

високу адсорбувальну здатність і можуть проходити через аерозольні наконечники. Тому їх можна використовувати в неалергічних аерозолях, як наповнювачі в харчових продуктах або замінювачі тальку для косметичних цілей. Вміст амілози у амарантовому крохмалі звичайного типу складає до 17,7%. Завдяки цьому крохмаль амаранту більш вигідний у якості наповнювача при виготовленні ковбасних виробів, які піддаються заморожуванню. Пектин амаранту здатний формувати у водному середовищі стійкі студні та володіє вираженою здатністю до комплексоутворення, що дозволяє вирішити ще й екологічну проблему, пов'язану з утворенням великої кількості стокових вод, що підлягають утилізації при традиційних способах виробництва пектину.

Отже, насіння амаранту має високу енергетичну й поживну цінність, саме тому його можна використовувати для одержання лікарських і харчових продуктів. Розроблено технології добування білкової маси з насіння і зеленої маси, яку можна застосовувати як у кормових, так і в харчових цілях.

#### Список літератури

1. Володін С. А. Стимулювання виробництва нішевих культур в Україні на основі фастплант-технологій. *Економіка АПК*. 2021. № 2. С. 82–91.
2. Гопцій Т. І., Воронков М. Ф., Бобро М. А. та ін. Амарант: селекція, генетика та перспективи вирощування: монографія. Харків: ХНАУ, 2018. 362 с.
3. Карасьова Н. А. Експортна перспектива нішевої продукції для малих та середніх підприємств аграрного сектора. *Агросвіт*. 2017. № 1–2. С. 14–18.
4. Кучер Л. Ю., Кучер А. В., Пащенко Ю. В. Економіка виробництва експорту нішевих культур: сталість і конкурентоспроможність. *Вісник ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. Економічні науки*. 2021. № 2, Т. 1. С.76–95.
5. Миколенко С. Ю., Царук Л. Ю., Чурсінов Ю. О. Вплив продуктів переробки амаранту і чаї на якість хліба. *Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»*. Нові рішення у сучасних технологіях. 2019. № 5(1330). С. 145–151.

УДК 631.559+664.64.016:633.34:631.8

Господаренко Г. М., Любич В. В., д-ри с.-г. наук, Яровий Я. О.

Уманський національний університет садівництва

e-mail: [Hospodarenko@gmail.com](mailto:Hospodarenko@gmail.com)

### ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ НА ЧОРНОЗЕМІ ОПІДЗОЛЕНОМУ

Україна є одним із основних виробників та експортерів сої у світі. Поширення культури сої обумовлене її різнобічною цінністю, високою продуктивністю, невибагливістю до умов вирощування та високою чутливістю до складових агротехнології [1]. Значна частина посівів сої зосереджена у Правобережному Лісостепу, який характеризується нестійким зволоженням та

високим температурним режимом упродовж вегетації рослин, що часто призводить до суттєвого зниження врожаю насіння та його якості.

Реалізувати потенційну продуктивність сої необхідно не за допомогою високих доз добрив, а оптимізацією всіх властивостей і життєвих процесів у ґрунті відповідно до біологічних вимог рослин [3, 4]. Дози мінеральних добрив повинні відповідати збалансованому живленню рослин усіма біогенними елементами з урахуванням екологічних наслідків їх застосування та не знижувати симбіотичної фіксації азоту атмосфери [2, 4, 5].

У поширених нині короткоротаційних польових сівозмінах зі значним насиченням зерновими культурами вплив систем удобрення з різними дозами і поєднаннями елементів живлення на врожай та якість насіння сої вивчений недостатньо. Серед чинників, які визначають рівень продуктивності сої важливе місце займає оптимальне забезпечення рослин елементами мінерального живлення. Це потребує вивчення їх сумісної дії, а також впливу кожного елемента окремо на врожайність і якість насіння та підвищення їх стабільності в умовах Правобережного Лісостепу. Всі ці питання вимагають подальшого розширення та поглиблення комплексних досліджень, особливо в стаціонарних агрохімічних дослідах.

Метою дослідження було встановити вплив доз і поєднань різних видів добрив у польовій сівозміні на чорноземі опідзоленому на формування врожаю й основних показників якості насіння сої.

Дослідження проведено в стаціонарному польовому досліді з географічними координатами за Гринвічем 48° 46' північної широти і 30° 14' східної довготи, що закладений у 2011 році. Дослід одночасно розгорнутий на чотирьох полях з таким чергуванням культур: пшениця озима, кукурудза, ячмінь ярий, соя. Згідно схеми досліді суперфосфат гранульований і калій хлористий вносили під оранку, аміачну селітру – під передпосівну культивуацію. Післязбиральні рештки культур сівозміни залишали на полі на добриво.

У варіанті досліді виробничого контролю доза добрив ( $N_{110}P_{60}K_{80}$  на 1 га площі сівозміни) розрахована за господарським винесенням основних елементів живлення запланованим урожаєм культур. Схему досліді складено так, щоб за результатами проведених досліджень можна було визначити можливість зниження доз окремих видів мінеральних добрив.

Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем опідзолений важкосуглинковий на лесі з вмістом гумусу 3,8 %, вміст азоту легкогідролізовних сполук (за методом Корнфілда) – низький, рухомих сполук фосфору й калію (за методом Чирикова) – підвищений,  $pH_{KCl} - 5,7$ .

Дослідженнями встановлено, що система застосування добрив значно впливала на врожай і якість насіння сої. Урожайність залежно від варіанту досліді змінювалась у межах 2,50–4,55 т/га. Найбільший вплив на її формування мали умови азотного живлення. Так, внесення  $N_{60}$  на тлі  $P_{60}K_{60}$  сприяло підвищенню врожайності сої на 42 %, тоді як приріст від застосування  $P_{60}$  і  $K_{60}$  відповідно становило лише 2 % і 3 %. За зменшення дози внесення мінеральних добрив у двічі (до  $N_{30}P_{30}K_{30}$ ) урожайність сої знижувалася лише на 6 %. Інокуляція насіння азотфіксувальними бактеріями сприяла підвищенню

врожайності сої на 15–23 % залежно від удобрення. Вміст білка в насінні у варіантах досліду був у межах 36,1–38,5 % і суттєво залежав від рівня азотного живлення рослин та інокуляції. Так, за внесення  $N_{30}P_{30}K_{30}$  інокуляція сприяла підвищенню вмісту білка в насінні з 36,7 до 37,9 %. Вміст олії у насінні залежав від системи удобрення і був у межах 22,0–22,9 %.

Внесення під сою  $N_{30-60}P_{30-60}K_{30-60}$  та проведення інокуляції насіння сої азотфіксувальними бактеріями забезпечувало збір білка з 1 га посіву на рівні 1,55 т/га, а олії – 0,88 т/га.

### Список літератури

1. Господаренко Г. М., Любич В. В., Бомко С. М. Формування врожаю сої залежно від складових агротехнологій. Київ: ТОВ «ТРОПЕА», 2021. 184 с.
2. Заришняк А. С., Цвей Я. П., Іваніна В. В. Оптимізація удобрення та родючості ґрунту у сівозмінах. за ред. А.С. Заришняка. Київ: Аграрна наука, 2015. 208 с.
3. Симбіотична азотфіксація та врожай / Г. М. Господаренко та ін. Умань: Видавець «Сочінський М. М.», 2017. 324 с.
4. Симбіотична продуктивність сої залежно від рівня удобрення в Правобережному Лісостепу / Г. М. Заболотний та ін. *Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН»*. 2015. Вип. 4. С. 66–71.
5. Чинчик О. С. Ефективність симбіотичної азотфіксації в агроценозах сортів сої при різних рівнях мінерального живлення. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. 2017. Вип. 26. С. 202–209.

УДК 631.527: 575.162

Григорова Н. С., здобувачка вищої освіти\*  
Державний біотехнологічний університет  
e-mail: [jarichnatochk@gmail.com](mailto:jarichnatochk@gmail.com)

### БІОІНФОРМАЦІЙНИЙ ПОШУК ОРТОЛОГІВ ГЕНА *RHT-1* У ЗЕРНОВИХ ЗЛАКОВИХ КУЛЬТУР

Ген *Reduced height-1* кодує DELLA-протеїн, що пригнічує ріст рослин, але деградує у присутності гібереліну. Через точкову мутацію відбувається передчасний обрив амінокислотного ланцюга та реініціація трансляції. Утворений усічений білок через відсутність регуляторного домена є нечутливим до дії гібереліну і викликає зменшення висоти рослин.

Це явище стало основою «Зеленої революції» 1960-х рр. – суттєвого збільшення врожайності пшениці та подолання продовольчої кризи за рахунок створення низькорослих сортів. Отримані від японського сорту *Norin-10* гени *Rht-1 (Rht-B1b)* та *Rht-2 (Rht-D1b)* присутні у близько 70 % сучасних сортів

\*Науковий керівник – Попов В. М., канд. біол. наук, доц.