

**Ткачук С. О., к.с.-г.н., доцент, Фурман В. М., к.с.-г.н., доцент, Кучерова А. В., ст. викладач, Солодка Т. М., к.с.-г.н., доцент, Олійник О. О., к.с.-г.н., доцент (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)**

## **ПОРІВНЯЛЬНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ОСІННЬОГО ТА ВЕСНЯНОГО ВНЕСЕННЯ АМІАЧНОЇ СЕЛТРИ ПІД РІЗНІ СОРТИ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ**

**Розглянуто порівняння традиційного весняного внесення азотних добрив із застосуванням їх восени. Проведено вивчення як агрохімічних показників ґрунту, так і якісних показників одержаного урожаю.**

**Ключові слова:** азот, азотні добрива, озима пшениця м'яка, урожайність, якість, маса 1000 зерен, натура зерна, білок, клейковина, весняне внесення, осіннє внесення, дози азоту.

**Рассмотрено сравнение традиционного весеннего внесения азотных удобрений с использованием их осенью. Проведено изучение как агрохимических показателей почвы, так и показателей качества полученного урожая.**

**Ключевые слова:** азот, азотные удобрения, озимая пшеница мягкая, урожайность, качество, масса 1000 зерен, натура зерна, белок, клейковина, весеннее внесение, осеннее внесение, дозы азота.

**In the article topical question of comparison of the spring nitric fertilizers applying comparing with their autumn use is examined. Study of the agrochemical indicators of soil as well as of qualitative indicators of the received newest is conducted.**

**Keywords:** nitrogen, nitrogen fertilizers, soft winter wheat, yield, quality, weight of 1000 seeds, nature of grain protein, gluten, making spring, autumn application, doses of nitrogen.

**Генетичний потенціал** сучасних сортів зернових культур, в тому числі і озимої пшениці, перетнув рубіж у 10 т/га. Однак, внаслідок недостатнього вивчення біологічних особливостей цих сортів, нестачі мінеральних добрив та фінансових ресурсів, а також змін погодно кліматичних умов, реалізація генетичного потенціалу досягає ледве 40-50%. Одним із важливих факторів, які значною мірою впливають на продуктивність зернових культур є оптимальна система удобрення. Найвизначальнішим елементом у системі удобрення для зернових культур є азот. У зв'язку зі значним здорожчанням мінеральних добрив виникає необхідність раціонального їх використання, зокрема через

скорочення газоподібних втрат азоту при ранньовесняному підживленні озимих культур. Оскільки в останні роки, через зміни погодно-кліматичних умов, у більшості років відсутній так званий стан мерзлоталого ґрунту. Зазвичай, після зимового періоду настає раптове потепління, часто із дощами, яке не дає можливості провести підживлення озимих культур до початку весняного відновлення вегетації і таким чином знижує продуктивність останніх. Крім того, підживлення озимих зернових культур весною, в деякі роки, призводить до газоподібних втрат азоту в межах 20-30% [1, 2] внаслідок швидкого пересихання верхнього шару ґрунту та високої температури повітря.

**З метою вивчення** даного питання нами було проведено тимчасовий польовий дослід згідно схеми наведеної в таблиці 1.

Наші дослідження проводились на виробничому відділку Рівненського обласного державного центру експертизи сортів рослин з державною інспекцією з охорони прав на сорти рослин Рівненської області впродовж 2008-2010 років на темно-сірому опідзоленому ґрунті, який характеризується слабо кислою реакцією сольової витяжки ( $\text{pH}_{\text{KCl}} = 6,3$ ), низьким вмістом в орному шарі гумусу (2,3%), низьким вмістом легкогідролізованого азоту (8,4 мг/кг), середнім вмістом рухомого фосфору (25,5 мг/кг) та низьким вмістом обмінного калію (15,6 мг/кг).

У досліді висівались сорти озимої пшениці м'якої: Золотоколоса – сорт інтенсивного типу, Подолянка – напівінтенсивного типу та сорт Поліська 90 – не інтенсивного типу. Мінеральні добрива вносились в ґрунт восени перед припиненням вегетації озимої пшениці та весною – по мерзлоталому ґрунту при першій можливості вийти в поле відповідними агрегатами. Попередником озимої пшениці був вико-овес на зерно.

**Реакція різних сортів** на застосування аміачної селітри восени та весною дещо відрізнялася. Так сорт не інтенсивного типу Поліська 90 мало реагував на зміну строку внесення азотних добрив як при дозі 50, так і 100 кг д.р. на гектар азоту (табл. 1). Приріст урожаю при осінньому внесенні 50 кг азоту складав 0,86 т/га до контролю, а при весняному – 0,88 т/га, при збільшенні дози удобрення до 100 кг/га – 1,76 та 1,77 т/га відповідно. Сорт інтенсивного типу Золотоколоса давав більший приріст урожаю від осіннього застосування азотних добрив як в дозі 50 кг/га – 1,47 т/га, так і 100 кг/га – 2,14 т/га до контролю. Для сорту Подолянка більша прибавка по урожайності до контролю, характерна при застосуванні 50 кг/га азоту восени – 1,47 т/га, але при збільшенні дози добрива до 100 кг/га незначну перевагу (0,3 т/га) має весняне застосування аміачної селітри порівняно з осіннім.

Якщо проаналізувати отримані дані, то можна зробити висновок, що нові сорти інтенсивного та напівінтенсивного типу дають більшу віддачу від застосування азотних добрив незалежно від терміну застосування майже у 2 рази.

Вплив норм строків внесення аміачної селітри на урожайність різних сортів озимої пшениці м'якої, т/га (2008-2010 рр.)

Назва сорту	Урожайність, т/га				Приріст до контролю, т/га	Окупність 1 кг діючої речовини азоту прибавкою зерна, кг
	2008	2009	2010	середнє за 3 роки		
<b>Контроль – Фон – N<sub>15</sub>P<sub>30</sub>K<sub>60</sub>.</b>						
Золотоколоса	4,49	4,28	3,38	4,05	К	-
Подолянка	4,05	3,97	3,06	3,69	К	-
Поліська 90	3,56	3,28	2,93	3,26	К	-
<b>Фон + N<sub>50</sub> восени</b>						
Золотоколоса	6,27	6,15	4,24	5,55	1,50	30
Подолянка	5,86	5,62	3,99	5,16	1,47	29,4
Поліська 90	4,15	3,93	4,29	4,12	0,86	17,2
<b>Фон + N<sub>100</sub> восени</b>						
Золотоколоса	7,75	7,34	4,38	6,49	2,44	24,4
Подолянка	6,92	6,55	4,07	5,85	2,16	21,6
Поліська 90	6,06	5,83	4,16	5,35	2,09	20,9
<b>Фон + N<sub>50</sub> весною</b>						
Золотоколоса	6,38	6,01	3,91	5,43	1,38	27,6
Подолянка	5,77	5,62	3,43	4,94	1,25	25,0
Поліська 90	4,09	3,81	4,51	4,14	0,88	17,6
<b>Фон + N<sub>100</sub> весною</b>						
Золотоколоса	7,31	7,05	4,21	6,19	2,14	21,4
Подолянка	7,03	6,87	3,74	5,88	2,19	21,9
Поліська 90	5,56	4,96	4,56	5,03	1,77	17,7
<b>Фон + N<sub>50</sub> восени + N<sub>50</sub> весною</b>						
Золотоколоса	7,91	7,34	4,41	6,55	2,50	25,0
Подолянка	7,14	6,85	3,82	5,94	2,25	22,5
Поліська 90	6,49	5,55	4,25	5,43	2,17	21,7
<i>N<sub>IP</sub><sub>0,5</sub>, т/га по удобренню</i>	<i>0,52</i>	<i>0,46</i>	<i>0,28</i>			

Варіант із внесенням 100 кг азоту в роздріб, а саме – 50 кг/га восени та 50кг/га весною, виявився найкращим, оскільки забезпечив по усіх сортах найбільшу прибавку урожайності: Золотоколоса +2,50 т/га, Подолянка +2,25 т/га, Поліська 90 + 2,17 т/га порівняно із контролем та 0,06-0,41 т/га, порівно з аналогічними варіантами весняного та осіннього внесення сумарно вказаної дози азоту. Наші дослідження підтверджують тезу висловлену багатьма іншими вченими [2-4] про те, що роздрібне внесення мінеральних добрив ефек-

тивніше, ніж одноразове.

Якщо поррахувати окупність азотних добрив внесених як весною, так і восени, то можна відмітити, що рівень окупності вищий при внесенні дози 50 кг/га ніж на усіх інших варіантах. Сорти, в свою чергу, забезпечували різну окупність одиниці мінеральних добрив. Так, найвищим даний показник був у сорту Золотоколоса 21,4-30 кг, найнижчим, відповідно, у сорту Поліська 90 – 17,2-21,7 кг, Подолянка займала проміжне положення з показниками окупності 1 кг азотних добрив додатковим приростом урожаю зерна в межах від 21,6 до 29,4 кг. При осінньому внесенні окупність азотних мінеральних добрив була дещо вищою, ніж при весняному, на усіх варіантах досліду.

Оптимальне забезпечення ґрунтів азотом є імперативною передумовою високопродуктивного ведення землеробства. Тому одержання високих і біологічно повноцінних врожаїв без застосування азотних добрив на всіх типах ґрунтів є неможливим. А для того, щоб правильно і раціонально їх вносити, необхідно визначати вміст доступного азоту в ґрунті, як перед внесенням добрив так і після нього, для оцінки ефективності їх дії на азотний режим ґрунту.

У своїх дослідженнях ми проводили визначення вмісту нітратного азоту в ґрунті в два етапи. Перше визначення було здійснено через 14 днів після внесення відповідних доз аміачної і вапняно-аміачної селітри, а друге проводилося у фазі виходу в трубку пшениці озимої. Отримані результати представлені у таблиці 2.

Таблиця 2

Вплив різних доз аміачної селітри при удобренні пшениці озимої на динаміку легкогідролізованого азоту в ґрунті, залежно від строків її внесення

№ з/п	Варіанти досліду	Середній вміст азоту за 2008-2010 рр.	
		через 14 днів після внесення	під час фази виходу в трубку
1	Контроль (без добрив)	8,4	6,3
2	Аміачна селітра <b>осінь 50 кг д.р.</b>	12,6	8,1
3	Аміачна селітра <b>осінь 100 кг д.р.</b>	16,8	10,0
4	Аміачна селітра <b>осінь/весна 50/50 кг д.р.</b>	13,7	9,1
5	Аміачна селітра <b>весна 50 кг д.р.</b>	10,7	7,3
6	Аміачна селітра <b>весна 100 кг д.р.</b>	11,5	8,0

Як бачимо, з результатів досліджень, при внесенні аміачної селітри значно підвищився вміст легкогідролізованого азоту в ґрунті. Так, при внесенні 100 кг д.р./га аміачної селітри він збільшився на 8,4 мг/100 г ґрунту і становив 16,8 мг/100 г ґрунту, в той час коли на контролі лише 8,4 мг/100 г ґрунту.

Під час другого визначення (у фазу виходу в трубку пшениці озимої) вміст легкогідролізованого азоту на даному варіанті знизився до 10 мг/100 г ґрунту, різниця з контролем – 3,7 мг/100 г ґрунту. При внесенні аміачної селітри у такій же дозі весною вміст легкогідролізованого азоту збільшився до 11,5 мг/100 г ґрунту, а при другому визначенні знизився до 8,0 мг/100 г ґрунту. При осінньому внесенні 50 кг/га д.р. аміачної селітри вміст легкогідролізованого азоту в ґрунті під час першого визначення становив 12,6 мг/100 г ґрунту, під час другого знизився до 8,1 мг/100 г ґрунту, при весняному внесенні аміачної селітри, у такій же дозі, під час першого визначення вміст легкогідролізованого азоту становив 10,7 мг/100 г ґрунту, під час другого – 7,3 мг/100 г ґрунту.

Таблиця 3

Вплив норм та строків внесення аміачної селітри на якість урожаю різних сортів пшениці озимої м'якої (2008-2010 рр.)

Назва сорту	Показники			
	маса 1000 зерен, г	натура, г/л	вміст клейковини, %	вміст білку, %
<b>Контроль – Фон – N<sub>15</sub>P<sub>30</sub>K<sub>60</sub></b>				
Золотоколоса	39,3	751	20,5	9,6
Подільянка	38,3	753	19,5	9,0
Поліська 90	41,6	768	22,8	11,6
<b>Фон + N<sub>50</sub> восени</b>				
Золотоколоса	38,3	751	23,1	10,6
Подільянка	38,3	753	22,4	10,5
Поліська 90	42,3	770	25,6	12,2
<b>Фон + N<sub>100</sub> восени</b>				
Золотоколоса	42,4	765	25,6	12,4
Подільянка	42,4	764	25,5	12,0
Поліська 90	43,6	772	28,0	13,2
<b>Фон + N<sub>50</sub> весною</b>				
Золотоколоса	38,8	755	23,4	10,8
Подільянка	38,3	753	23,1	10,5
Поліська 90	41,6	762	24,2	11,8
<b>Фон + N<sub>100</sub> весною</b>				
Золотоколоса	41,6	758	25,7	11,9
Подільянка	39,8	752	24,2	11,8
Поліська 90	40,6	750	27,5	12,5
<b>Фон + N<sub>50</sub> восени + N<sub>50</sub> весною</b>				
Золотоколоса	42,5	767	26,3	12,5
Подільянка	42,5	767	25,7	12,5
Поліська 90	41,6	760	29,5	13,0

Будь-яке виробництво повинне характеризуватись високою якістю одержаної продукції [1, 4], тому що від якісних показників залежить в подальшо-

му і рентабельність самого виробництва. Результати наших досліджень (табл. 2) свідчать, що найвищу якість зерна щодо вмісту білку та клейковини одержали в сорту Поліська 90, це пояснюється властивостями даного сорту, який при мінімальному удобренні, в тому числі і азотними добривами, здатен давати досить високоякісне зерно.

Якщо говорити про збільшення дози внесення азотних добрив, то вона безумовно впливає на покращення якісних показників і на варіанті, де застосовується внесення 100 кг/га азоту, як весною, так і восени вміст білку перебуває в межах 12-13 %, а клейковини 25-28%. Істотної різниці впливу термінів внесення азотних добрив на якісні показники зерна пшениці озимої встановлено не було. Дещо вищий вміст як білку, так і клейковини спостерігається на варіанті роздільного (50 восени та 50 весною) внесення азотних добрив.

Що стосується показника маси 1000 зерен та натури зерна, то можна стверджувати, що із збільшенням дози добрив ці показники зростали на всіх досліджуваних сортах. Строки внесення мінеральних азотних добрив істотного впливу на масу тисячі зерен та натуру зерна не мають.

**Висновки.** Найвищий рівень приросту урожайності зерна пшениці озимої м'якої забезпечують інтенсивні та напівінтенсивні сорти Золотоколоса 1,5-2,5 ц/га та Подолянка 1,47-2,25 ц/га. Дані сорти забезпечують і найвищий рівень окупності 1 кг мінеральних азотних добрив приростом урожаю зерна – 22-30 кг.

Щодо якості урожаю, то істотної різниці між термінами застосування азотних добрив у наших дослідженнях відмічено не було. Збільшення дози добрива впливало на збільшення вмісту білку та клейковини практично у всіх досліджуваних сортах.

Отже, виходячи з результатів наших досліджень, можна зробити висновок, що навіть у умовах Західного Лісостепу, зони достатнього зволоження, застосування азотних мінеральних добрив восени не знижує урожайності та якості зерна озимої пшениці м'якої різних за інтенсивністю сортів. Тому, враховуючи зміни погодно-кліматичних умов, високу навантаженість на техніку на початку весняно-польових робіт та з метою зменшення газоподібних втрат азоту із аміачної селітри на ґрунтах важкого та середнього механічного складу, можна проводити осіннє внесення азотних мінеральних добрив. Оскільки ціни на азотні мінеральні добрива восени на 20-30 % нижчі, ніж навесні, це може мати ще і досить відчутний економічний ефект.

1. Бровко О. О. Вплив доз і строків внесення азотних добрив на врожай і якість озимої пшениці при вирощуванні за інтенсивною технологією / О. О. Бровко // Землеробство. – 1992. – Вип. 67. – С. 50-56. 2. Веремеєнко С. І. Агроєкологічні принципи оцінки стану та управління продуктивністю ґрунтів Західного Полісся України: Дис. доктора с.-г. наук: 06.01.03. / С. І. Веремеєнко. – Рівне, 1997. – 427 с. 3. Жемела Г. П. Добрива, урожай і якість зерна / Г. П. Жемела. – К. : Урожай, 1991. – 134 с. 4. Лісовал А. П. Системи використання добрив / Лісовал А. П., Макаренко В. М., Кравченко С. М. – К. : Вид-во АПК, 2002. – 350 с.

Рецензент: д.с.-г.н., професор Веремеєнко С.І. (НУВГП)