

ВПЛИВ УДОБРЕННЯ ТА НОРМ ВИСІВУ НАСІННЯ НА ДИНАМІКУ ВМІСТУ ХЛОРОФІЛУ А ТА В У РОСЛИН ВІВСА ГОЛОЗЕРНОГО

Р.М. Холодченко, аспірант*

Наведені результати досліджень щодо обґрунтування впливу норм удобрення і висіву насіння на вміст хлорофілу а та б у листках рослин вівса голозерного та їх впливу на продуктивність даної культури. Встановлено, що досліджувані агрозаходи значною мірою впливають на біосинтез хлорофілу а та б. Встановлено тісний кореляційний зв'язок між вмістом хлорофілу і врожайністю вівса.

***Ключові слова:** овес голозерний, удобрення, норма висіву насіння, вміст хлорофілу, врожайність*

Продуктивність будь-якої сільськогосподарської культури визначається інтенсивністю фотосинтезу – процесу перетворення сонячної енергії в енергію хімічних зв'язків органічної речовини за допомогою зеленого пігменту рослин – хлорофілу. Фотосинтетична діяльність рослин залежить від комплексу зовнішніх та внутрішніх факторів [4]. Внутрішній фактор зумовлений генетичним потенціалом рослини, а головними зовнішніми є світло, температура, вологозабезпеченість, концентрація в повітрі вуглекислого газу, родючість ґрунту [6]. На процеси фотосинтезу значною мірою можуть впливати агротехнічні заходи, такі як внесення мінеральних добрив і норми висіву насіння [2, 5].

Однією з реакцій рослин на дію добрив та густоти їх стояння на одиниці площі є інтенсивність фотосинтезу, яка значною мірою залежить від вмісту хлорофілу в листках. Тому концентрація цих пігментів на одиницю площі чи одиницю маси є важливим фізіологічним показником і може слугувати індикатором забезпеченості посівів елементами живлення [1, 3].

*Науковий керівник – професор С.М. Каленська

Метою досліджень було вивчення впливу удобрення і норм висіву насіння на динаміку вмісту хлорофілу а та б у листках рослин вівса та його вплив на продуктивність цієї культури.

Матеріали та методика досліджень. Польові дослідження проводили протягом 2011-2013 рр. на полях кафедри рослинництва в Агрономічній дослідній станції Національного університету біоресурсів і природокористування України, у с. Пшеничне Васильківського району Київської області. Предметом досліджень були голозерні сорти вівса Саломон та Скарб України, а також півчастий сорт Парламентський, рекомендовані для Лісостепової зони. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем типовий малогумусний. Потужність гумусового горизонту – 55 см, гумусово-перехідного – 60 см. Агрохімічна характеристика орного шару ґрунту така: вміст гумусу (за Тюрнімом) – 4,38 %, загального азоту – 0,27-0,31%, фосфору – 0,15-0,25%, калію – 2,3-2,5%, рухомого фосфору (за Чиріковим) – 4,5-5,5 мг на 100 г ґрунту, кислотність – близька до нейтральної (рН = 6,8). Площа елементарної ділянки – 66 м²; облікова площа – 36 м² (4x9 м). Повторність досліду чотири разова.

Агротехніка вирощування культури в досліді загальноприйнята для Правобережного Лісостепу України. Сівбу проводили рядковим способом (19 см) при настанні фізичної стиглості ґрунту сівалкою «Great Plains», елітним насінням, з розрахунку на кінцеву густоту посіву – 4, 5 та 6 млн. схожих нас./га. Догляд за посівами складався з досходового боронування та застосування гербіциду базагран – 2,5 л/га. У досліді застосовували такі види добрив: аміачну селітру (N 34%), нітроамофоску (NPK 16:16:16%) та калійну сіль (K 60%), які вносили згідно зі схемою досліду (табл. 1) врозкид під передпосівну культивуацію. Врожай обліковували суцільним методом при збиранні комбайном Samro 250. У дослідженнях використовували методики, прийняті в державному сортовипробуванні сільськогосподарських культур. Варіаційно-статистичну обробку отриманих результатів проводили методом

дисперсійного аналізу за Б.А. Доспеховим, з використанням комп'ютерних програм («Excel 2010» та «Statistica 6»). Схема досліджу наведена в таблиці 1.

1. Схема досліджу

Фактор А - Сорт	Фактор В - Норма висіву насіння	Фактор С - Норма удобрення, кг д.р./га
1. Саломон (голозерний) (контроль) 2. Скарб України (голозерний) 3. Парламентський (плівчастий)	1. 4 млн/га (контроль) 2. 5 млн/га 3. 6 млн/га	1. Без добрив (контроль) 2. N ₃₀ P ₂₀ K ₃₀ 3. N ₄₅ P ₃₀ K ₄₅ 4. N ₆₀ P ₄₀ K ₆₀ 5. N ₇₅ P ₅₀ K ₇₅ 6. N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀

Результати досліджень. Встановлено, що застосування різних норм мінеральних добрив та норм висіву насіння по-різному впливали на вміст пігментів у листках досліджуваної культури. Так, найбільшу концентрацію пігментів досліджувані сорти вівса формували у період виходу рослин у трубку – цвітіння, коли загальний вміст хлорофілу ($a+b$) залежно від норм добрив та норм висіву насіння варіював у межах 3,72-6,13 у сорту Саломон, 3,76-5,92 у Скарб України та 3,91-5,82 мг/г сирової маси листя у сорту Парламентський. Це – свідчить про те, що саме в цей період росту і розвитку інтенсивність утворення органічної речовини була найвищою, а в подальшому біосинтез хлорофілу зменшувався, в основному, за рахунок хлорофілу a . Так, у фазі молочно-воскової стиглості загальний вміст хлорофілу в рослинах вівса становив: у сорту Саломон – 3,22-4,17, у Скарб України – 3,49-4,52 та у сорту Парламентський 3,27-4,23 мг, що на 1,30-2,00 мг менше, ніж у попередній фазі розвитку. Зменшення вмісту хлорофілу в рослинах вівса голозерного на останніх етапах онтогенезу є закономірним процесом, оскільки відбувається втрата води строною хлоропластів, розпад їх на гранули і, як результат, – повний розпад хлоропластів.

У період виходу рослин в трубку – колосіння вміст хлорофілу в

листках рослин порівняно з попереднім періодом онтогенезу (кущіння) зріс: у сорту Саломон – на 20,5%, Скарб України – на 28,6 та сорту Парламентський – на 17,6% в середньому за нормами удобрення та висіву насіння. Без внесення мінеральних добрив більший вміст хлорофілу в рослинах досліджуваних сортів вівса спостерігався за норми висіву насіння 4 млн/га – 4,68; 3,92 та 4,28 мг, відповідно за сортами Саломон, Скарб України та Парламентський. На удобрених фонах істотніше збільшення його вмісту порівняно з контролем спостерігали за висіву насіння 4 та 5 млн/га на фоні $N_{90}P_{60}K_{90}$, вміст хлорофілу ($a+b$) за цих умов залежно від сорту варіював в межах 5,82-6,13 мг/г сирової речовини (рис. 1-3).

У період цвітіння - молочно-воскової стиглості культури вміст хлорофілу в рослинах мав тенденцію до зниження, амплітуда його коливання у варіантах досліді знаходилась в межах 3,22-5,36 мг/г сирової речовини: мінімум – без добрив з нормою висіву 6 млн/га; максимум - на фоні $N_{90}P_{60}K_{90}$ і нормах висіву насіння 4 та 5 млн/га (рис. 1-3).

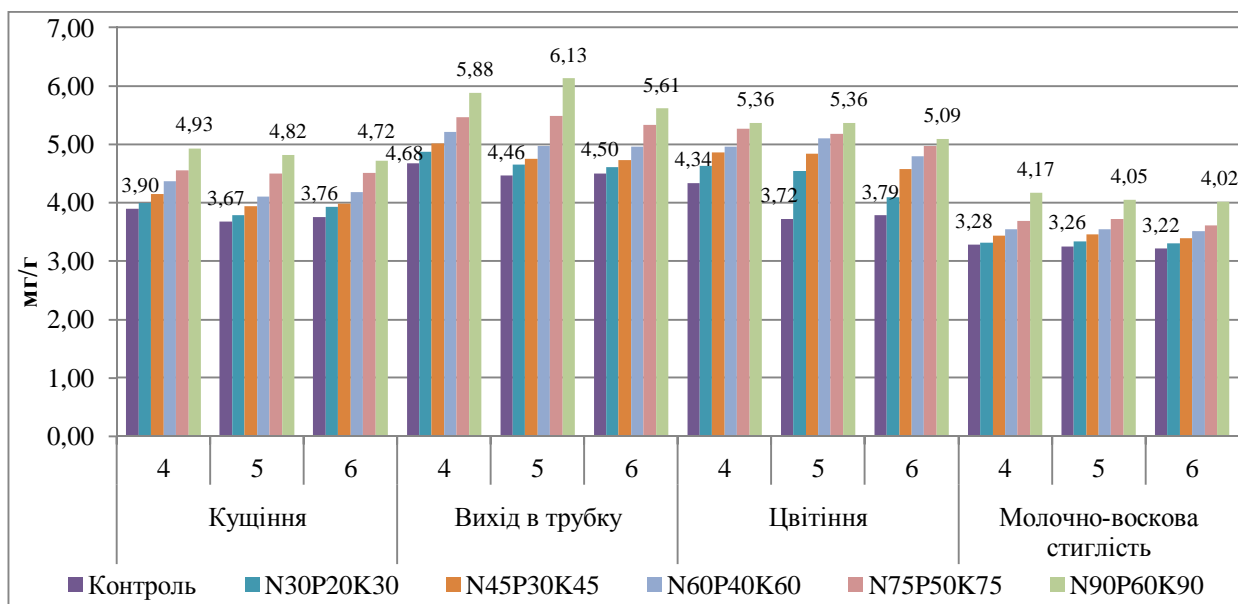


Рис. 1 Динаміка вмісту хлорофілу ($a+b$) в листках вівса голозерного сорту Саломон залежно від удобрення та норм висіву насіння, мг/г сирової речовини (середнє 2011-2013 рр.)

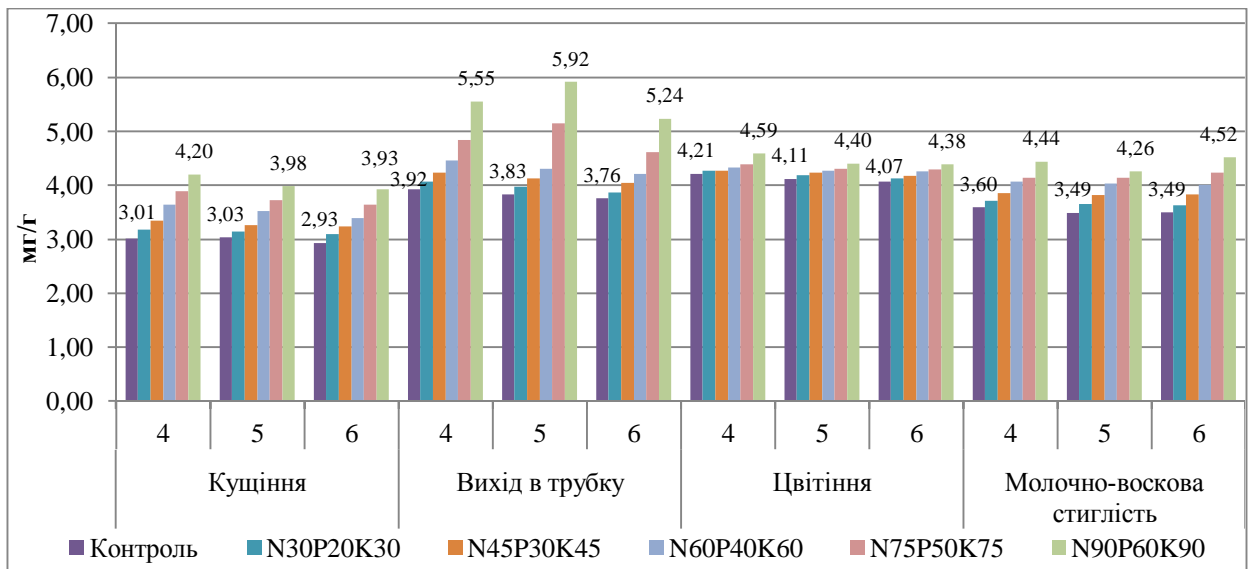


Рис. 2 Динаміка вмісту хлорофілу ($a+b$) в листках вівса голозерного сорту Скарб України залежно від удобрення та норм висіву насіння, мг/г сирової речовини (середнє 2011-2013 рр.)

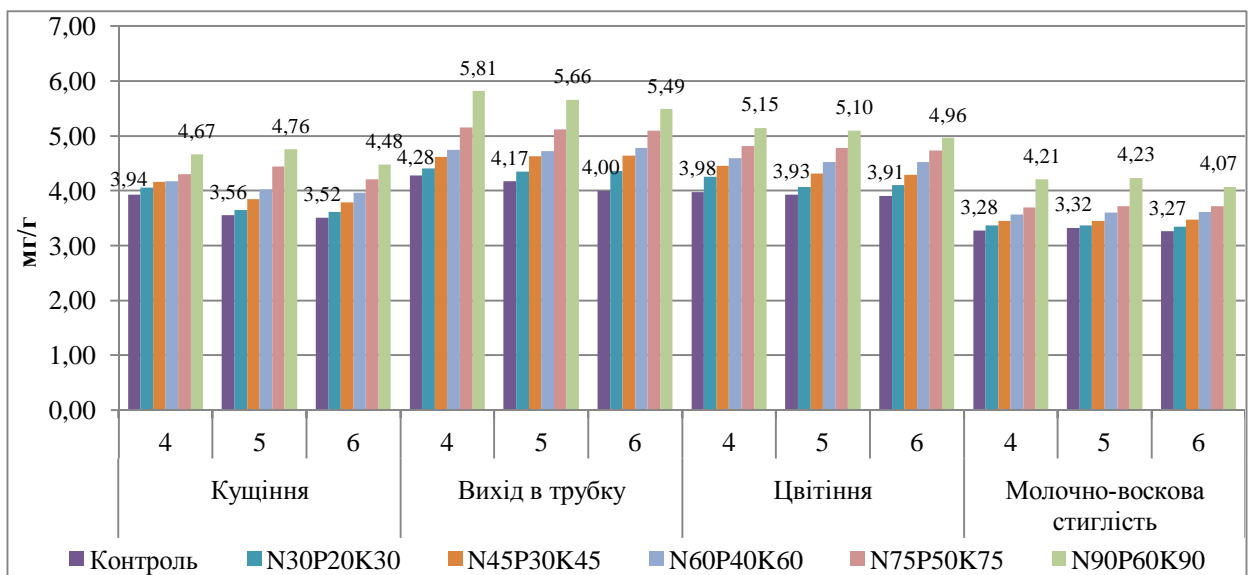


Рис. 3 Динаміка вмісту хлорофілу ($a+b$) в листках вівса сорту Парламентський залежно від удобрення та норм висіву насіння, мг/г сирової речовини (середнє 2011-2013 рр.)

Встановлено, що найбільший вплив на біосинтез хлорофілу в рослинах вівса був за внесення $N_{90}P_{60}K_{90}$, коли приріст вмісту хлорофілу ($a+b$) збільшився на 30,9% в середньому за фазами росту і розвитку, сортами та нормами висіву насіння порівняно з контролем (рис. 1-3).

Вміст хлорофілу в листках вівса також залежав від норм висіву насіння. Так, за збільшення норми висіву з 4 до 6 млн/га – його вміст зменшився: у сорту Саломон на 4,3%, у Скарб України на 3,4% та у традиційного сорту Парламентський на 3,2% в середньому за фазами росту і розвитку рослин вівса.

Нами встановлено, що вміст хлорофілу в рослинах вівса впродовж вегетаційного періоду значно впливав на урожайність цієї культури (коефіцієнт множинної кореляції $r=0,98$). За результатами багатофакторного кореляційно-регресійного аналізу залежність урожайності від вмісту хлорофілу в рослинах вівса у фазі кущення, у періодах виходу рослин у трубку – цвітіння та молочно-воскової стиглості описується таким рівнянням:

$$Y = -29,8413 + 0,7835 \cdot X_1 + 4,2473 \cdot X_2 + 5,0821 \cdot X_3.$$

Коефіцієнти регресії (X_1 , X_2 , X_3) показують на скільки змінювалась врожайність вівса в середньому в досліді залежно від вмісту хлорофілу (у перерахунку на 1 мг/г сирої речовини). Так, збільшення вмісту хлорофілу в рослинах досліджуваних сортів вівса у фазі кущення на 1 мг сприяло підвищенню врожайності на 0,78 ц/га, у період вихід у трубку – цвітіння – на 4,24 ц/га та у молочно-воскової стиглості – на 5,08 ц/га.

Отже, поліпшення живлення рослин за рахунок удобрення ($N_{90}P_{60}K_{90}$) за норм висіву насіння 4 та 5 млн/га в умовах Правобережного Лісостепу України є найефективнішим засобом впливу на біосинтез хлорофілу в рослинах вівса, що в свою чергу позитивно впливає на урожайність досліджуваних сортів вівса.

Список літератури

1. Бриттон Г. Биохимия природных пигментов / Г. Бриттон. – М.: Мир, 1986. – 422 с.
2. Володарский Н.И. Динамика ассимиляционной поверхности и продуктивность овса / Н.И. Володарский, О.Л. Циунович // Докл. ВАСХНИЛ. – 1980. – №3. – С. 17-19.
3. Всеволодов Н.Н. Биопигменты – фоторегистраторы: фотоматериал на бактериородопсине. – Теоретическая и прикладная биофизика. – М.: Наука, 1999. – 224 с.
4. Гатаулина Г.Г. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах. / Г.Г. Гатаулина // В кн. Растениеводство; под ред. Г.С. Посыпанова. – М.: Колос, 1997. – С. 37-45.
5. Господаренко Г.М. Основи інтегрованого застосування добрив / Г.М. Господаренко – К.: ЗАТ "НІЧЛАВА", 2002. – 344с.
6. Грицаєнко З.М. Методи біологічних та агрономічних досліджень рослин та ґрунтів / З.М. Грицаєнко, А.О. Грицаєнко, В.П. Карпенко – К.: ЗАТ „НІЧЛАВА”, 2003. – 320 с.

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЯ И НОРМ ВЫСЕВА СЕМЯН НА ДИНАМИКУ СОДЕРЖАНИЯ ХЛОРОФИЛЛА А И В В РАСТЕНИЯХ ОВСА ГОЛОЗЕРНОГО

Р.Н. Холодченко

Приведены результаты исследований по обоснованию воздействия норм удобрения и норм высева семян на содержание хлорофилла а и в в листьях растений овса голозерного и их влияния на производительность данной культуры. Установлено, что исследуемые агроприемы в значительной степени влияют на биосинтез хлорофилла а и в. Также установлена тесная корреляционная связь между содержанием хлорофилла и урожайностью культуры.

Ключевые слова: овес голозерный, норма удобрения, норма

**EFFECT OF FERTILIZERS AND RATE SEEDING ON
DYNAMICS OF CHLOROPHYLL A AND B IN NAKED OATS
PLANTS**

R. Kholodchenko

The results of research on the study of influence of rates seeding and fertilization on content of chlorophyll a and b in the leaves of plants naked oats and their impact on the performance of the culture. It was established that the investigated agrarian reception greatly affect the biosynthesis of chlorophyll a and b. Also found a close correlation between chlorophyll content and yield of crops.

Key words: *naked oat, rate of fertilization, seeding rate, chlorophyll content, yield*