

## ВПЛИВ НОРМ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ НА ЗМІНУ ПЛОЩІ АСИМІЛЮЮЧОЇ ПОВЕРХНІ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО НА ТЕМНО-СІРОМУ ОПІДЗОЛЕНОМУ ҐРУНТІ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ

Н. Вега, к. с.-г. н., М. Полюхович, к. с.-г. н.  
Львівський національний аграрний університет

<https://doi.org/10.31734/agronomy2018.02.134>

**Постановка проблеми.** Важливим резервом підвищення потенціалу продуктивності ярих зернових колосових є вдосконалення елементів технології, насамперед тих, які визначають функціонування посіву. Створення оптимальних умов мінерального живлення – важливий чинник формування фітоценозів ячменю ярого, що реалізується завдяки збільшенню площі листової поверхні, яка активно синтезує суху речовину [3]. Тому в системі агротехнічних заходів першочергового значення набуває встановлення оптимальної норми мінеральних добрив у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Науковці зазначають, що високі врожаї сільськогосподарських культур формуються за досягнення оптимальної площі листової поверхні, яка забезпечується внесенням збалансованих норм мінеральних добрив [2; 3; 5]. Встановлено, що для одержання високої врожайності зерна ячменю ярого оптимальна площа листків має становити 30–40 тис. м<sup>2</sup>/га [1; 4].

Отже, площа листової поверхні є визначальним елементом продуктивності фотосинтезу і культури загалом. Від розмірів і просторового розміщення листків залежать кількість поглинутої сонячної енергії, можливість продукування органічних речовин і процеси транспірації [3].

Із врахуванням важливості нормального функціонування фотосинтетичного апарату рослин виникає необхідність оптимізувати систему удобрення з метою поліпшення мінерального живлення ячменю ярого, що сприятиме розкриттю його біологічного потенціалу.

**Постановка завдання.** З огляду на визначальну роль фотосинтезуючої поверхні у формуванні високопродуктивних посівів метою наших досліджень було встановити залежність площі листової поверхні ячменю ярого від норм мінеральних добрив у період його вегетації в

умовах темно-сірого опідзоленого ґрунту Західного Лісостепу України.

**Виклад основного матеріалу.** Для виконання поставленого завдання проводили трирічні дослідження. Ґрунт дослідної ділянки – темно-сірий опідзолений – характеризувався забезпеченістю лужногідролізованим азотом на рівні 99 мг/кг ґрунту, рухомими сполуками фосфору – 88, обмінними сполуками калію – 103 мг/кг ґрунту, рН<sub>KCl</sub> – 6,5. Схема досліду передбачала внесення різних норм мінеральних добрив: 1) без добрив (контроль); 2) N<sub>45</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub>; 3) N<sub>60</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub>; 4) N<sub>45</sub>P<sub>45</sub>K<sub>45</sub>; 5) N<sub>60</sub>P<sub>45</sub>K<sub>45</sub>; 6) N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>.

Площу листової поверхні визначали методом висічок. Повторність досліду триразова, облікова площа ділянки – 35 м<sup>2</sup>. Агротехніка вирощування загальноприйнята для зони Західного Лісостепу України.

Встановлено, що розмір листової поверхні ячменю ярого на одиниці площі варіює в широких межах залежно від норми внесення мінеральних добрив і фази вегетації (див. табл.).

У фазі кущіння ячменю ярого площа листової поверхні була меншою. Внесення різних норм мінеральних добрив забезпечило її зростання. На фоні N<sub>45</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub> і N<sub>60</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub> площа листової поверхні на 1 м<sup>2</sup> у цій фазі перевищувала варіант без добрив відповідно на 1,5 і 2,1 м<sup>2</sup>.

За внесення мінеральних добрив у нормі N<sub>45</sub>P<sub>45</sub>K<sub>45</sub> площа листків була найвищою і становила 5,5 м<sup>2</sup> на одиниці площі, перевищення відносно контролю (без добрив) складало 2,6 м<sup>2</sup>.

Систематичне спостереження за ростом і розвитком рослин показало, що на фонах мінерального живлення N<sub>60</sub>P<sub>45</sub>K<sub>45</sub> та N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> мала місце загушеність посівів у результаті внесення підвищених норм мінеральних добрив, зокрема, азотних у складі повного мінерального добрива. Це стало наслідком деякого зниження площі асиміляційної поверхні на зазначених варіантах порівняно з попереднім варіантом – відповідно до 4,8 та 4,6 м<sup>2</sup> на 1 м<sup>2</sup>.

**Вплив норм мінеральних добрив на площу листової поверхні ячменю ярого в період вегетації, середнє за 2013–2015 рр., м<sup>2</sup>/м<sup>2</sup>**

Варіант	Фаза вегетації культури			
	Кущіння	Приріст до контролю	Вихід у трубку	Приріст до контролю
Без добрив (контроль)	2,83	–	3,81	–
N <sub>45</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	4,30	1,47	5,33	1,52
N <sub>60</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	4,96	2,13	5,68	1,87
N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	5,45	2,62	6,40	2,59
N <sub>60</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	4,84	2,01	5,85	2,04
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	4,56	1,73	5,47	1,66
НІР <sub>05</sub>	0,45	–	0,41	–

Внаслідок наростання вегетативної маси рослин у процесі росту й розвитку площа листової поверхні ячменю ярого збільшувалася. Тому у фазі виходу в трубку отримано вищі її показники на одиниці площі, ніж у період кущіння, проте зберігалася подібна тенденція за варіантами дослідження. Показники площі листової поверхні коливалися в межах від 3,8 м<sup>2</sup> у варіанті без внесення добрив до 6,4 м<sup>2</sup> у варіанті, де мінеральні добрива вносили в нормі N<sub>45</sub>P<sub>45</sub>K<sub>45</sub>.

Встановлено, що застосування мінеральних добрив достовірно сприяло розвитку більшої площі листків ячменю ярого, що є позитивним результатом.

Формування вегетативної маси рослин значною мірою залежить від норми внесення азотних добрив. Тому в процесі статистичного опрацювання результатів була встановлена залежність площі листової поверхні від норм азотних добрив. Цю залежність у фазі кущіння можна описати таким рівнянням лінійної регресії:

$$y = 0,034x + 2,942,$$

де  $y$  – площа листової поверхні ячменю ярого у фазі кущіння, м<sup>2</sup>;  $x$  – норми азотних добрив, кг/га.

Коефіцієнт детермінації ( $R^2$ ), який відображає тісноту зв'язку між площею листків у фазі кущіння і нормами азотних добрив, становить 0,76, тобто існує сильний зв'язок.

**Висновки.** Формування площі листової поверхні на одиниці площі рослинами ячменю ярого істотно залежить від норм застосування

мінеральних добрив. В умовах темно-сірого опідзоленого ґрунту Західного Лісостепу варіант із внесенням N<sub>45</sub>P<sub>45</sub>K<sub>45</sub> забезпечив найвищий показник площі листків, який становив у фазі кущіння 5,5 м<sup>2</sup> на 1 м<sup>2</sup> за значення у варіанті без добрив 2,8 м<sup>2</sup>, у фазі виходу в трубку на цьому варіанті отримано 6,4 м<sup>2</sup> за показника на контролі 3,8 м<sup>2</sup> на 1 м<sup>2</sup>.

#### Бібліографічний список

1. Андрейченко О. Г. Вплив формування фотосинтетичної поверхні листового апарату на продуктивність рослин ячменю ярого в умовах Північного Степу України. *Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН*. 2013. № 18, С. 51–57.
2. Камінський В. Ф., Глієва О. В. Площа листового апарату та фотосинтетична продуктивність посівів проса за різних рівнів мінерального живлення. *Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН»*. 2014. Вип. 3. С. 79–84.
3. Пакуль В. Н. Чистая продуктивність фотосинтеза ячменя ярого. *Растениеводство и селекция*. 2009. № 2. С. 34–40.
4. Рожков А. О., Гутянський Р. А. Динаміка формування площі листя рослин ячменю ярого залежно від впливу норми висіву та позакоренових підживлень. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2017. № 4. С. 32–37.
5. Телекало Н. В. Формування фотосинтетичного апарату та урожайності зерна гороху в умовах Лісостепу Правобережного. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2015. Вип. 1. С. 130–136.

**Вега Н., Полюхович М.**

#### ВПЛИВ НОРМ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ НА ЗМІНУ ПЛОЩІ АСИМІЛЯЦІЙНОЇ ПОВЕРХНІ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО НА ТЕМНО-СІРОМУ ОПІДЗОЛЕНОМУ ҐРУНТІ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ

Наведено результати досліджень впливу норм мінеральних добрив на зміну площі асиміляційної поверхні ячменю ярого на темно-сірому опідзоленому ґрунті Західного Лісостепу. Встановлено, що розмір листової поверхні ячменю ярого на одиниці площі варіює в широких межах залежно від норми внесення

мінеральних добрив і фази вегетації. У фазі кушіння ячменю ярого отримано найнижчу площу листкової поверхні. Застосування мінеральних добрив сприяло зростанню площі листків на  $1 \text{ м}^2$ . На фоні  $\text{N}_{45}\text{P}_{30}\text{K}_{30}$  і  $\text{N}_{60}\text{P}_{30}\text{K}_{30}$  у цій фазі вона перевищувала варіант без добрив відповідно на 1,5 і  $2,1 \text{ м}^2$ . Найвищий показник отримано у варіанті з внесенням  $\text{N}_{45}\text{P}_{45}\text{K}_{45}$ . Він забезпечив зростання площі листкової поверхні у фазі кушіння ячменю ярого до  $5,5 \text{ м}^2$  на одиниці площі за показника у варіанті без внесення добрив  $2,8 \text{ м}^2$ ,

Наростання вегетативної маси рослин у процесі росту й розвитку супроводжувалося збільшенням показників площі листків ячменю ярого на  $1 \text{ м}^2$ . Це проявилось в отриманні вищих її показників на одиниці площі у фазі виходу в трубку, ніж у період кушіння. На фоні внесення  $\text{N}_{45}\text{P}_{45}\text{K}_{45}$  площа асиміляційної поверхні у цій фазі була на рівні  $6,4 \text{ м}^2$  за значення на фоні без добрив  $3,8 \text{ м}^2$ , тобто зростала на  $2,6 \text{ м}^2$  на  $1 \text{ м}^2$ .

Результати статистичного опрацювання даних показали достовірний вплив внесення різних норм мінеральних добрив на розвиток площі листкової поверхні ячменю ярого. Дослідження засвідчили, що формування вегетативної маси рослин істотно залежить від норми внесення азотних добрив. Встановлено тісний кореляційний зв'язок між площею листкової поверхні у фазі кушіння та нормами азотних добрив, який описується коефіцієнтом детермінації 0,76.

**Ключові слова:** площа листкової поверхні, норма мінеральних добрив, темно-сірий опідзолений ґрунт, залежність площі листків від норм добрив.

**Vega N., Polyukhovych M.**

#### **THE INFLUENCE OF NORMS OF FERTILIZERS TO REPLACE THE ASSIMILATION SURFACE AREA OF SPRING BARLEY IN DARK GRAY ASHED SOILS OF WESTERN FOREST-STEPPE**

The article presents the results of studies on the influence of mineral fertilizer norms on the change in the area of the assimilation surface of barley on a dark gray, podzolized soil of the Western Forest-Steppe. The conducted researches have determined that the size of the leaf surface of barley on a unit of area varies widely, depending on the rate of application of mineral fertilizers and vegetation phases. The lowest area of the leafy surface of spring barley was obtained in the tillering phase. The use of fertilizers helps boost leaf area per  $1 \text{ м}^2$ . On the background of the  $\text{N}_{45}\text{P}_{30}\text{K}_{30}$  and  $\text{N}_{60}\text{P}_{30}\text{K}_{30}$  in this phase, it exceeded the non-fertilizer option, respectively, by 1,5 and  $2,1 \text{ м}^2$ . The highest figure was obtained with the apply of the  $\text{N}_{45}\text{P}_{45}\text{K}_{45}$ . It provided for an increase in the area of the leaf surface in the phase of growing barley vine up to  $5,5 \text{ м}^2$  per unit area for the indicator in the version without fertilization of  $2,8 \text{ м}^2$ .

The growth of the vegetative mass of plants in the process of growth and development was accompanied by an increase in the index of leaf area of barley on  $1 \text{ м}^2$ . This was manifested in obtaining its higher indicators per unit area in the phase of output into the tube than during the period of tillering. On the background of the introduction of  $\text{N}_{45}\text{P}_{45}\text{K}_{45}$ , the area of the assimilation surface in this phase was  $6,4 \text{ м}^2$  for the background with no fertilizers  $3,8 \text{ м}^2$ , that is, it increased by  $2,6 \text{ м}^2$  per  $1 \text{ м}^2$ .

As a result of the statistical data processing, the significant influence of the introduction of various norms of mineral fertilizers on the development of the area of the leaf surface of the spring barley was noted. Studies have shown that the formation of vegetative mass of plants significantly depends on the norm of nitrogen fertilizers. In this regard, there is a close correlation between the area of the leaf surface in the planting phase and the nitrogen fertilizer standards, which is described by the determination coefficient of 0,76.

**Key words:** area of the leaf surface, the norm of mineral fertilizers, dark gray podzolized soil, the dependence of the area of the leaves on the norms of fertilizers.

*Стаття надійшла 13.03.2018.*