

УДК 631.51:631.412(477.86)

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2020.111.22>

ВПЛИВ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ВМІСТ НІТРАТНОГО АЗОТУ ЗА ВИРОЩУВАННЯ ГРЕЧКИ ПОСІВНОЇ В ПРИКАРПАТТІ УКРАЇНИ

Чумбей В.В. – молодший науковий співробітник кафедри землеробства та гербології, Національний університет біоресурсів і природокористування України

У статті відображено результати досліджень щодо впливу основного й передпосівного обробітку на вміст та розподіл в оброблюваному шарі ґрунту нітратного азоту за вирощування гречки посівної в умовах Прикарпаття України. Дослідження, проведені упродовж 2015–2017 рр. в умовах Прикарпатської державної сільськогосподарської дослідної станції НААН і лабораторії кафедри землеробства та гербології НУБіП України, засвідчили, що на період сівби культури за використання оранки відбувається рівномірний розподіл нітратного азоту в оброблюваному шарі, а чизелювання та дискування забезпечували його диференціацію. Азот за безпліцевих обробітків зосереджувався в основному у верхньому 0–10 см шарі ґрунту. Це своєю чергою запобігас його непродуктивному промиванню в нижні горизонти.

У першому досліді на період збирання культури найактивніше відновлення азоту нітратів у всіх досліджуваних шарах ґрунту спостерігалось за проведення оранки. Вміст NO_3^- становив у середньому 17,6 мг/1000 г ґрунту в 0–10 см шарі; 15,65 – 10–20; 14,05 мг/1000 г ґрунту в 20–30 см шарі. За безпліцевих обробітків вміст азоту нітратів був суттєво нижчим порівняно з контролем, що можна пояснити тривалістю вегетації самої культури, яка за оранки була меншою на 5–7 днів. Це за сприятливих умов зумовлює відновлення вмісту нітратного азоту в ґрунті.

У другому досліді на варіанті без проведення основного обробітку (пряма сівба) із середнім показником 28,0 мг/1000 г ґрунту вміст азоту нітратів суттєво поступався чизельному обробітку, де вміст його становив 37,2 мг/1000 г ґрунту. Суттєве зменшення вмісту азоту нітратів на варіанті з прямою сівбою зумовлюється накопиченням значної кількості поживних решток попередника на поверхні ґрунту, що суттєво впливає на температурний режим ґрунту та призводить до зменшення швидкості їх мінералізації.

У підсумку поєднання основного чизельного обробітку на 20–22 см та ранньовесняного боронування (закриття вологи), боронування важкими зубовими боронами (по мірі проростання бур'янів, знищення у фазі «білої ниточки») і передпосівної культивування (Європак) на глибину заробки насіння забезпечувало оптимальний вміст нітратного азоту в оброблюваному шарі ґрунту упродовж вегетації культури та найвищу урожайність гречки посівної в обох дослідках на рівні 3,61 т/га.

Ключові слова: гречка посівна, основний та передпосівний обробіток ґрунту, нітратний азот, оброблюваний шар ґрунту, урожайність.

Chumbey V.V. The impact of soil tillage on nitrate content for cultivation of buckwheat in the Carpathian region of Ukraine

The article presents the results of research on the influence of the primary and preplant tillage on the content and distribution of nitrate in the treated layer of soil when growing buckwheat under the conditions of the Carpathian region of Ukraine. The research was conducted in the conditions of the Carpathian State Agricultural Research Station of NAAS and the Laboratory of the Department of Agriculture and Herbology of NULES of Ukraine in 2015–2017. Plowing causes a uniform distribution of nitrate nitrogen in the treated layer, and chiseling and disking ensure its differentiation. Nitrogen was mainly concentrated in the upper 0–10 cm layer of soil during the chiseling and disking. This, in turn, prevents it from unproductively washing down into the lower horizons.

In the first experiment, the most active nitrate recovery in all the studied soil layers was observed during plowing. NO_3^- content averaged 17.6 mg/1000 g soil in a 0–10 cm layer; 15.65 – 10–20; 14.05 mg/1000 g soil in a 20–30 cm layer. In the case of chiseling and disking, the nitrogen content of nitrates was significantly lower than the control, which can be explained by the duration of vegetation of buckwheat, which was less by 5–7 days under plowing. This, under favorable conditions, favors the restoration of the nitric nitrogen content in the soil.

In the second experiment, without primary tillage (direct sowing) with an average of 28.0 mg/1000 g of soil, the nitrate nitrogen content was significantly inferior to chisel

cultivation, where its content was 37.2 mg/1000 g of soil. A significant reduction in the nitrogen content of the direct sowing variant is caused by the accumulation of a significant amount of pre-seeding crop residues on the soil surface, which significantly affects the soil temperature regime and leads to a decrease in the rate of their mineralization.

As a result, it was established that the optimal content of nitrate nitrogen in the treated soil layer during the growing season, and highest buckwheat yield of 3.61 t/ha in two experiments are provided by 20–22 cm deep chisel soil tillage and early spring harrowing, harrowing with heavy tooth-boring harrows and pre-sowing cultivation at the depth of the seed placement.

Key words: buckwheat, primary and pre-seeding tillage of soil, nitrates, arable soil layer, yield.

Постановка проблеми. За даними дослідників, гречка споживає і виносить з ґрунту значну кількість поживних речовин. На 1 т продукції внос поживних речовин становить: азоту – 36 кг, фосфору – 18 кг, калію – 67, магнію – 1,5 кг, що зумовлює необхідність контролю часу та кількості надходження поживних речовин до рослин [1]. Проте за органічного землеробства, яке не передбачає внесення добрив промислового походження, зробити це вкрай проблематично. Поглинальна здатність ґрунту, в середньому, в 4 рази вище, ніж у злакових культур. Тому слід врахувати біологічні особливості гречки. Адже згідно з даними досліджень за добу корені гречки засвоюють від 33,8 до 38,8 мг поживних елементів на 1 г коренів, тоді як коренева система ярої пшениці – 14,5, ячменю – 7,0, а озимої пшениці – 4,9 мг/г [2].

Важливим елементом у системі живлення гречки є азот, 60% якого гречка використовує до періоду цвітіння. Тому система основного та передпосівного обробітку ґрунту повинна бути спрямована на максимальне перетворення цього елемента на легкодоступні сполуки на початкових етапах росту й розвитку культури [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Доведено, що обробіток має значний вплив на вміст мінерального азоту в ґрунті, оскільки залежно від своєї інтенсивності суттєво змінює будову оброблюваного шару. Це своєю чергою призводить до змін водного, повітряного, теплового та іншого режимів, а також впливає на активність мікроорганізмів, які перетворюють органічну речовину на доступну для засвоєння рослинами мінеральну форму [6].

Основними формами мінерального азоту в ґрунті є азот амонію та нітрати. Встановлено, що амонійний азот (NH_4^+) – слабо рухомий в ґрунті й не піддається промиванню, тоді як нітратний (NO_3^-) перебуває у вигляді розчинених солей у ґрунтовому розчині й дуже рухомий по профілю [10].

Проте думки вчених щодо впливу обробітку ґрунту на вміст нітратного азоту розходяться. За даними досліджень, проведених в державній установі Інститут зернових культур НААН України, використання полицевої оранки призводить до підвищення нітрифікаційної здатності ґрунту, порівняно з мілким мульчувальним обробітком (чизелювання, дискування) ґрунту і збільшення вмісту азоту нітратів на 3–4 мг/кг [4, с. 23]. Схожі результати отримали інші вчені [6, с. 28; 7, с. 108]. Крім того, зазначається, що за безполицевих обробітків відбувається диференціація оброблюваного шару за вмістом поживних речовин, зокрема азоту. Проте інші дослідники вказують на те, що диференціація оброблюваного шару за цих обробітків не знижує родючість ґрунту та врожайність вирощуваних культур [8, с. 90; 9, с. 64–70]. Вчені з Росії теж зазначають, що суттєвої різниці у кількості нітратного азоту між різними способами обробітку ґрунту не виявлено [5, с. 9–10]. Тому сьогодні актуальним є проведення досліджень щодо вибору оптимального обробітку ґрунту та його впливу на нітратний режим ґрунту.

Постановка завдання. Метою досліджень було встановити вплив основного та передпосівного обробітку на вміст та розподіл в оброблюваному шарі нітрат-

ного азоту в дерновому глибокому опідзоленому глеюватому ґрунті та урожайність гречки посівної в Прикарпатті України.

Дослідження виконані в Прикарпатській державній сільськогосподарській дослідній станції НААН і науковій лабораторії кафедри землеробства та гербології НУБіП України в 2015–2017 рр.

Було закладено два стаціонарні досліді. Дослід I, закладений для вивчення чотирьох варіантів основного обробітку ґрунту, та II – передпосівний варіант основного обробітку ґрунту під гречку, різнилися за способом виконання основного заходу (полицевий чи безполицевий) та глибиною виконання цих заходів. Відмінними особливостями варіантів передпосівного обробітку ґрунту були набори заходів у них. Схема досліді така: основний обробіток ґрунту (фактор А): 1. Оранка на 20–22 см (контроль); 2. Безполицевий обробіток на 20–22 см (чизель); 3. Поверхневий обробіток на 6–8 см (дискова борона); 4. Мілкий обробіток на 12–14 см (дискова борона). Передпосівний обробіток ґрунту (фактор В): варіант 1 (контроль), який включав послідовне проведення ранньовесняного боронування (закриття вологи), культивування на глибину 6–8 см, культивування на глибину 10–12 см та передпосівної культивування (Європак) на глибину заробки насіння; у варіанті 2 послідовно проводили ранньовесняне боронування (закриття вологи), боронування важкими зубовими боронами (по мірі проростання бур'янів, знищення у фазі «білої ниточки») та передпосівну культивування (Європак) на глибину заробки насіння.

Дослід був закладений методом розщеплених ділянок. Повторність досліді триразова. Площа під одним варіантом основного обробітку ґрунту 0,144 га (30 × 48 м), а під однією повторністю – 0,048 га (30 × 16 м). Усього на одному полі 24 ділянки, на яких розміщені 8 варіантів у 3 повтореннях. Площа ділянки, на якій розміщений один варіант досліді становить 240 м² (30 × 8 м), а облікової – 196 м² (28 × 7 м). Площа досліді на одному полі 0,576 га (120 × 48 м).

У досліді II порівнювали два варіанти основного обробітку ґрунту та три – передпосівного за наступною схемою:

Основний обробіток ґрунту (фактор А): 1. безполицевий обробіток на 20–22 см (чизель); 2. Пряма сівба. Передпосівний обробіток ґрунту (фактор В): 1-варіант одноразовий обробіток ґрунту знаряддями з ротаційними робочими органами; 2-варіант дворазовий обробіток ґрунту знаряддями з ротаційними робочими органами по мірі проростання бур'янів; 3-варіант триразовий обробіток ґрунту знаряддями з ротаційними робочими органами по мірі проростання бур'янів.

Дослід був закладений методом розщеплених ділянок. Повторність досліді триразова. Площа під одним варіантом основного обробітку ґрунту 0,216 га (30 × 72 м), а під однією повторністю – 0,072 га (30 × 24 м). Усього на одному полі 18 ділянок, на яких розміщені 6 варіантів у 3 повтореннях. Площа ділянки, на якій розміщений один варіант досліді, становить 240 м² (30 × 8 м), а облікової – 196 м² (28 × 7 м). Площа досліді на одному полі 0,432 га (60 × 72 м).

Вміст нітратного азоту в ґрунті визначали іон-селективним електродом за допомогою іонометром И – 160 М згідно з ДСТУ 4729:2007. Облік урожайності зерна проводили за побуріння 65–75% зерен на рослинах гречки посівної методом суцільного збирання з облікових площ з приведенням до 100% чистоти і стандартної вологості з кожного варіанта в усіх повтореннях окремо [11].

Виклад основного матеріалу дослідження. Вміст нітратного азоту в ґрунті та його розподіл по шарах на період сівби культури суттєво залежав від його обробітку та характеру розподілу рослинних решток культури попередника, на що вказують дані таблиці. Особливістю використання оранки є більш рівномірний розподіл нітратного азоту по

оброблюваному шару. Проте це не є гарантією покращення поживного режиму культурних рослин, оскільки оранка сприяє процесам промивання азоту в глибші шари ґрунту, що знижує доступність цього елемента для рослин гречки. Це наглядно демонструють дані, наведені таблиці, де на період сівби лівова частка нітратного азоту розміщувалася у шарах 10–20 та 20–30 см, що в сумі майже в 1,8 рази більше, ніж у шарі 0–10 см. За використання чизельного обробітку ґрунту нітратний азот зосереджувався в основному у верхньому 0–10 см шарі ґрунту, де вміст його становив 34,7 мг/1000 г ґрунту, що на 35% більше ніж за оранки. Крім того, сума азотних сполук шарів 10–20 та 20–30 см переважала азот верхнього шару лише в 1,2 рази (табл. 1).

Таблиця 1

Вміст нітратного азоту в ґрунті залежно від основного та передпосівного його обробітку (мг/1000 г ґрунту)

Варіанти фактора А	Варіанти фактора В	Глибина (см) та період відбору зразка											
		перед сівбою				цвітіння				період збирання			
		0-10	10-20	20-30	0-30	0-10	10-20	20-30	0-30	0-10	10-20	20-30	0-30
Дослід 2													
Оранка (20–22 см) (контроль)	1	25,4	24,5	19,7	23,2	12,8	11,7	9,9	11,5	18,4	16,1	13,7	16,1
	2	25,8	24,5	20,4	23,5	13,1	11,8	9,8	11,6	16,8	15,2	14,4	15,57
Чизельний обробіток (20–22 см)	1	34,2	24,8	18,9	25,9	13,4	11,2	11,5	12,0	17,5	15,6	13,4	15,5
	2	35,1	25,1	17,8	26,0	12,8	10,4	12,1	11,8	16,2	15,0	13,1	14,7
Дискування (6–8 см)	1	32,4	24,5	16,9	24,6	9,7	12,5	8,9	10,4	15,7	14,4	12,9	14,3
	2	33,2	23,6	16,5	24,4	10,4	13,6	9,2	11,1	14,3	15,1	13,7	14,4
Дискування (12–14 см)	1	32,7	25,0	17,1	24,9	10,7	11,2	9,4	10,4	16,5	13,7	13,0	14,4
	2	33,8	24,8	17,0	25,2	10,6	10,5	9,5	10,2	16,8	14,0	13,5	14,8
HiP ₀₅ (A)		0,7	0,79	0,6	1,2	0,6	0,7	0,6	0,9	0,4	0,8	0,6	1,3
HiP ₀₅ (B)		0,5	0,56	0,4	0,9	0,4	0,5	0,4	0,7	0,3	0,6	0,4	0,9
HiP ₀₅ (AB)		1,0	1,12	0,8	1,8	0,8	1,0	0,8	1,3	0,6	1,1	0,8	1,8
Дослід 2													
Чизельний обробіток (20–2 см)	1	34,8	25,6	19,4	26,6	14,2	12,8	12,1	13,0	18,4	15,9	13,7	48,0
	2	37,1	25,0	19,1	27,1	13,5	13,1	11,2	12,6	17,0	14,5	13,5	45,0
	3	39,6	28,1	19,0	28,9	14,3	13,8	11,5	13,2	15,9	14,8	13,4	44,1
Пряма сівба	1	26,3	18,5	15,6	20,1	9,4	10,2	10,4	10,0	19,2	16,8	15,2	51,2
	2	27,4	19,5	16,0	20,9	9,2	9,8	11,0	10,0	18,7	14,6	13,0	46,3
	3	30,2	20,4	15,8	22,1	9,5	9,7	10,2	9,8	15,1	14,0	13,1	42,2
HiP ₀₅ (A)		0,8	0,9	0,5	1,2	0,6	0,4	0,4	0,8	0,4	0,7	0,5	1,0
HiP ₀₅ (B)		1,0	1,0	0,7	1,5	0,7	0,4	0,5	1,0	0,4	0,8	0,6	1,3
HiP ₀₅ (AB)		1,4	1,5	0,9	2,1	1,0	0,6	0,8	1,4	0,6	1,1	0,8	1,8

Зменшення глибини обробітку ґрунту за використання дискових знарядь у третьому і четвертому варіантах досліді лише підкреслило дані закономірності, що підтверджено статистичним аналізом. Тобто застосування безполіцевих обробітків дає змогу зосередити рослинні рештки культури попередника у верхньому шарі ґрунту, де інтенсивніше проходить їх біологічне розкладання мікроорганізмами. Це своєю чергою сприяє більшому накопиченню нітратного азоту саме у верхньому шарі ґрунту, що запобігає його непродуктивному промиванню в нижні горизонти, що особливо актуально в роки з достатнім рівнем зволоження.

Статистичний аналіз отриманих даних засвідчив суттєву перевагу чизельного обробітку за вмістом нітратного азоту у 0–30 см шарі ґрунту порівняно з контролем (оранкою). Перевага цього варіанту становила 2,6 мг/1000 г ґрунту за $\text{НіР}_{05} = 1,2$. За використання дискувань у четвертому й п'ятому варіантах загальний вміст нітратного азоту у шарі 0–30 см становив 24,52 мг/1000 г ґрунту за глибини обробітку 6–8 см та 25,07 мг/1000 г ґрунту за глибини 12–14 см. При цьому статистично значущої різниці між цими двома варіантами не виявлено, як і відсутня різниця між ними та чизелюванням і оранкою.

Ефект передпосівного обробітку на цей період був виражений слабо і суттєвої різниці між першим та другим його варіантами виявлено не було як по кожному з шарів ґрунту окремо, так і в цілому в 0–30 см товщі ґрунту.

Ефект від взаємодії факторів основного та передпосівного обробітку найбільш відчутний був у шарі ґрунту 0–10 см. Статистичний аналіз засвідчив перевагу поєднання чизелювання на 20–22 см із другим варіантом передпосівного обробітку, що включав у себе ранньовесняне боронування (закриття вологи); боронування важкими зубовими бородами (по мірі проростання бур'янів, знищення у фазі «білої ниточки») та передпосівну культивуацію (Європак) на глибину заробки насіння. За цього варіанту вміст азоту нітратів був найвищим і становив 35,1 мг/1000 г ґрунту ($\text{НіР}_{05} = 1,0$), що суттєво краще за всі варіанти поєднання оранки та дискування із різними системами передпосівного обробітку. Із збільшенням глибини відбору зразків ефект від поєднання основного та передпосівного обробітків ґрунту нівелювався і статистично значущої різниці між варіантами не було виявлено.

У другому досліді, де досліджували два варіанти основного та три передпосівного обробітку ґрунту, перед сівбою гречки у шарі 0–10 см вміст нітратного азоту та його розподіл по профілю ґрунту на ділянках із чизельним обробітком був аналогічним до попереднього досліді. На варіанті без проведення основного обробітку (пряма сівба) із середнім показником 28,0 мг/1000 г ґрунту вміст азоту нітратів суттєво поступався чизельному обробітку, де вміст його становив 37,2 мг/1000 г ґрунту. Суттєве зменшення вмісту азоту нітратів на варіанті з прямою сівбою пояснюється накопиченням значної кількості пожнивних решток попередника на поверхні ґрунту, що суттєво впливає на температурний режим ґрунту та призводить до зменшення швидкості їх мінералізації.

Якщо аналізувати вміст нітратного азоту в 0–30 см товщі ґрунту в цілому, то зменшення його кількості становить 6,4 мг/1000 г ґрунту в другому варіанті досліді, де відсутній основний обробіток, порівняно з чизелюванням, за $\text{НіР}_{05} = 1,18$.

Аналіз другого фактора – системи передпосівного обробітку ґрунту в цьому досліді засвідчив, що збільшення кратності проходів знаряддями з ротаційними робочими органами призводило до суттєвого збільшення вмісту нітратного азоту в верхньому 0–10 см шарі ґрунту до 32,3 мг/1000 г ґрунту за дворазового обробітку цими знаряддями та до 34,9 мг/1000 г ґрунту – за триразового. Однак зі збіль-

шенням глибини відбору зразка ефект передпосівного обробітку нівелювався, і у товщі ґрунту 20–30 см вміст азоту нітратів був статистично рівний за всіх трьох варіантів основного обробітку.

Аналіз взаємодії факторів засвідчив достовірну перевагу за вмістом нітратного азоту в ґрунті поєднання чизелювання у якості основного обробітку ґрунту та триразового передпосівного обробітку знаряддями з ротаційними робочими органами, що дало змогу на період сівби гречки накопичити 39,6 мг/1000 г ґрунту нітратного азоту в шарі 0–10 см; 28,1 – 10–20 см; 19,0 – 20–30 см та 28,9 мг/1000 г ґрунту у 0–30 см шарі загалом.

На період цвітіння досліджуваної культури вміст нітратного азоту в ґрунті суттєво зменшився в усіх шарах ґрунту і був найменшим за увесь час проведення спостережень. Достовірно найвищий вміст NO_3^- порівняно із контролем зафіксовано за чизельного обробітку зі значеннями: 13,1 мг/1000 г ґрунту у верхньому 0–10 см його шарі; 10,8 – 10–20 см; 11,8 – 20–30 см та 11,9 мг/1000 г ґрунту у шарі 0–30 см загалом. Розрахунки засвідчують, що в період між сходами та цвітінням рослини гречки активно споживали нітратний азот з ґрунту й основний обробіток ґрунту впливав на те, з якого шару ґрунту переважно цей азот споживався. Так, за оранки гречка споживала азот з ґрунту рівномірно по всьому досліджуваному профілю (0–30 см). Вміст азоту тут зменшився приблизно на 50%, порівняно з попереднім обліком. Безполицеві обробітки сприяли ефективнішому споживанню даного елемента із верхнього 0–10 см шару ґрунту. Зниження його вмісту на варіантах з чизелюванням та дискуванням тут становило в межах 62–69%. А от у нижніх шарах ґрунту споживання азоту відбувалося менш ефективно за зменшення його вмісту на 35–45%. Отже, варіант основного обробітку ґрунту впливав не тільки на кількість нітратного азоту в ґрунті, а й на його розподіл по профілю оброблюваного шару. Вплив передпосівного обробітку ґрунту на цей період не прослідковувався.

У другому досліді доведено, що у варіанті, де був відсутній основний обробіток ґрунту (пряма сівба), найактивніше азот нітратів споживався рослинами гречки саме з верхнього 0–10 см шару ґрунту, де його вміст знизився більш ніж у три рази порівняно з попереднім обліком – з 28,0 мг/1000 г ґрунту до 9,4 мг/1000 г ґрунту. Із глибших шарів ґрунту азот використовувався менш інтенсивно і його вміст становив 9,9 мг/1000 г ґрунту у 10–20 см товщі та 10,5 мг/1000 г ґрунту – у шарі 20–30 см. Таким чином, у кожному з досліджуваних шарів за цього варіанту досліді спостерігався приблизно однаковий вміст нітратного азоту. Дане явище на цьому варіанті досліді пояснюється зниженням процесів мінералізації у ґрунті на фоні зменшення його загальної пористості, що призвело до погіршення мікробіологічних процесів і, як наслідок – зменшення нітрифікації.

За чизельного обробітку ґрунту характер розподілу азоту нітратів на цей період був ідентичним до попереднього досліді. Їхній вміст становив 14,0 мг/1000 г ґрунту у 0–10 см шарі ґрунту; 13,2 мг/1000 г ґрунту – 10–20 см та 11,6 мг/1000 г ґрунту – 20–30 см. Таким чином, у цьому досліді доведена перевага проведення чизелювання як основного обробітку, що забезпечує розміщення поживних решток у верхньому шарі ґрунту, а також оптимальну будову оброблюваного шару ґрунту і як наслідок – покращення його мікробіологічної активності та нітрифікаційної здатності.

Суттєвого впливу варіанту передпосівного обробітку ґрунту на цей період в цьому досліді зафіксовано не було, так само як і не було відмічено впливу взаємодії досліджуваних факторів.

На період збирання гречки, після завершення її активної вегетації, споживання азоту рослинами поступово припинялося і відбувалося часткове відновлення цього показника в ґрунті на ділянках обох дослідів.

У першому досліді найактивніше відновлення азоту нітратів у всіх досліджуваних шарах ґрунту спостерігалось за проведення оранки. Вміст NO_3 становив у середньому 17,6 мг/1000 г ґрунту в 0–10 см шарі; 15,65 – 10–20; 14,05³ мг/1000 г ґрунту в 20–30 см шарі. За безпліцевих обробітків вміст азоту нітратів був суттєво нижчим порівняно з контролем, що можна пояснити тривалістю вегетації самої культури, яка за оранки була меншою на 5–7 днів. Це за сприятливих умов зумовлює відновлення вмісту нітратного азоту в ґрунті.

Суттєвої різниці варіантів передпосівного обробітку ґрунту на етапі повної стиглості культури виявлено не було.

У другому досліді вплив основного обробітку ґрунту проявлявся лише у верхньому 0–10 см шарі ґрунту. Засвідчено достовірно вищу кількість нітратного азоту за прямої сівби – 17,7 мг/1000 г ґрунту, проти 17,1 мг/1000 г ґрунту за чизельвання, за HiP_{05} – 0,35 мг/1000 г ґрунту. Це знову ж таки можна пояснити зменшеною тривалістю вегетаційного періоду рослин гречки за прямої сівби.

Проте на цей період зафіксовано достовірний вплив на досліджуваній показник варіанту передпосівного обробітку ґрунту та взаємодії факторів як в усіх шарах ґрунту, так і в 0–30 см його товщі в цілому. Загалом відмічено зменшення вмісту NO_3 за збільшення кратності проходів знярядь передпосівного обробітку ґрунту.

Урожайні дані засвідчили, що найкращим варіантом у першому досліді було поєднання чизельвання та другого варіанту передпосівного обробітку ґрунту. Це забезпечило урожайність гречки 3,61 т/га, що на 17,6% вище контролю (3,07 т/га) (рис. 1).

У другому досліді найвищі результати 3,45 т/га досягнуто за поєднання чизельного обробітку з триразовим обробітком зняряддями з ротаційними робочими органами.

Порівняння врожайності гречки у двох дослідях засвідчило перевагу чизельного обробітку на 20–22 см як основного обробітку ґрунту та послідовного проведення ранньовесняного боронування (закриття вологи), боронування важкими зубовими боронами (по мірі проростання бур'янів, знищення у фазі «білої ниточки») та передпосівної культивування (Європак) на глибину заробки насіння.

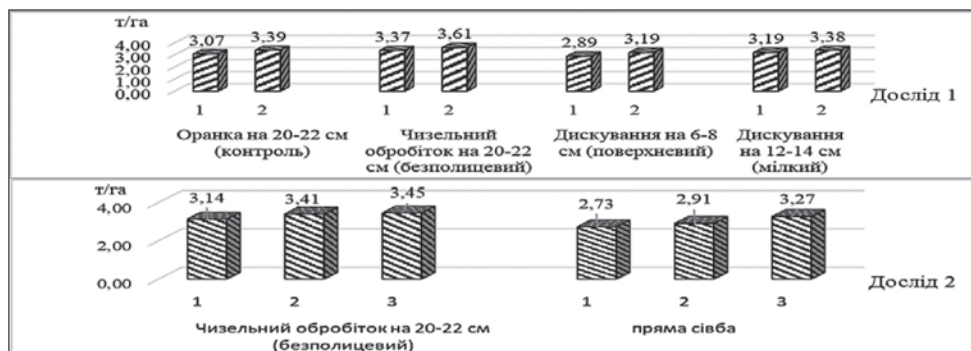


Рис. 1. Урожайність гречки залежно від основного та передпосівного обробітку ґрунту, в середньому за 2015–2017 рр.

Примітка: для першого досліді $\text{HiP}_{05}(A) = 0,3$, $\text{HiP}_{05}(B) = 0,21$, $\text{HiP}_{05}(AB) = 0,42$; для другого досліді $\text{HiP}_{05}(A) = 0,24$, $\text{HiP}_{05}(B) = 0,29$, $\text{HiP}_{05}(AB) = 0,41$

Висновки і пропозиції. Враховуючи дані двох польових дослідів, основний обробіток ґрунту достовірно впливав на характер розподілу та вміст нітратного азоту в ґрунті впродовж усього періоду вегетації культури. Засвідчено суттєву перевагу чизельного обробітку як відносно оранки, так і прямої сівби за цим показником.

Ефект передпосівного обробітку ґрунту у першому досліді, де досліджували різні варіанти боронувань та культивувацій, особливо був виражений на початку вегетації культури у верхньому шарі ґрунту за поступового нівелювання цього показника з глибиною відбору зразка. У другому досліді, де досліджували різні варіанти кратності обробітків ґрунту знаряддями з ротаційними робочими органами, ефект передпосівного обробітку теж був виражений яскравіше на початку вегетації культури, але й зберігся до її збирання. Відмічено краще забезпечення рослин нітратним азотом за збільшення кратності проведених заходів передпосівного обробітку ґрунту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Єфіменко Д.Я., Яшовський І.В. Гречка і просо в інтенсивних сівозмінах. Київ : Урожай 1992. 168 с.
2. Єфіменко Д.Я., Барабаш Г.И. Гречиха. Москва : Агропромиздат 1990. 192 с.
3. Моисеенко А.В. Дозы минерального азота как фон для отбора растений тетраплоидной гречихи. *Проблемы питания растений и использование удобрений в современных условиях* : мат. метод. науч.-практич. конф. (г. Жолдино, октябрь 2000 г.). Жолдино, 2000. С. 307–311.
4. Циліорик О.І. Вплив мульчувального обробітку ґрунту на поживний режим чорнозему в посівах ячменю ярого. *Вісник дніпровського державного аграрно-економічного університету*. 2017. № 3 (45). С. 23–31.
5. Мальцев В.Т., Дьяченко Е.Н. влияние способов основной обработки почвы и удобрений на содержание подвижного азота в серой лесной почве и продуктивность севооборота. *Достижения науки и техники АПК*. 2011. № 12. С. 8–11.
6. Примак І.Д., Купчик В.І., Колесник Т.В. Зміна агрохімічних властивостей чорнозему типового за різних систем основного обробітку ґрунту й удобрення в Центральному Лісостепу України. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2012. № 3. С. 26–31.
7. Котоврасов И.П. Влияние механической обработки на плодородие мощного малогумусного чернозема в Лесостепи Украины. Минимализация обработки почвы. Москва : Колос, 1984. С. 106–115.
8. Дроговоз С. Плодородие почвы при отвальной и почвозащитной обработках. Научные основы севооборотов и обработки почвы в Восточной Сибири. Иркутск, 1975. С. 89–95.
9. Цандур М.О. Наукові основи землеробства Південного Степу України. Одеса : Папірус, 2006. 180 с.
10. Господаренко Г.М. Агрохімія: підручник. К.: Аграрна освіта, 2013. 406 с.
11. Манько Ю.П., Цюк О.А., Павлов О.С. Методологія, методи і методика досліджень в агрономії. Вінниця. : «Нілан-ЛТД», 2016. 95 с.