мащенко, В. В. Савранчук // Інтенсивні та енергозберігаючі технології виробництва продукції рослинництва : матеріали 5-ої міжнар. наук.-технічної конф. “Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки” жовтень 2005 р.. – Кіровоград : КНТУ, 2005. – С. 63–66. (авторство складає 90 %, одержання та аналіз експериментальних даних, підготовка статті).

8. Мащенко Ю. В. Урожайність сортів гречки залежно від розрахункових норм добрив та способів сівби в умовах Північного Степу України / Ю. В. Мащенко, С. М. Слободян // Вісник Степу. Науковий збірник. – Кіровоград : Центр. – Укр. видав., 2005. – С. 44–47. (авторство складає 80 %, одержання та аналіз експериментальних даних, підготовка статті).

9. Мащенко Ю. В. Продуктивність гречки залежно від комплексного застосування мінеральних добрив і регулятора росту при різних строках сівби в умовах Північного Степу України / Ю. В. Мащенко, С. М. Слободян // Вісник Степу : Науковий збірник. – Вип. 3. – Кіровоград : “Видавництво ПП Ліра ЛТД”, 2006. – С. 73–76. (авторство складає 75 %, одержання та аналіз експериментальних даних, підготовка статті).

10. Мащенко Ю. В. Ефективність застосування мінеральних добрив і регулятора росту при різних строках сівби гречки в умовах Північного Степу України / Ю. В. Мащенко, С. М. Слободян // Матеріали всеукр. наук. конф. молодих вчених. – Умань, 2006. – С. 74–75. (авторство складає 90 %, одержання та аналіз експериментальних даних, підготовка статті).

11. Мащенко Ю. В. Вплив способів сівби і добрив на врожайність та якість гречки в умовах Північного Степу України / Ю. В. Мащенко // Матеріали XXXVIII наук. конфер. “Інтенсивні та енергозберігаючі технології виробництва продукції рослинництва” Секція загальн. землероб., квітень 2007 р. – Кіровоград, КНТУ, 2008. – С. 46-47.

12. Мащенко Ю. В. Оцінка ефективності основних елементів технології вирощування гречки в умовах Північного степу України / Ю. В. Мащенко, С. М. Слободян // Вісник Степу : Науковий збірник. – Вип. 5. – Кіровоград : Кіровоградський інститут агропромислового виробництва УААН, 2008. – С. 14–17. (авторство складає 85 %, одержання та аналіз експериментальних даних, підготовка статті).

13. Мащенко Ю. В. Реакція сортів гречки на способи сівби та добрива в умовах Північного Степу України / Ю. В. Мащенко, С. М. Слободян // Матеріали VI між нар. наук.-практ. конфер. “Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки”. Секція загальн. землероб., 1–3 листопада 2007 р. – Кіровоград, КНТУ, 2008. – С. 23–31. (авторство складає 75 %, одержання та аналіз експериментальних даних, підготовка статті).

14. Семеняка І. М. Вплив ЕМ-А препаратів на урожайність та хімічний склад насіння гречки / І. М. Семеняка, Ю. В. Мащенко, С. В. Мащенко // Вісник Степу. Науковий збірник. – Вип. 6. – Кіровоград : КІАПВ УААН, 2009. – С. 87–90. (авторство складає 70 %, одержання та аналіз експериментальних даних, підготовка статті).

15. Мащенко Ю. В. Економічна ефективність вирощування гречки залежно від строків сівби та мінеральних добрив / Ю. В. Мащенко // Вісник Степу : Науковий збірник – Вип. 7. – Кіровоград : «Код», 2010. – С. 102–105.

16. Мащенко Ю. В. Мікробні препарати та добрива: що доцільніше при вирощуванні гречки? / Ю. В. Мащенко, І. М. Семеняка, А. Л. Андрієнко // Агроном. – 2011. – № 2 (32). – С. 122–124. (авторство складає 70 %, одержання та аналіз експериментальних даних, підготовка статті).

17. Мащенко Ю. В. Ще раз про строки сівби та добрива / Ю. В. Мащенко, І. М. Семеняка, А. Л. Андрієнко // Агроном. – 2011. – № 2 (32). – С. 126–129. (авторство складає 70 %, одержання та аналіз експериментальних даних, підготовка статті).

АНОТАЦІЯ

Мащенко Ю.В. Удосконалення технології вирощування гречки в умовах Північного Степу України. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.09 – рослинництво. Інститут сільського господарства степової зони НААН, Дніпропетровськ, 2012.

У дисертаційній роботі представлені результати досліджень по удосконаленню технологічних прийомів для підвищення продуктивності гречки.

Для удосконалення технології вирощування гречки в умовах Північного Степу України запропоновано оптимізовані способи, строки сівби гречки у весняних та літніх посівах залежно від рівня мінерального живлення, а також

встановлена ефективність застосування розрахункових норм добрив, регулятора росту рослин і мікробного препарату для збільшення продуктивності культури.

Нова удосконалена технологія вирощування гречки передбачає застосування комплексно-нормативного або балансового методу при розрахунку норм добрив для планування урожайності на 2,0 т/га, сівбу широкорядним способом і застосування для обприскування посівів у фазу бутонізації регулятора росту Емістим С, 10 мл/га, або обробку ґрунту та посівів мікробним препаратом на основі ефективних мікроорганізмів. Найбільш економічно доцільним строком сівби гречки на фоні добрив є період протягом III декади квітня – I пентади травня, а без удобрення – I пентада травня. У літні строки сівбу гречки доцільно проводити у третій декаді липня після збирання ярого ячменю на зерно за умови достатнього зволоження та якісної підготовки посівного шару ґрунту з попереднім внесенням мінеральних добрив нормою $N_{20}P_{20}K_{20}$.

Ключові слова: технологія, гречка, сорти, строки та способи сівби, добрива, регулятор росту, мікробний препарат.

АННОТАЦИЯ

Мащенко Ю.В. Совершенствование технологии выращивания гречихи в условиях Северной Степи Украины. – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.09 – растениеводство. Институт сельского хозяйства степной зоны НААН, Днепропетровск, 2012.

В диссертационной работе представлены результаты исследований по изучению технологических приемов и их совершенствованию, которые способствуют повышению продуктивности гречихи.

В условиях Северной Степи Украины оптимизированы способы, сроки сева гречихи в весенних и летних посевах в зависимости от уровня минерального питания, а также установлена эффективность применения расчетных норм удобрений, регулятора роста растений и микробного препарата для увеличения продуктивности культуры.

Крупноплодный сорт Кара-Даг превышает мелкоплодный сорт Виктория, как по морфологическим показателям, так и по продуктивности. Сев этих сортов широкорядным способом на фоне внесения удобрений, рассчитанных комплексно-нормативным методом на урожайность 2,0 т/га, обеспечивал более интенсивные ростовые процессы и фотосинтетическую деятельность. Растения сорта Кара-Даг, по сравнению с сортом Виктория, имели фотосинтетический потенциал на 10,2 % выше при внесении минеральных удобрений, рассчитанных балансовым методом на урожайность 2,0 т/га, при широкорядном севе. Также установлено, что при широкорядном способе сева (45 см) у гречихи формируются лучшие биометрические и структурные показатели, а также более высокая урожайность.

Лучший способ расчета удобрений по уровню полученной урожайности – балансовый на 2,0 т/га, а по экономическим показателям – комплексно-нормативный на урожайность 2,0 т/га.

В условиях Северной Степи Украины лучший период весеннего сева для гречихи на фоне удобрений – III декада апреля – I пентада мая, а на фоне без удобрений – I пентада мая. При выращивании культуры в летний период оптимальный срок сева – III декада июля, после уборки ярового ячменя на зерно.

Использование в технологии выращивания гречихи регулятора роста Эмистим С или микробного препарата ЭМ-А увеличивает как биометрические показатели посевов, так и урожайность культуры. Опрыскивание посевов РРР Эмистим С на фоне $N_{80}P_{115}K_{120}$ и сев 5 мая способствует получению наибольшей условно-чистой прибыли – 14288,99 грн/га. Выращивание культуры при указанных условиях, но без удобрений, обеспечивает наиболее низкую себестоимость семян – 1851,52 грн/т и самую высокую рентабельность – 332,1 %. Экономически целесообразно использовать микробный препарат на основе эффективных микроорганизмов для обработки почвы перед севом и опрыскивания посевов на фоне без минеральных удобрений и при органо-минеральной системе удобрения.

Ключевые слова: технология, гречиха, сорта, сроки и способы сева, удобрения, регулятор роста, микробный препарат.

ANNOTATION

Mashshenko Yu.V. The improvement of a growing technology of buckwheat in the conditions of the North Steppe of Ukraine. – On the right of the manuscript.

A thesis for the degree of candidate of agricultural sciences, speciality 06.01.09 – plant-growing. Institute of agriculture of a Steppe zone of NAAS, Dnipropetrovsk, 2012.

The thesis presents the results of the study of technological methods and their improvement that will enhance the increase of a productivity of buckwheat.

For the improvement of the technology of growing of buckwheat in the conditions of North Steppe of Ukraine were proposed the optimized methods, terms of sowing of buckwheat in the spring and summer crops depending on the level of mineral feeding and also was established the effectiveness of the application of calculated norms of fertilizers, of regulator of plant growth and microbial preparations for the increase of the productivity of a crop.

The new improved technology of growing of buckwheat provides for the application of a complex-normative or a balance method in calculating of norms of fertilizers for planning of a productivity on 2,0 t per ha, a sowing by a wide-row method and a use of the regulator of growth Emistim C 10 ml per ha for spraying of crops in the phase of budding or a treatment of soil and crops by a microbial preparation on the basis of effective microorganisms. The most economically expedient term of sowing of buckwheat on the background of fertilizers is the period in the third decade of April – the first pentad of May, and on the background without fertilizers – the first pentad of May. In summer terms a sowing of a buckwheat should be conducted in the third decade of July after harvesting of spring barley on grain if it is a sufficient moisture and qualitative preparation of the sowing layer of soil with the preliminary insertion of mineral fertilizers with the norm of $N_{20}P_{20}K_{20}$.

Key words: technology, buckwheat, varieties, terms and methods of sowing, fertilizers, growth regulator, microbial preparation.