

что проовигенный оогенез самок трихограммы характеризуется его выраженной линейностью. Это означает, что самки имеют сформировавшийся запас яиц, и дополнительное питание лишь частично способствует увеличению реальной плодовитости. Предложенная диета и другие составляющие оригинальной технологии инициируют частично циклический оогенез, стимулируя при этом продукцию гермария и вителлярия, что в итоге увеличивает фактическую плодовитость и длительность жизни самок. Такие промышленные культуры паразита конкурентоспособны с природными популяциями, спариваются с ними. В итоге индуцируется процесс саморегуляции агроценозов, наблюдается длительная активность природных популяций паразитов и хищников. Это существенный фактор реализации универсального механизма отрицательной обратной связи. Этот своеобразный синергетический феномен, как правило, исключает возникновение массовых эпизоотий. Численность популяции доминирующих фитофагов поддерживается на допороговом уровне.

Составная часть технологии оздоровления промышленных культур энтомофагов предусматривает поддержание в популяциях широкой гетерогенности и разнообразного генетического пула. Это достигается путем насыщения промышленных культур природными популяциями трихограммы. Нами предложена технология отбора из природных экосистем диких форм трихограммы с последующей их сепарацией из отбраковки больных особей, а также гиперпаразитов. Технология включает ежегодный прием введения промышленной культуры в природные популяции трихограммы. Таким образом, предложенные приемы при комплексном их использовании позволяют поддерживать высокий уровень жизнеспособности трихограммы, что гарантирует приемлемую эффективность при расселении в агроценозы. Эти технологии и их элементы не имеют аналогов и защищены массивом авторских свидетельств СССР, патентами Украины, России и Казахстана.

УДК 633.11"324":631.84

АЗОТНІ ДОБРИВА ПРИ ВИРОЩУВАННІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

О. М. Друмова, аспірант
ДУ Інститут зернових культур НААН України

Розглянуто закономірності перетворення різних форм азоту в ґрунті та засвоєння їх рослинами, значення азотного удобрення посівів при вирощуванні пшениці озимої для формування урожайності та якості зерна

Ключові слова: азотні добрива, підживлення, пшениця озима, урожайність, якість зерна

Особливе значення для формування урожайності та якості зерна пшениці озимої має внесення при її вирощуванні азотних добрив. Протягом вегетації вміст азоту в рослинах і окремих їхніх органах змінюється. Під час формування зерна відбувається переміщення азоту із листків до колосу. За оптимального азотного живлення рослин прискорюється ріст і затримується старіння рослинного організму, активізується і продовжується життєдіяльність листків, поліпшується формування репродуктивних органів, стимулюється синтез білкових речовин, підвищується продуктивність. Існують такі групи азотних добрив: аміачні, амонійні, нітратні, амонійно-нітратні, амідні та аміакати [1]. Важливою характеристикою таких добрив є вміст у них поживного елемента – азоту. Чим більше азоту, тим добриво краще, в ньому міститься менше баласту, воно економічно вигідніше. Азотні добрива, які використовують в Україні – це аміачна селітра, сульфат амонію, КАС, карбамід, аміачна вода та інші.

Аміачна селітра – це амонійно-нітратне азотне добриво, сумарний вміст азоту котрого стано-

вить близько 34%. Хімічна формула – NH_4NO_3 (сіль азотної кислоти); у співвідношенні NH_4 та NO_3 – 1:1. За ефективністю аміачна селітра займає провідне місце серед азотних добрив. Речовина дуже гігроскопічна і, щоб швидко не адсорбувалася ґрунтом, до неї включають домішки, що поглинають вологу: подрібнений вапняк, крейду, фосфоритне борошно, фосфогіпс. З агрономічної точки зору – це універсальне і швидкодіюче азотне добриво. Особливо широко його використовують для підживлення зернових колосових культур. Аміачна селітра також застосовується для виготовлення твердих і рідких комплексних добрив.

Сульфат амонію – одне із широко застосовуваних у сільському господарстві азотно-сірчанних мінеральних добрив. Містить 21% азоту в амонійній формі та 24% сірки. Хімічна формула – $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$. Сульфат амонію – це кристалічна сіль білого, жовтуватого або сірого кольору, добре розчинна у воді. Добриво більш фізіологічно кисле, ніж аміачна селітра. Рекомендується для внесення на некісліх ґрунтах та на кислих за умови вапнування. При внесенні в ґрунт швидко розчиняється. Амонійна група поглинається ґрунтовим вбирним комплексом, що перешкоджає вимиванню азоту, і є джерелом цього елемента для рослин триваліший термін [5].

Під дією сульфата амонію регулюється ріст вегетативної маси, підвищується життєздатність рослин, збільшується вміст білка та клей-

ковини в зерні. Сульфат амонію здебільшого дешевший, ніж інші азотні добрива; не злежується; не вибухонебезпечний; добре розчинний у воді; не відноситься до отруйних речовин. Недоліки: низький вміст азоту; підкислює ґрунт; не є універсальним добривом для підживлень рослин.

Карбамід-аміачна селітра (КАС) – рідке азотне добриво, що є сумішшю концентрованих водних розчинів карбаміду та аміачної селітри. На сьогодні виробляють КАС-28, КАС-30 і КАС-32, в яких масова частка азоту становить відповідно 28, 30 та 32 %. КАС-32 кристалізується за 0°C, тоді як КАС-30 – за

-9°C, а КАС-28 – за -17°C. Тому, в разі настання холоду, краще застосовувати КАС-28. КАС можна використовувати як основне добриво або для підживлення [2]. У КАС міститься три форми азоту: амонійна, нітратна та амідна. Характерно, що всі форми азоту у добриві нелеткі і не втрачаються, тому його можна вносити поверхнево – без загортання у ґрунт [4]. Амідна форма азоту дуже легко проникає в рослину через листки, але кореневою системою засвоюється набагато довше. Для цього амідна форма повинна спочатку перейти в амонійну форму, і вже потім, за умови позитивних температур, в нітратну. Нітратна форма азоту повністю засвоюється кореневою системою рослин, амонійна форма – не повністю: для неї потрібні позитивні температури навколишнього середовища. Виходячи з цього, при внесенні КАС ми отримуємо тривалий ефект засвоєння азоту [1]. Недоліки цього добрива: ризик опіків рослин, обумовлений нормою внесення, фазою і особливістю вегетації культури, погодними умовами; необхідність особливих умов транспортування, зберігання та спеціальної техніки для внесення [3].

Карбамід (сечовина) – амідне добриво, яке є найбільш концентрованим із твердих азотних добрив, містить 46 % азоту. Хімічна формула – $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, добре розчиняється у воді. Карбамід найефективніше використовувати для основного удобрення і позакореневого підживлення рослин. Переваги: не злежується, високий ступінь сипучості. Недоліки: може пригнічувати ріст рослин, спричиняти опіки [1].

При виборі азотного добрива під пшеницю озиму та його дози слід враховувати рівень родючості ґрунту, винос поживних речовин з урожаєм попередника, сортові особливості, строк сівби, економічну доцільність та інше. Пшениця озима для формування врожаю 5–6 т/га використовує 150–200 кг азоту. Найкращий результат від застосування азотних добрив досягається в тому випадку, коли його вносити у відповідності з потребами рослин протягом вегетації при збалансованому забезпеченні фосфором і калієм.

Частину азоту слід вносити під основний обробіток ґрунту, решту – в підживлення в період весняно-літньої вегетації. Навесні для більш інтенсивного відростання пшениці озимої піджив-

лення азотними добривами здійснюють в першу чергу на посівах, де пшениця не розкущилася. При весняному підживленні слід застосовувати помірні (30–45 кг/га) дози азоту. Подальше їх збільшення може викликати інтенсивне куціння і створення великої кількості непродуктивних стебел. Слід також знати, що в залежності від погодних умов під час весняної вегетації, діапазон термінів проведення підживлень може варіювати від ранньовесняних по мерзлоталому ґрунту до завершального етапу фази виходу рослин в трубку – появи прапорцевого листка.

На парових полях для одержання високоякісного зерна потрібно вносити 60–90 кг/га д.р. азоту, а після непарових попередників – не менше 90–120 кг/га, причому у вологі роки, коли складаються сприятливі умови для засвоєння азоту, дози його можуть бути підвищені до 150 кг/га в залежності від стану посівів. Середня норма фосфору повинна складати 60–90 кг/га. Доза внесення мінеральних добрив коригується залежно від вмісту поживних речовин в ґрунті.

У першу чергу добрива слід застосовувати на збіднених ґрунтах, після гірших попередників, а також на полях, де озимі культури вирощуються за інтенсивними технологіями із застосуванням сортів відповідного типу та хімічних заходів захисту рослин від шкідників і хвороб. Навесні важливо створити сприятливі для пшениці озимої умови живлення, насамперед, до початку виходу рослин в трубку, при закладанні колосових горбчків. Підживлення рослин азотом сприяє куцінню рослин, значному збільшенню кількості колосків, покращує озерненість колосу [6].

З метою покращення якості зерна пшениці озимої важливе місце посідають пізні азотні підживлення, зокрема позакореневі. Кращим для таких підживлень є азотне добриво карбамід, період проведення: від утворення у рослин 2–3 міжвузлів – до початку молочної стиглості зерна. За результатами досліджень, проведених в Інституті зернових культур, за таких підживлень вміст білка в зерні збільшувався на 1–2 %, сирової клейковини – на 2–4 %, сила борошна зростала на 15–50 о.а., а об'єм хліба – на 10–50 см³ [7].

Бібліографічний список

1. Агрохімія: Підручник / І. М. Карасюк, О. М. Геркіял; Г. М. Господаренко та ін.; За ред. І. М. Карасюка. – К.: Вища шк., 1995. – 471 с. : іл.
2. Агрохімія / Б. А. Ягодин; П. М. Смирнов, А. В. Петербургский и др.; Под ред. Б. А. Ягодина – 2-е изд.; перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1989. – 639 с.
3. Волкодав Д. КАС – гнучкий інструмент живлення рослин / Дмитро Волкодав // Агроном. – 2016. – № 4 (54). – С. 40–42.
4. Доля М., Бондарева Л. Високоєфективне застосування КАС і засобів захисту озимої пшениці / М. Доля, Л. Бондарева // Пропозиція. – 2014. – № 4. – С. 13–15.
5. Кореньков Д. А. Минеральные удобрения и их рациональное применение / Д. А. Кореньков. – М.: Россельхозиздат, 1969. – 138 с.
6. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України / редкол.: М. В. Зубець (голова) та ін. – К.: Аграрна наука, 2010. – 986 с.
7. Рекомендації з підвищення якості зерна / А. В. Черенков, М. С. Шевченко, В. С. Циков, І. І. Гасанова та ін. – Дніпропетровськ, 2015. – 24 с.