

- (1986-2005 pp.) / за ред. С.І. Мельничука, Т.І. Адаменко – Одеса: Астро-принт, 2011 – 208 с.
9. Орлюк А.П. Адаптивний і продуктивний потенціали пшениці/ А.П. Орлюк, К.В. Гончарова. – Херсон: Айлант, 2002. – 270 с.

10. Атлас родючості ґрунтів Херсонської області: інформ.-аналіт. зб. / М-во аграр. політики і продовольства України – Херсон: Олді-плюс, 2011. – 104 с.

УДК 633.85:631.5:631.6

## **ВПЛИВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ЙОГО РОДЮЧІСТЬ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОНЯШНИКУ В СІВОЗМІНІ НА ЗРОШЕННІ**

**В.М. МАЛЯРЧУК** – кандидат с.-г. наук  
Південно-Українська філія УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого

**Вступ.** З розвитком ринкових відносин попит на насіння соняшника і продукти його переробки значно зріс як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках, внаслідок чого ціни на насіння суттєво підвищилися, що зробило цю культуру однією з найбільш прибуткових. На жаль, зростання виробництва відбулося екстенсивним шляхом, за рахунок збільшення посівних площ, що призводить до зниження, як природної так і ефективної родючості ґрунтів на фоні ігнорування науково-обґрунтованих складових систем зрошувального землеробства. Водночас найбільш раціональним і ефективним напрямом нарощування валових зборів соняшнику є інвестування в розвиток зрошення та новітні технології вирощування [1].

Суттєвого зростання валових зборів насіння соняшнику в Україні можна досягти шляхом оптимізації азотного режиму ґрунту за рахунок активізації біологічної активності корисних груп мікроорганізмів, які здатні перетворювати органічні сполуки ґрунту та асимілювати молекулярний азот атмосфери, запаси якого практично не вичерпні та становлять близько 8 тонн на один квадратний метр товщі атмосфери Землі.

Одним із найбільш дієвих заходів у вирішенні даної проблеми є застосування раціональних способів і глибини основного обробітку ґрунту як фактору підвищення пористості та зниження щільності будови, що є основним фактором в розвитку корисної мікрофлори. Ці проблеми є досить актуальними й від їх вирішення значною мірою залежить стабілізація виробництва не тільки насіння соняшнику, а й інших сільськогосподарських культур.

Процес перетворення в ґрунті органічних сполук рослинних залишків насамперед стосується розпаду білків та їх компонентів – пептонів і амінокислот. Мінералізація цих сполук мікроорганізмами відбувається через виділення азоту в формі аміаку. Викликають такі перетворення різноманітні мікроорганізми, як аеробні, так і анаеробні. Як відомо, в аеробних умовах на рослинних рештках спочатку розмножуються різноманітні не спорозносні бактерії із родів *Pseudomonas*, *Bacterium*, мікобактерії, а також гриби. Потім починають переважати спорозносні бактерії і актиноміцети. Об'єм накопичення вільного аміаку в органічних залишках, що розкладаються, залежить від співвідношення в них вуглецю і азотомістких сполук, доступних мікроорганізмам. Вважається, що вільний аміак ( $\text{NH}_3$ ) може знаходитися в середовищі, якщо співвідношення N до C в субстраті, що розкладається, не перевищує 1:20 [2, 3].

Утворений у процесі амоніфікації аміак у ґрунті завдяки нітрифікувальним облигативним аеробним бактеріям досить швидко окислюється в азотисту, а потім і азотну кислоту. Вперше збудників процесу нітрифікації виділив С.Н. Виноградський у 1890 році. Ці мікроорганізми виявились типовими автотрофами, тобто вони не потребують для свого функціонування органічної речовини, а асимілюють вуглець з вуглекислоти повітря або вуглекислих солей. Окислення азотомістких мінеральних сполук ( $\text{NH}_3$  і  $\text{HNO}_3$ ) має для них енергетичне значення і дозволяє синтезувати всі сполуки клітини.

Першу фазу нітрифікації, тобто окислення аміаку до азотистої кислоти, виконують бактерії роду *Nitrosomonas*, а окислення азотистої кислоти ( $\text{HNO}_2$ ) до азотної ( $\text{HNO}_3$ ) відбувається під діяльністю неспорозтворюючої бактерії роду *Nitrobacter*, яка розмножується брунькуванням. Енергія процесу нітрифікації в ґрунтах пов'язана з їх родючістю і про потенційну родючість ґрунтів роблять висновок, виходячи з нітрифікаційної здатності.

**Методика досліджень.** Дослідження проводилися на центральній експериментальній базі Інституту зрошувального землеробства в зоні дії Ігулецької зрошувальної системи на фоні застосування полицевих, безполицевих і диференційованих систем основного обробітку в ланці плодозмінної сівозміни на зрошенні. Соняшник в сівозміні розміщувався після пшениці озимої.

Комплекс мікробіологічних досліджень з визначення кількості основних груп мікроорганізмів, що приймають участь у формуванні поживного режиму і визначення вмісту основних елементів мінерального живлення в ґрунті проводився в лабораторії агрохімічних досліджень ІЗЗ НААН відповідно до діючих державних стандартів.

**Результати досліджень.** Дослідження з визначення процесу формування азотного режиму ґрунту за різних способів і глибини основного обробітку ґрунту за рахунок корисних груп мікроорганізмів свідчать, що найбільша кількість амоніфікувальних мікроорганізмів формувалась у варіанті різноглибинного основного обробітку з обертанням скиби, де під соняшник проводилась оранка на глибину 30-32 см.

За такого обробітку в шарі ґрунту 0-10 см кількість амоніфікувальних мікроорганізмів склала 12,12 млн. на 100 г повітряно-сухого ґрунту, у шарі 10-20 см вона зростала на 1,32 млн. (10,9%), у шарі 20-30 – на 1,76 млн. (14,5%) і лише у шарі 30-40 см їх кількість зменшилася на 4,78 млн., або на 39,5%.

У варіанті чизельного розпушування на таку ж глибину чисельність амоніфікувальних мікроорганізмів в шарі ґрунту 0 – 40 см була меншою на 5,1%. Водночас у шарі 0-10 см за цієї ж системи обробітку ґрунту їх нараховувалося більше на 31,8 % ніж у відповідному шарі ґрунту варіанту обробітку з обертанням скиби.

Застосування протягом тривалого часу мілко-го безполицевого розпушування (12-14 см) під усю культуру сівозміни призвело до чітко вираженої диференціації орного шару за біологічною активністю. Так у шарі ґрунту 0-10 і 10-20 см їх нараховувалося 11,6 та 10,85 млн., а в шарі 20-30 і 30-40 см

їх було менше порівняно з шаром ґрунту 0-10 см відповідно на 23,5 та 35,1%.

У варіантах диференційованих систем основного обробітку, де протягом ротації сівозміни оранка чергується з чизельним мілким і дисковим – обробітком, чисельність амоніфікувальних мікроорганізмів найвищою була також у верхньому 0-10 см шарі. Із заглибленням у ґрунт їх кількість поступово зменшувалася, а загальна чисельність в шарі ґрунту 0 – 40 см була на 17,3 – 17,9% меншою ніж у варіанті з системою різноглибинного основного обробітку ґрунту з обертанням скиби (табл. 1)

**Таблиця 1 – Чисельність амоніфікувальних мікроорганізмів у шарі ґрунту 0-40 см за різних способів основного обробітку під соняшник в сівозміні на зрошенні, млн. /100 г повітряно-сухого ґрунту**

Система основного обробітку ґрунту	Спосіб та глибина обробітку, см	Глибина відбору зразка, см				
		0-10	10-20	20-30	30-40	0-40
На початку вегетації						
Різноглибинна полицева (контроль)	30-32(о)	12,12	13,44	13,88	7,34	11,69
Різноглибинна безполицева	30-32(ч)	15,98	11,32	10,04	6,68	11,00
Одноглибинна безполицева	12-14(л)	11,60	10,85	8,87	7,53	9,71
Диференційована 1	28-30(о)	11,08	9,62	9,92	8,09	9,67
Диференційована 2	20-22(о)	10,38	10,50	10,01	7,53	9,60

Різні способи та глибина основного обробітку темно-каштанового ґрунту в сівозміні, що проводяться протягом тривалого часу, мають вплив на чисельність нітрифікувальних мікроорганізмів і на здатність ґрунту за сприятливих умов утворювати нітрати, доступні для живлення рослин. Так, застосування у сівозміні протягом тривалого часу різноглибинного основного обробітку з обертанням скиби, на фоні якого під соняшник проводилася щорічно оранка з глибиною розпушування 30-32 см, створювало сприятливі умови для життєдіяльності нітрифікувальних мікроорганізмів. Їх кількість

у шарі ґрунту 0-40 см на початку вегетації соняшнику складала 9,78 тис. на 100 г ґрунту. Близькі значення були також у варіантах диференційованого обробітку з оранкою під соняшник на глибину 28-30 см (варіант 4) та 20-22 см (варіант 5), і вони відповідно склали – 9,24 та 9,13 тис. У варіантах безполицевих систем різноглибинного і одноглибинного основного обробітку з глибиною розпушування під соняшник відповідно 30-32 см та 12-14 см чисельність нітрифікувальних мікроорганізмів у шарі ґрунту 0-40 см була меншою порівняно з контролем на 11,0-11,2% (табл.2).

**Таблиця 2 – Чисельність нітрифікувальних мікроорганізмів у шарі ґрунту 0-40 см за різних способів основного обробітку під соняшник в сівозміні на зрошенні, тис./100 г ґрунту**

№ варіанта	Спосіб і глибина обробітку, см	Глибина відбору зразка, см				
		0-10	10-20	20-30	30-40	0-40
На початку вегетації						
1	30-32 (о)	9,53	11,78	9,50	8,32	9,78
2	30-32 ч)	11,5	8,94	7,50	6,88	8,70
3	12-14 (л)	11,80	9,28	7,20	6,45	8,68
4	28-30 (о)	9,78	10,71	8,73	7,75	9,24
5	20-22 (о)	9,72	10,90	9,1	6,8	9,13

Відзначається пошарова диференціація орного шару під впливом досліджуваних способів і систем основного обробітку ґрунту. У варіанті оранки на глибину 30-32 см у шарі ґрунту 0-10 см на початку вегетації соняшнику чисельність нітрифікувальних мікроорганізмів становила 9,53 тис., в шарі 10-20 см їх кількість зростала на 2,25 тис., або на 23,6%, а у варіанті чизельного розпушування їх кількість, навпаки, зменшувалася на 2,56 тис., або на 22,3%. Кількість нітрифікувальних організмів в шарах ґрунту 20-30 і 30-40 см при системі обробітку з обертанням скиби порівняно з 0-10 см шаром зменшувалася поступово і становила відповідно 0,32 та 12,7%, у той час як при системі безполицевого обробітку з такою ж глибиною розпушування

зменшення в цих шарах досягало 34,8 та 40,2%. Подібна ситуація відзначалася й у варіанті одноглибинної мілкої безполицевої системи основного обробітку з дисковим розпушуванням на глибину 12-14 см під соняшник. Що стосується диференційованих за способами та глибиною систем основного обробітку з оранкою на глибину 28-30 і 20-22 см під соняшник, то у них, як і на контролі, верхній (0-10 см) шар ґрунту мав нижчу біологічну активність, ніж 10-20 см, і в більш глибоких 20-30 і 30-40 см шарах відзначалось поступове зменшення їх кількості.

Біологічна активність орного шару за кількістю мікроорганізмів, що приймають участь у формуванні азотного режиму ґрунту мала вплив на вміст нітратів

доступних для рослин і загальної здатності ґрунту до їх утворення. Визначення вмісту нітратів у зразках ґрунту після компостування свідчить, що тривале застосування систем основного обробітку ґрунту в сівозміні на фоні використання на добриво побічної продукції сільськогосподарських культур в умо-

вах зрошення створювало сприятливі умови для покращення азотного живлення рослин. У цих варіантах вміст нітратів у компостованих зразках ґрунту був високим і становив у шарі ґрунту 0-40 см 83,8-91,9 мг на початку вегетації і 79,8- 91,6 мг/кг ґрунту перед збиранням урожаю(табл.3).

**Таблиця 3 – Вміст нітратів у шарі 0-40 см після компостування зразків ґрунту за різних способів основного обробітку під соняшник в сівозміні на зрошенні, мг/кг ґрунту**

№ п/п	Система основного обробітку ґрунту	Спосіб і глибина обробітку, см	Шар ґрунту, см				
			0-10	10-20	20-30	30-40	0-40
На початку вегетації							
1	Полицева	30-32 (о)	121,6	94,0	84,3	67,8	91,9
2	Безполицева	30-32 (ч)	125,2	99,2	71,4	58,9	88,7
3	Безполицева	12-14 (л)	102,6	94,8	80,8	57,0	83,8
4	Диференційована 1	28-30 (о)	108,7	102,8	81,8	50,9	86,1
5	Диференційована 2	20-22 (о)	94,2	91,9	87,5	63,6	84,3

Аналіз результатів досліджень дає можливість стверджувати, що завдяки щорічному загортанню в ґрунт післяжнивних решток відбувається зростання здатності ґрунту до утворення нітратів. Так, якщо на початку вегетації соняшнику їх вміст в шарі ґрунту становив у варіантах різноглибинних і диференційованих систем основного обробітку 33,9-36,8 мг/кг ґрунту, то у варіанті одноглибинного мілкого, з чизельним розпушуванням під соняшник на 12-14 см їх вміст становив 30,3 мг/кг ґрунту, або їх було менше на 11,0-21,4 %.

Рівень урожайності в середньому за три роки у варіантах оранки на глибину від 20-22 до 30-32 см коливався в межах 27,9-29,8 ц/га, в той час як при чизельному розпушуванні на 30-32 см він був нижчим на 1,5 ц/га або на 5,0%, а при зменшенні глибини безполицевого обробітку до 12-14 см – на 5,5 ц/га або зниження досягло 18,5%.

**Висновок.** На темно-каштанових ґрунтах в сівозмінах на зрошенні найбільш сприятливі умови для формування врожаю соняшника створюються за оранки на глибину від 20 до 32 см, на фоні різноглибинних полицевих або диференційованих систем основного обробітку, що застосовуються протягом ротації.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Гачков И.М. Эффективность возделывания скороспелых и раннеспелых гибридов подсолнечника в суходольных условиях степного Крыма / И.М. Гачков, В.А. Радченко, Н.П. Малярчук. Економіка: проблеми теорії та практики: Зб. наук. праць. – Вип. 226: В 3 т. – Т. I. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2007. – 276 с.
2. Мишустин Е.Н. Микробиология / Е.Н. Мишустин, В.Т. Емцов – Изд. 2-е, перераб.и доп. – М.: Колос, 1978 – 351 с.
3. Виноградский С.Н. Микробиология почвы (проблемы и методы) / С.Н. Виноградский. – М.: Изд. АН СССР, 1952 –293 с.

УДК 633.35:631.5

**СТАН ВИРОБНИЦТВА ТА ВИКОРИСТАННЯ ГОРОХУ**

**Г.З. ТИМОШЕНКО** – кандидат с.-г. наук  
 Інститут зрошуваного землеробства НААН

**Постановка проблеми.** Рослинний білок є найбільш важливою складовою частиною харчових і кормових ресурсів. У кінці ХХ сторіччя частка рослинного білку складала 70 % у загальному балансі цього продукту. Середнє споживання білка в розрахунку на душу населення, в Україні складає 82,4 г/день, в розвинених країнах – 99,4, в країнах що розвиваються – 69,6, слаборозвинутих – 58,1 г/день. Тому, попит на високобілкову рослинну сировину постійно зростає і супроводжується ростом цін на світовому і внутрішньому ринках [1, 2].

Виробництво рослинного білку завжди було ключовою проблемою сільського господарства. Серед культур, які є основним резервом збільшення виробництва рослинного білку на неполивних землях в степовій зоні України, найбільш поширеною являється горох. Це зумовлено його здатністю формувати високі врожаї зерна, в порівнянні з іншими зернобобовими культурами, та добрими показника-

ми якості. Порівняно короткий вегетаційний період та накопичення азоту в ґрунті за рахунок засвоєння азоту з повітря бульбочковими бактеріями виділяють горох як добрий попередник озимих культур [3].

Не зважаючи на значний дефіцит рослинного білку, за останні 10 років посівна площа гороху в південному регіоні зменшилась в 3-5 разів при одночасному зниженні врожайності. Одними з основних факторів, які стримують розширення площі посіву гороху є низький коефіцієнт розмноження насіння та проблеми при збиранні врожаю. Але з появою сортів нового покоління - вусатого типу, які не полягають і дозволяють збирати прямим комбайнуванням при мінімальних затратах є можливість значного розширення площі посіву гороху. Крім того, більш висока врожайність сортів гороху нового покоління підвищує його конкурентну спроможність, що сприяє підвищенню рентабельності рослинницької галузі.