

doi: 10.332491/2663-2144-2019-74-1-46-51

633.13 (477.41/.2)

**ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ ЗЕРНА ВІВСА ПОСІВНОГО В УМОВАХ ПОЛІССЯ****В. З. Панчишин, С. Р. Кашпур***e-mail: panch22@ukr.net*

Житомирський національний агроекологічний університет

бульвар Старий, 7, м. Житомир, 10008, Україна

В статті наведені результати досліджень вивчення формування урожайності зерна вівса посівного сорту Житомирський залежно від удобрення в умовах Полісся. На контрольних ділянках вихід урожаю склав 3,08 т/га. Внесення добрив значною мірою впливало на вихід зерна. На варіанті мінерального внесення добрив приріст урожаю склав 0,88 т/га. Додаткове внесення Rost-концентрату (3 л/га) на фоні  $N_{60}P_{60}K_{60}$  забезпечило прибавку урожаю на рівні 0,25 т/га або 9,4 %.

Найбільшу урожайність відмічено на варіанті удобрення  $N_{60}P_{60}K_{60}$  + Rost-концентрат (4,5 л/га) – 4,28 т/га, що на 1,2 т/га більше порівняно з варіантом без внесення добрив.

По мірі збільшення внесення добрив, підвищувалися показники висоти травостоїв. Так, за внесення  $N_{60}P_{60}K_{60}$  висота рослин склала 127 см. Додаткове підживлення рослин вівса Rost-концентратом у дозах 3 л/га та 4,5 л/га забезпечило збільшення висоти рослин ще на 3 та 7 см, відповідно.

Найбільша висота відмічена на варіанті удобрення  $N_{60}P_{60}K_{60}$  + Rost-концентрат (4,5 л/га) – 134 см, що на 17 см більше порівняно з контролем.

Подібна тенденція спостерігалася також на показниках густоти рослин вівса посівного. На контролі кількість рослин на 1 м<sup>2</sup> склала 432 шт. За внесення  $N_{60}P_{60}K_{60}$  густина збільшилася на 12 шт./м<sup>2</sup>.

Найбільші показники густоти травостою відмічені за внесення  $N_{60}P_{60}K_{60}$  + Rost-концентрат (4,5 л/га) – 470 шт./м<sup>2</sup>, що на 17 шт./м<sup>2</sup> більше порівняно з  $N_{60}P_{60}K_{60}$  + Rost-концентрат (3,0 л/га).

Нами встановлений кореляційний зв'язок між урожайністю зерна вівса посівного та висотою травостою. Коефіцієнт кореляції склав 0,92, що говорить про міцний зв'язок між висотою рослин та урожайністю зерна. При цьому, ступінь довіри (p-value) склав 0,001.

За результатами досліджень нами встановлені показники площі листкової поверхні рослин вівса посівного під час фази викидання волоті. Відмічена чітка тенденція до збільшення площі листків по мірі внесення добрив. Так, на контролі площа листкового апарату склала 38,9 тис. м<sup>2</sup>/га, тоді як за внесення  $N_{60}P_{60}K_{60}$  – 42,4 тис. м<sup>2</sup>/га.

**Ключові слова:** овес посівний, удобрення, висота, зерно, густина, рідкі комплексні добрива, листкова поверхня.

**Постановка проблеми**

Овес (*Avena sativa*) – досить типова культура для України, особливо в зонах Полісся та Лісостепу. Зерно вівса містить крохмаль (44%), білкові речовини (до 13%), олії, вітаміни (А, В1, В2, В3, В5, В6, Е, фолієва кислота), мінеральні солі (натрій, калій, кальцій, магній, марганець, залізо, мідь, цинк, фосфор, селен), амінокислоти (аргінін, гістидин, ізолейцин, лейцин, лізин, метіонін, фенілаланін, треонін, триптофан, тирозин, валін), камедь, ефірну олію, органічні кислоти – щавлеву, малонову, ерукову, а також кумарин та скополетин.

У медицині вівсяне борошно призначають при гострих запаленнях шлунково-кишкового тракту як обволікаючий засіб і дієтичне харчування при хронічному стомленні. Суп з вівсяної крупи – корисна дієтична страва для

дітей, хворих золотухою, при туберкульозі легенів і як зміцнювальний засіб.

Широке використання має також вся рослина у виробництві кормів. Зерно – цінний концентрований корм, особливо під час годівлі молодняка. У вівсяній соломі міститься до 7 % білків і понад 40 % вуглеводів. Ще більше ціниться вівсяна солома, у складі якої до 8 % білків, понад 41 % вуглеводів, а в 100 кг – 46 к. од [9].

Важливим є також і агротехнічне значення вівса. Його ще називають «санітаром полів», оскільки його коренева система не заражується хворобами. Він є добрим попередником для багатьох культур, використовується як страхова та покривна культура та не є вимогливим до родючості ґрунту [6].

Лідером з виробництва зерна вівса є країни ЄС – 7803 тис. т у 2017 році що склало 34,1 % від світового виробництва. Також значні валові збори зерна вівса спостерігаються у Канаді, Австралії, США та інших країнах.

В Україні посівні площі вівса коливаються в межах 200–250 тис га, а середня урожайність не перевищує 2,51 т/га. Для порівняння середня урожайність зерна вівса в країнах ЄС складає 3,13 т/га, Канаді – 3,35 т/га, Новій Зеландії – 5,29 т/га [3, 5].

Тому розробка новітніх елементів технологій вирощування вівса з метою збільшення урожайності за зменшення витрат на виробництво продукції є одним з шляхів що збільшення виробництва цієї культури в Україні.

#### Аналіз останніх досліджень і публікацій

За даними Нікопольської сортодільниці, найбільшу урожайність відмічено при вирощуванні вівса сорту Спрут – 2,94 т/га, що на 0,33 т/га більше порівняно з сортом Чернігівський 28 [8].

Гирка А. Д. у своїх дослідженнях вивчав різні системи внесення мікродобрив та попередники на урожай зерна вівса. Так, найбільший урожай відмічено при удобренні Реаком-СР-Зерно (3 л/т) – обробка насіння + Реаком-СР-Зерно (3 л/га) – обприскування рослин у фазі кушіння (попередник пшениця озима) – 3,53 т/га [1].

Таблиця 1. Урожайність зерна вівса посівного залежно від удобрення, т/га

Удобрення	Урожайність зерна за роками, т/га		
	2017	2018	За 2 роки
Без добрив (контроль)	3,08	3,01	3,08
$N_{60}P_{60}K_{60}$	3,96	3,85	3,96
$N_{60}P_{60}K_{60}$ + Rost-концентрат (3,0 л/га)	4,21	4,03	4,21
$N_{60}P_{60}K_{60}$ + Rost-концентрат (4,5 л/га)	4,28	4,20	4,28
$НІР_{095}$	0,16	0,18	

Внесення добрив значною мірою впливало на вихід зерна. Так, на варіанті мінерального внесення добрив приріст урожаю склав 0,88 т/га. Додаткове внесення Rost-концентрату (3 л/га) на фоні  $N_{60}P_{60}K_{60}$  забезпечило прибавку урожаю на рівні 0,25 т/га, або 9,4 %.

Найбільшу урожайність відмічено на варіанті удобрення  $N_{60}P_{60}K_{60}$  + Rost-концентрат (4,5 л/га) – 4,28 т/га, що на 1,2 т/га більше порівняно з варіантом без внесення добрив.

Одним з важливих чинників формування урожайності сільськогосподарських культур є

важливе значення при вирощуванні вівса має вивчення оптимальної густоти травостою. Під час досліджень у СТОВ «Україна» (Миколаївська область) встановлено, що внесення добрив у дозі  $N_{90}P_{60}$  забезпечує схожість на рівні 344–351 шт./м<sup>2</sup>. При цьому, виживаність склала 86,0–87,8 % [4].

#### Методика досліджень

Дослідження проводилися протягом 2017–2018 рр. на території Ботанічного саду ЖНАЕУ. Вивчали сорт вівса Житомирський. Грунт дослідних ділянок – дерново-глеюватий середньо-суглинковий на карбонатних суглинках. Вміст гумусу (0–20 см) – 2,17 %, рН<sub>сольове</sub> – 7,4. Мінеральні добрива вносили у вигляді нітроамофоски ( $N_{14}P_7K_7$ ). Позакореневе підживлення рідке комплексним добривом (Rost-концентрат  $N_{14}P_7K_7$  + мікроелементи) проводили у фазах сходів, кушіння та виходу у трубку. Норма висіву – 5 млн шт./га.

#### Результати досліджень

За роки досліджень нами встановлені показники урожайності вівса посівного сорту Житомирський. Слід зазначити, що вихід урожаю у 2017 році був вищим порівняно з 2018 роком, що пов'язано з погодними умовами. На контролі урожайність зерна склала 3,08 т/га (табл. 1).

формування оптимальних показників висоти та густоти.

Так, на контрольних ділянках висота травостою склала 117 см, тоді як на удобрених ділянках – 127–134 см (рис. 1).

По мірі збільшення внесення добрив, підвищувалися показники висоти травостоїв. Так, за внесення  $N_{60}P_{60}K_{60}$  висота рослин склала 127 см. Додаткове підживлення рослин вівса Rost-концентратом у дозах 3 л/га та 4 л/га забезпечило збільшення висоти рослин ще на 3 та 7 см, відповідно.

Найбільша висота відмічена на варіанті – 134 см, що на 17 см більше порівняно з удобрення  $N_{60}P_{60}K_{60}$  + Rost-концентрат (4,5 л/га) контролем.

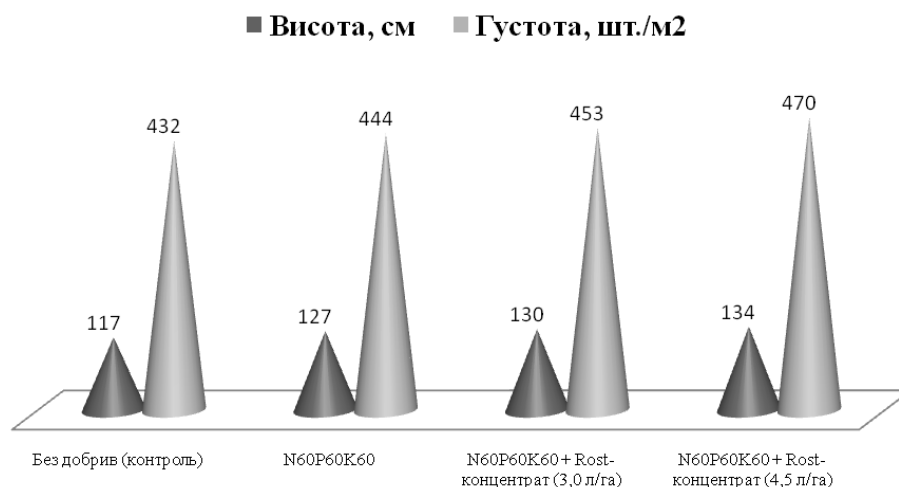


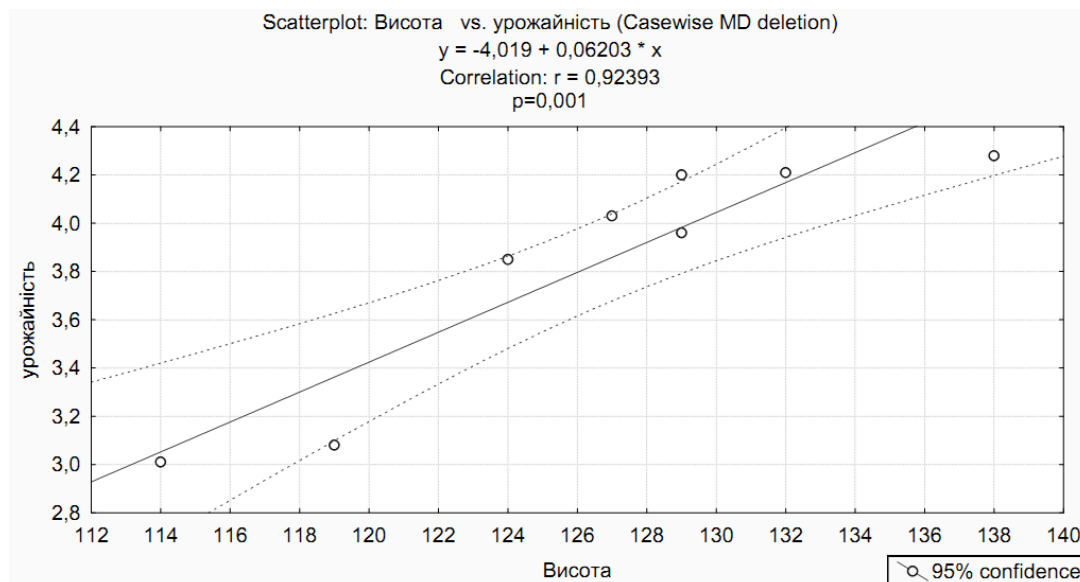
Рис. 1. Висота та густина рослин вівса посівного, середнє за 2017–2018 рр.

Подібна тенденція спостерігалася також на показниках густоти рослин вівса посівного. Так, на контролі кількість рослин на 1 м<sup>2</sup> склала 432 шт. За внесення  $N_{60}P_{60}K_{60}$  густина збільшилася на 12 шт./м<sup>2</sup>.

Найбільші показники густоти травостою відмічені за внесення  $N_{60}P_{60}K_{60}$  + Rost-

концентрат (4,5 л/га) – 470 шт./м<sup>2</sup>, що на 17 шт./м<sup>2</sup> більше порівняно з  $N_{60}P_{60}K_{60}$  + Rost-концентрат (3,0 л/га).

Нами встановлений кореляційний зв'язок між урожайністю зерна вівса посівного та висотою травостою (рис. 2.)



x – висота, см,  
y – урожайність зерна, т/га.

Рис. 2. Кореляційна залежність між урожайністю зерна та висотою рослин вівса посівного

Коефіцієнт кореляції склав 0,92, що говорить про міцний зв'язок між висотою рослин та урожайністю зерна. При цьому, ступінь довіри (p-value) склав 0,001.

Формування врожаю сільськогосподарських культур – складний процес, обумовлений факторами зовнішнього середовища та біологічними особливостями росту і розвитку рослин сорту. Велике значення в ньому має площа листкової поверхні, яка знаходиться у прямій залежності від загального розвитку надземної маси рослини, тому що більшу частину її складають листки. Листкова поверхня відіграє основну роль у поглинанні CO<sub>2</sub> та

продукуванні органічної речовини у процесі фотосинтезу [2].

Вважається, що для більшості польових культур оптимальною площею листкової поверхні повинна бути в межах 30–50 тис. м<sup>2</sup>/га, причому сформована на 40–45 день вегетації. Збільшення площі листків (до 70–80 тис. м<sup>2</sup>/га і більше) не є корисним, адже відбувається самозатінення рослин і, відповідно, знижується інтенсивність фотосинтезу і, як наслідок, зниження продуктивності [7].

За результатами досліджень нами встановлені показники площі листкової поверхні рослин вівса посівного під час фази викидання волоті (рис. 3.).

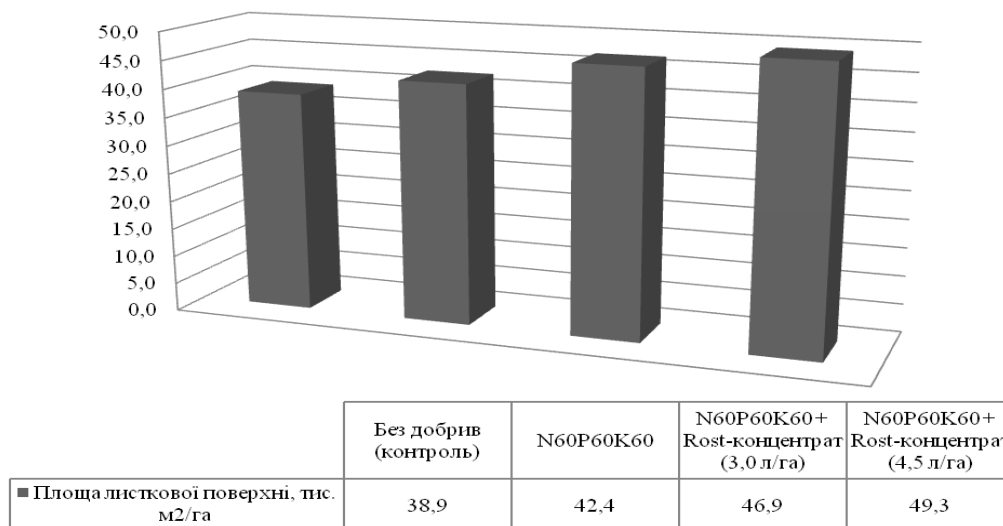


Рис. 3. Площа листкової поверхні на посівах вівса посівного, середнє за 2017–2018 рр.

Відмічена чітка тенденція до збільшення площі листків по мірі внесення добрив. Так, на контролі площа листового апарату склала 38,9 тис. м<sup>2</sup>/га, тоді як за внесення N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> – 42,4 тис. м<sup>2</sup>/га.

#### Висновки та результати подальших досліджень

На дерново-глеюватих середньо-суглинкових ґрунтах Полісся урожайність зерна вівса посівного сорту Житомирський склала за роки досліджень у середньому 3,08–4,28 т/га. Найбільший вихід урожаю відмічений за внесення добрив у нормі N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> + Rost-концентрат (4,5 л/га) – 4,28 т/га, що на 1,2 т/га більше порівняно з варіантом без внесення добрив. При цьому, висота та густина травостою склала 134 см та 470 шт./м<sup>2</sup>, відповідно.

За результатами статистичного аналізу встановлено, що між урожайністю зерна та висотою рослин існує тісний кореляційний зв'язок. Коефіцієнт кореляції склав 0,92.

Перспективи подальших досліджень слід зосередити на вивченні інноваційних елементів технології вирощування таких: норми висіву, строки посіву, нові перспективні сорти тощо.

#### Reference

1. Hyrka, A. D. & Kulyk, O. I. (2013). Urozhainist vivsa ta yachmeniu yaroho zalezchno vid попередnyka i zastosuvannya mikrodobryv u Pivnichnomu Stepu [Yields of oats and barley, depending on their predecessor, and application of micronutrients in the Northern Steppe]. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii*, 2, 40–42 [in Ukrainian].

2. Zinchenko, O. I., Salatenko, V. N. & Bilonozhko, A. M. (2001). Roslynnystvo [Crop production]. Kyiv: Ahrarna osvita [in Ukrainian].

3. Kaminska, A. I. (2016). Analiz dynamiky rozvytku rynku vivsa v Ukraini [Analysis of dynamics of oats market development in Ukraine]. *Efektivna ekonomika*, 5. Retrieved from <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4964>.

4. Kachanova, T. V. (2014). Formuvannia hustoty posiviv vivsa zalezno vid mineralnykh dobryv ta sortu [Formation of oat crop density depending on mineral fertilizers and varieties]. *Naukovi pratsi. Ekolohiia*, 232 (220), 32–35 [in Ukrainian].

5. Kernasiuk, Yu. V. (2017). Rynok vivsa: neotsinenni mozhyvosti [Oat market: invaluable opportunities]. *Ahrobiznes sohodni*, 5, 14–20 [in Ukrainian].

6. Matros, O. P. & Malynovskyi, A. S. (2005). Oves [Oat]. Zhytomyr : DAU [in Ukrainian].

7. Nychyporovych, A. A. (1956). Fotosyntezy i teoriya polucheniya vysokikh urozhav [Photosynthesis and the theory of obtaining high yields]. Moskva: AN SSSR [in Russian].

8. Cherchel, V. Yu., Fedorenko, E. M., Aldoshyn, A. V., Solodushko, V. P. & Liashenko, N. O. (2014). Oves – stan ta efektyvnist vyrobnytstva, novi sorty i mozhyvosti [Oats – the state and efficiency of production, new varieties and opportunities]. *Selektsiia i nasynnytstvo*, 106, 183–190 [in Ukrainian].

9. Faktosvit (2018). Oves posivnyi abo oves zvychainyi [Oat or avena sativa]. Retrieved from <http://factosvit.com.ua/oves-posivnyj-abo-oves-zvychainyj/> (data zvernennia [in Ukrainian]).

#### FORMATION OF CEREAL GROWTH OF AVENA SATIVA IN CONDITIONS OF POLISSYA

V. Panchyshyn, S. Kashpur

e-mail: panch22@ukr.net

Zhytomyr National Agroecological University  
7, Sary Blvd, Zhytomyr, 10008, Ukraine

*In the article the results of researches of formation of productivity of grain of avena sativa of a seed variety of Zhitomirsky depending on fertilization in conditions of Polissya are resulted. Thus, at the control sites yield yield was 3,08 t/ha. The introduction of fertilizers greatly affected the yield of grain. Thus, on the variant of mineral fertilization, the growth of the crop was 0,88 t/ha. An additional addition of Rost-concentrate (3 l/ha)*

*against the background of  $N_{60}P_{60}K_{60}$  provided a yield increase of 0,25 t/ha or 9,4%.*

*The highest yield was observed on the fertilizer variant  $N_{60}P_{60}K_{60}$  + Rost-concentrate (4,5 l/ha) – 4,28 t/ha, which is 1,2 t/ha more compared to the option without fertilizer.*

*As fertilizers increased, heights increased. So, for the introduction of  $N_{60}P_{60}K_{60}$  plant height was 127 cm. Extra nutrition of oat plants by Rost concentrate at doses of 3 l/ha and 4,5 l/ha provided an increase in plant height by 3 and 7 cm, respectively.*

*The highest height was noted on the fertilizer variant  $N_{60}P_{60}K_{60}$  + Rost-concentrate (4,5 l/ha) – 134 cm, which is 17 cm more compared to the control.*

*A similar tendency was observed also on the density of plants of oat seedlings. So, on control, the number of plants per 1 m<sup>2</sup> was 432 pcs./m<sup>2</sup>. For the introduction of  $N_{60}P_{60}K_{60}$  the density increased by 12 pcs./m<sup>2</sup>.*

*The highest indices of grass density were observed for the introduction of  $N_{60}P_{60}K_{60}$  + Rost-concentrate (4,5 l/ha) – 470 pieces/m<sup>2</sup>, which is 17 pc/m<sup>2</sup> more compared to  $N_{60}P_{60}K_{60}$  + Rost concentrate (3,0 l/ha).*

*We established a correlation between the yield of grain of Avena sativa and the height of the grass. The correlation coefficient was 0,92, indicating a strong correlation between plant height and grain yield. At that, the confidence level (p-value) was 0,001.*

*According to the results of the research, we have established the indices of the area of the leaf surface of avena sativa during the phase of vapour drainage. There is a clear tendency to increase the area of the leaves as fertilizer is added. Thus, on the control of the area of the dressing machine was 38,9 thousand m<sup>2</sup>/ha, whereas for the introduction of  $N_{60}P_{60}K_{60}$  – 42,4 thousand m<sup>2</sup>/ha.*

**Keywords:** avena sativa, fertilization, height, grain, density, liquid complex fertilizers, leaf surface.

#### ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ЗЕРНА ОВСА ПОСЕВНОГО В УСЛОВИЯХ ПОЛЕСЬЯ

В. С. Панчишин, С. Г. Кашпур

e-mail: panch22@ukr.net

Житомирский национальный агроэкологический университет  
бульвар Старый, 7, г. Житомир, 10008, Украина

В статье приведены результаты исследований изучения формирования урожайности зерна овса посевного сорта Житомирский зависимости от удобрения в условиях Полесья. Так, на контрольных участках выход урожая составил 3,08 т/га. Внесение удобрений в значительной степени влияло на выход зерна. Так, на варианте минерального внесения удобрений прирост урожая составил 0,88 т/га. Дополнительное внесение Rost-концентрата (3 л/га) на фоне  $N_{60}P_{60}K_{60}$  обеспечило прибавку урожая на уровне 0,25 т/га, или 9,4%.

Наибольшая урожайность отмечена на варианте удобрения  $N_{60}P_{60}K_{60}$  + Rost-концентрат (4,5 л/га) – 4,28 т/га, что на 1,2 т/га больше по сравнению с вариантом без внесения удобрений.

По мере увеличения внесения удобрений, повышались показатели высоты травостоя. Так, при внесении  $N_{60}P_{60}K_{60}$  высота растений составила 127 см. Дополнительная подкормка растений овса Rost-концентратом в дозах 3 л/га и 4,5 л/га обеспечила увеличение высоты растений еще на 3 и 7 см, соответственно.

Наибольшая высота отмечена на варианте удобрения  $N_{60}P_{60}K_{60}$  + Rost-концентрат (4,5 л/га) – 134 см, что на 17 см больше по сравнению с контролем.

Подобная тенденция наблюдалась также на показателях густоты растений овса посевного. Так, на контроле количество растений на 1 м<sup>2</sup> составило 432 шт. При внесении  $N_{60}P_{60}K_{60}$  плотность увеличилась на 12 шт./м<sup>2</sup>.

Наибольшие показатели густоты травостоя отмечены при внесении  $N_{60}P_{60}K_{60}$  + Rost-концентрат (4,5 л/га) – 470 шт./м<sup>2</sup>, что на 17 шт./м<sup>2</sup> больше по сравнению с  $N_{60}P_{60}K_{60}$  + Rost-концентрат (3,0 л/га).

Нами установлена корреляционная связь между урожайностью зерна овса посевного и высотой травостоя. Коэффициент корреляции составил 0,92, что говорит о прочной связи между высотой растений и урожайностью зерна. При этом, степень доверия (p-value) составил 0,001.

По результатам исследований нами установлены показатели площади листовой поверхности растений овса посевного во время фазы выброса метелки. Отмечена четкая тенденция к увеличению площади листьев по мере внесения удобрений. Так, на контроле площадь листового аппарата составила 38,9 тыс. м<sup>2</sup>/га, тогда как при внесении  $N_{60}P_{60}K_{60}$  – 42,4 тыс. м<sup>2</sup>/га.

**Ключевые слова:** овес посевной, удобрения, высота, зерно, плотность, жидкие комплексные удобрения, листовая поверхность.