

## ВПЛИВ АГРОЕКОЛОГІЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НА ВМІСТ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ В ЗЕЛЕНІЙ МАСІ АМАРАНТУ

Романчук Л.Д., Кравчук Т.В., Можарівська І.А.

Поліський національний університет

бульв. Старий 7, 10008, м. Житомир

[ludmilaromanchuck14@gmail.com](mailto:ludmilaromanchuck14@gmail.com), [taja\\_slivinsjka@ukr.net](mailto:taja_slivinsjka@ukr.net), [innamozharivska@gmail.com](mailto:innamozharivska@gmail.com)

Рациональне та ефективне використання природних та рослинних ресурсів – одна з найважливіших проблем сьогодення. Шляхом вирощування нішевих культур можна вирішити ряд важливих проблем сучасного сільськогосподарського виробництва, одним з яких є дефіцит клітковини та рослинного жиру.

Дані дослідження проводились для вивчення впливу системи удобрення на формування продуктивності та якості зеленої маси амаранту, а саме на вміст рослинного жиру та клітковини. Предметом досліджування були три сорти амаранту: сорт Кремовий ранній (св. *Kremovyi rannii*), сорт Геліос (св. *Helios*), сорт Стерх (св. *Sterkh*) за різного рівня мінерального живлення. Представлені результати оптимізації елементів технології вирощування даних сортів амаранту для умов Полісся України.

За даними досліджень встановлено, що на варіантах без внесення мінеральних добрив показник вмісту клітковини значно відрізнявся від варіантів де вносили мінеральні добрива. Найкращі показники клітковини спостерігались у сорті Кремовий ранній 26,82 % – 28,37 %. Істотно вищими, у порівнянні з контролем, були відмічені показники на варіанті з внесенням мінеральних добрив  $N_{90}P_{90}K_{90}$  – 28,37 %. Зниження показників клітковини відмічались у сорті Геліос – 18,37 % – 20,37%.

Щодо вмісту жиру в зеленій масі амаранту, то істотно підвищення показників було у сорті Геліос. Внесення мінеральних добрив у дозі  $N_{30}P_{30}K_{30}$  забезпечило підвищення рослинного жиру на 35,1 % в порівнянні з показниками на варіанті без внесення добрив. Низькі показники вмісту жиру в зеленій масі амаранту показав сорт Стерх, варіант без внесення мінеральних добрив мав показник 0,8 %. Найвищий вміст рослинного жиру в даному сорті був на варіанті з внесенням мінеральних добрив у дозі  $N_{30}P_{30}K_{30}$ , що становить 0,99 %. *Ключові слова:* мінеральні добрива, система удобрення, клітковина, жир, елементи живлення, продуктивність.

### The influence of the agroecological elements of the cultivation technology on the microelements content in amaranth green mass. Romanchuk L., Kravchuk T., Mozharivska I.

Rational and effective use of natural and plant resources is one of the most important problems nowadays. A number of urgent problems of modern agricultural production, like fiber and vegetable fat deficiency, can be solved by growing new plants.

The purpose of the research was to study the influence of a fertilizer system on the formation of both productivity and quality of amaranth green mass, on the content of vegetable fat and fiber, in particular. The results of studying of three amaranth cultivars – cv. Kremovyi rannii, cv. Helios, cv. Sterkh under a different mineral nutrition level have been presented. The results of the optimization of the elements of amaranth cultivars cultivation technology under conditions of Polissia of Ukraine have been given.

According to the research, it has been established that in the variants with unfertilized amaranth plants the index of fiber content differed from the index in the variants with fertilized plants. The highest fiber indices were registered in cv. Kremovyi rannii (26,82% – 28,37%). The highest index (28,37%) was registered in the variants with mineral fertilizers in dose of  $N_{90}P_{90}K_{90}$ . The lowest fiber indices were registered in cv. Helios – 18,37% – 20,37%.

As to a fat content in amaranth green mass, the highest indices were registered in cv. Helios. The highest index was registered in a variant with mineral fertilizers in dose of  $N_{30}P_{30}K_{30}$  – 1,79 % which is by 35,1% higher than the index in a variant without using mineral fertilizers.

The cultivar Sterkh had low indices of fat content (0,8%) in amaranth green mass in the experimental field without the application of mineral fertilizers. The best index (0,99%) for a given cultivar was registered in a variant with an application of mineral fertilizers in dose of  $N_{30}P_{30}K_{30}$ . *Key words:* mineral fertilizers, fertilizer system, fiber, fat, nutrients, productivity.

**Постановка проблеми та актуальність дослідження.** Основним завданням технологій вирощування сільськогосподарських культур на сьогоднішній день є отримання високої рентабельності виробництва продукції та максимальної реалізації продуктивності рослин [1]. На даний час землеробство знаходиться на етапі переходу від високовитратних до менш енергомістких та раціональних технологій вирощування сільськогосподарських культур [2, 3].

Кліматичний потенціал та родючість ґрунтів Полісся не повністю відповідають біологічним потребам певних сільськогосподарських культур,

зокрема, сучасних сортів амаранту для реалізації їхнього потенціалу в цілому [4]. Це призводить до зниження врожаїв, якість зерна значно погіршується та стає малоприсадатне для продовольчих потреб. Одним із напрямів даного дослідження є максимальне використання потенціалу високої врожайності сільськогосподарської культури – амаранту, що дає здатність розширити можливості виробництва якісної продукції і зміцнить ринок екологічно чистого та безпечного продовольчого зерна [5.6].

Амарант – зернова культура, яка має здатність вирощуватися на бідних ґрунтах, з недостатньою

кількістю мінерального живлення. Він ефективно використовує елементи живлення добрив та інші елементи технології вирощування, що забезпечує високу врожайність [7].

**Метою роботи** було встановити вплив системи удобрення на формування продуктивності та якості зеленої маси амаранту.

**Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття, та новизна досліджень.** Загальновідомо, що внесення мінеральних добрив суттєво підвищує продуктивність сільськогосподарських культур, до того ж застосування мінеральних добрив позитивно впливає на якість родючості ґрунту. За допомогою підвищення родючості ґрунту збільшується і продуктивність культур, що в свою чергу підвищує вміст клітковини та рослинного жиру в зеленій масі амаранту. У фітомасі амаранту, в залежності від сорту, вміст клітковини становить до 18 – 28%, та рослинного жиру до 0,8 – 1,6 % [8–11].

Дослідження якості зеленої маси амаранту за рахунок внесення мінеральних добрив при посіві на дернових ґрунтах Полісся України, було мало вивчене, і тому виникає необхідність для проведення наукових досліджень у цьому напрямку [12]. Фактори, які вивчаються у досліді, мають відчутний вплив на формування показників якості зеленої маси різних сортів амаранту.

**Матеріали та методи досліджень.** Польові досліді проводились на території Ботанічного саду Поліського національного університету. Ґрунт дослідної ділянки – дерновий, з вмістом в орному шарі: рН – 7,14, рухомого фосфору – 14,01 мг/100 г ґрунту (за Кірсановим), лужногідролізованого азоту – 6,02 мг/100 г (за Корнфільдом), обмінного калію – 5,32 мг/100 г ґрунту (за Кірсановим). Досліджувались три сорти амаранту: сорт Геліос (св.

*Helios*), сорт Кремовий ранній (св. *Kremovyi rannii*), сорт Стерх (св. *Sterkh*).

Посів проводили вручну згідно схеми досліді. Спосіб сівби суцільно-рядковий, глибина загортання насіння – 1–2 см. Варіанти мінерального живлення передбачали внесення  $N_{30}P_{30}K_{30}$ ,  $N_{60}P_{60}K_{60}$ ,  $N_{90}P_{90}K_{90}$ . Мінеральні добрива використовували у вигляді калій магнезій – 40,2 %, суперфосфату – 18,4 %, та аміачної селітри – 34,4 %.

**Виклад основного матеріалу.** Аналіз одержаних даних показав, що елементи технології вирощування впливають на показники якості зеленої маси амаранту. Вміст клітковини та рослинного жиру суттєво збільшується за рахунок внесення мінеральних добрив при посіві (таб.1).

Дані результатів вказують на те, що вміст клітковини на контролі для сорту Геліос становив 18,37 %, тоді як внесення мінеральних добрив підвищує цей показник до 20,37 %.

Доведено, що внесення мінеральних добрив в дозі  $N_{60}P_{60}K_{60}$  забезпечує значний приріст клітковини в даному сорті, тоді як в інших варіантах досліді спостерігається неістотне підвищення – до 19,75% (Рис. 1).

Аналогічна тенденція спостерігається і для сорту Стерх. Так, на фоні внесення мінеральних добрив клітковина у фітомасі амаранту збільшується на варіантах  $N_{30}P_{30}K_{30}$  та  $N_{60}P_{60}K_{60}$ .

Щодо сорту Кремовий ранній, то тут ми маємо дещо меншу різницю між контролем та варіантами з різними системами удобрення. Так, якщо на контролі вміст клітковини становить 26,82 %, то на інших варіантах відмічається збільшення вмісту даного показника лише на 5,5%.

Аналіз даних вмісту рослинного жиру в зеленій масі амаранту показав, що найсуттєвіше його підвищення спостерігається у сорті Геліос (Рис. 2).

Максимальне значення рослинного жиру відмічається на варіанті з нормою внесення мінеральних

Таблиця 1

**Показники якості зеленої маси амаранту в залежності від норм внесення мінеральних добрив**

Фактори		Показники якості зеленої маси	
Сорт (Фактор А)	Норма внесення мінеральних добрив	Клітковина, %	Жир, %
Геліос	Без добрив (контроль)	18,37	1,16
	$N_{30}P_{30}K_{30}$	19,75	1,79
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	20,37	1,44
	$N_{90}P_{90}K_{90}$	20,25	1,35
Кремовий ранній	Без добрив (контроль)	26,82	1,46
	$N_{30}P_{30}K_{30}$	27,64	1,51
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	27,35	1,36
	$N_{90}P_{90}K_{90}$	28,37	1,52
Стерх	Без добрив (контроль)	18,55	0,8
	$N_{30}P_{30}K_{30}$	20,37	0,99
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	19,75	0,82
	$N_{90}P_{90}K_{90}$	19,37	0,93

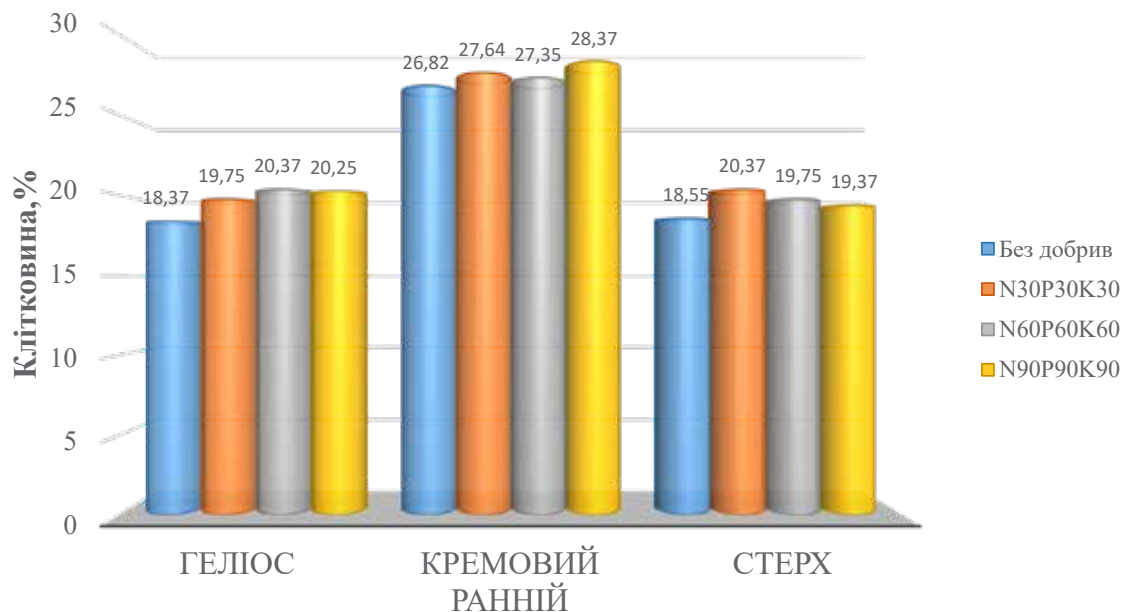


Рис. 1. Показники вмісту клітковини в зеленій масі амаранту в залежності від норм внесення мінеральних добрив

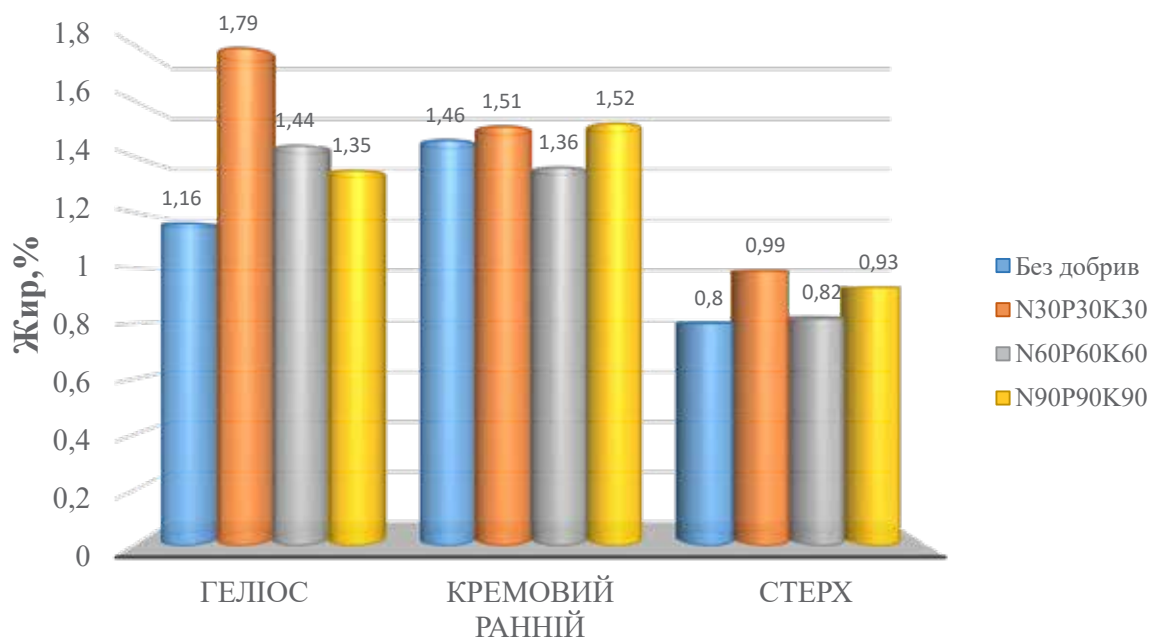


Рис. 2. Показники вмісту жиру в зеленій масі амаранту в залежності від норм внесення мінеральних добрив

добрив  $N_{30}P_{30}K_{30}$ , і становить порівняно з контролем на 35,1 % більше. Неістотне підвищення вмісту рослинного жиру відносно контролю спостерігається на решті варіантів системи удобрення.

Максимальний вміст рослинного жиру у сорті Геліос спостерігається на ділянці зі системою удобрення  $N_{90}P_{90}K_{90}$ . В інших варіантах показники були значно меншими.

Подібна тенденція спостерігалась й під час аналізу показників сорту Стерх. Вміст рослинного жиру на контролі становила 0,8 %, тоді як при внесенні мінеральних добрив відмічається зріст до 13,9 %. Доведено, що всі варіанти системи удобрення підвищують вміст рослинного жиру у фітомасі амаранту.

Проведені нами дослідження свідчать, що підживлення мінеральними добривами при посіві мас

позитивний вплив на ріст та якість зеленої маси амаранту.

Аналіз даних доводить, що найкращі показники по вмісту клітковини в зеленій масі має сорт Кремовий ранній на варіанті з системою удобрення  $N_{60}P_{60}K_{60}$ . Щодо вмісту жиру в фітомасі амаранту, то максимальні показники спостерігаються у сорті Геліос у варіанті  $N_{30}P_{30}K_{30}$ .

#### Головні висновки

Встановлено, що за введення системи удобрення спостерігається істотне підвищення показників клітковини та рослинного жиру в рослинах, в наслідок чого значно збільшується поживна цінність амаранту, а у варіантах без внесення мінеральних

добрив відмічається протилежна реакція. За таких умов найвищу продуктивність фітомаси рослин амаранту отримуємо на варіанті  $N_{30}P_{30}K_{30}$ .

Результати досліджень показують, що і показники якості зеленої маси амаранту залежать від особливостей сорту та норми внесення мінеральних добрив. Виявлено, що забезпечення рослин елементами мінерально живлення за рахунок внесення добрив позитивно впливає на формування показників якості зеленої маси амаранту. Таким чином, при оптимізації елементів технології вирощування у поєднанні з внесенням мінеральних добрив, забезпечується формування високого рівня продуктивності сільськогосподарських культур.

#### Література

1. Шувар І.А., Іванишин В.В., Сендецький В.М., Бунчак О.М. Агроекологічні основи поліпшення родючості ґрунтів для сталого функціонування агроєкосистем, виробництва екологічно чистої продукції та охорони довкілля в сучасному землеробстві. *Актуальні проблеми підвищення родючості ґрунтів та застосування агрохімічних засобів в агрофітоценозах*: матер. Міжнар. наук.-практ. інтернет-конференції, присв. Міжнар. Дню агрохіміка (7–9 червня 2017 р.). Львів, 2017. С. 255–264.
2. Гончар Н.В., Каменев І.В., Клочко В.С. Мікробні препарати як один із елементів технології вирощування сільськогосподарських культур. *Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки*: матер. X Міжнар. наук.-практ. конф. Кіровоград: КНТУ, 2015. С. 61–62.
3. Фітосанітарний моніторинг: навч. посібник / М.М. Доля та ін. Київ: ННЦ ІАЕ, 2004. С. 294.
4. Гопцій Т.І., Воронков М.Ф., Криворученко О.М. Внутрішньовидова мінливість амаранта: матеріали XI з'їзду Укр. бот. т-ва. Харків, 2001. 96–97 с.
5. Бенцаровський Д. М., Дацько Л. В. Зміна родючості ґрунтів України під впливом сільськогосподарського використання. *Охорона родючості ґрунтів*. Київ, 2004. Вип. 1. С. 123.
6. Гарбар Л. А., Юник А. В., Горбатюк Е. М. Вплив елементів технології вирощування на формування продуктивності ріпаку ярого. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів природокористування України. Сер.: Агрономія*. 2012, Вип. 176. С. 57–62.
7. Дуда Ю.В., Прус М.П., Кунєва Л.В., Косянчук Н.І. Вплив кормової добавки на основі амаранту на показники білкового обміну кролів за еймеріозу. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: збірник наукових праць: Ветеринарні науки*. Харків, 2017. Вип. 35, Т. 2., Ч. 2. С. 42–47.
8. Амарант: селекція, генетика та перспективи вирощування: монографія / Т.І. Гопцій та ін. Харків: ХНАУ, 2018. С. 362.
9. Ovcharuk V. Biomass potential of post-harvest residues as an organic fertilizers. *The scientific heritage*. 2020. № 49. P. 4–7.
10. Овчарук В. В. Побічна продукція рослинництва – альтернатива поповнення органічної речовини ґрунту. *Dynamics of the development of world science. Vancouver, Canada*. 2020. № 9. P. 781–788.
11. Ткачук О. П., Овчарук В. В. Потенціал біомаси побічної продукції рослинництва для удобрення ґрунту. *Scientific achievements of modern society. Abstracts of IX international scientific and practical conference*, April 28–30, 2020, Liverpool. P. 1069–1076.
12. Трембіцький В. А. Агроекологічний стан ґрунтів правобережного Полісся України, вдосконалення управління їх родючістю і продуктивністю агроценозів: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 00.03.16. Житомир, 2004. С. 22.