було запліднено спермою кнурів-плідників української м'ясної, великої білої або породи ландрас (10,1…10,9%).

Список використаних джерел:

1. Christianson, W. T. (1992). Stillbirths, mummies, abortions, and early embryonic death. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 8(3), 623-639. doi: 10.1016/S0749-0720(15)30708-8
2. Stanton, H. C., & Carroll, J. K. (1974). Potential mechanisms responsible for prenatal and perinatal mortality or low viability of swine. *Journal of Animal Science*, 38(5), 1037-1044. doi: 10.2527/jas1974.3851037x
3. Kirkden, R. D., Broom, D. M., & Andersen, I. L. (2013). Invited review: piglet mortality: management solutions. *Journal of Animal Science*, 91(7), 3361-3389. doi: 10.2527/jas.2012-5637
4. Vanderhaeghe, C., Dewulf, J., De Vliegher, S., Papadopoulos, G. A., de Kruif, A., & Maes, D. (2010). Longitudinal field study to assess sow level risk factors associated with stillborn piglets. *Animal Reproduction Science*, 120(1-4), 78-83. doi: /10.1016/j.anireprosci.2010.02.010
5. Kramarenko, A. S., & Kramarenko, S. S. (2021). Factors affecting piglets stillbirth in Large White sows. *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*, 9(1), 40-46. doi: 10.32819/2021.91007.

Abstract. The stillbirth rate of Duroc-sire litters (15.0 percent) was significantly higher ($P < 0.001$), than that of Ukrainian meat, Large White, Landrace-sired litters (10.1-10.9 percent).

Keywords: stillbirth, boar-sire breed, Ukrainian meat sows.

УДК 633.631.53.027.631.878 DOI 10.31521/978-617-7149-78-0-24

ПЕРЕДПОСІВНА ІНКРУСТАЦІЯ ФОСФОРОВМІСНИМИ ПРЕПАРАТАМИ НАСІННЯ ЯК ШЛЯХ ЧАСТКОВОГО ЗАПЕЗПЕЧЕННЯ ФОСФОРОМ РОСЛИН ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ В ПЕРШІ ФАЗИ ОНТОГЕНЕЗУ

Крамарьов С.М., д-р с.-г. наук, старший науковий співробітник, професор,
Бандура Л.П., канд. с.-г. наук, доцент,
Фролов С.В., аспірант,
e-mail: frolovsv777@gmail.com
Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Анотація. Рослини пшениці м'якої озимої мають у своєму розвитку характерну, притаманну тільки їм, динаміку засвоєння елементів живлення в онтогенезі. Особливо для м'якої озимої пшениці в першій фазі онтогенезу рухомий фосфор необхідний у достатній кількості. Оскільки в ґрунті практично відсутні рухомі форми фосфору, потребу рослин у фосфорі необхідно задовольняти внесенням фосфорних добрив. Одним із таких способів є післяпосівна інкрустація насіння фосфоровмісними препаратами.

Ключові слова: інкрустація, мінеральні добрива, пшениця м'яка озима.

Із залученням ґрунтів в сільськогосподарське виробництво невдовзі обов'язково виникає проблема дефіциту поживних речовин, яка пов'язана з процесами що відбуваються при вирощуванні різноманітних культур, насамперед, з виносом поживних речовин з ґрунту самими рослинами, переходом поживних речовин у нерухому форму, зменшенням потужності гумусового прошарку, тощо. Ґрунтова діагностика засвідчує, що у степовій зоні України, особливо в посушливі роки, першим за важливістю елементом мінерального живлення рослин, який у більшості випадків лімітує їх ріст та розвиток, є фосфор. Крім того, на відміну від інших елементів органічної речовини ґрунту (C, H, O, N), які надходять у ґрунт переважно з атмосфери, основним первинним джерелом фосфору є ґрунтотворна материнська порода, яка не завжди в змозі забезпечити в достатній кількості ґрунтовий розчин рухомими формами фосфору [1].

У гумусовому горизонті чорноземів звичайних 50% фосфору хімічно зв'язана в складі органічних речовин, а інші 50% містяться в складі мінеральних речовин [3]. Вивільнення органічного фосфору у ґрунтовий розчин залежно від швидкості мінералізації органічної речовини, яка, становить 2,4% щорічно [2], а за іншими даними –1,9% [4]. Якщо прийняти до уваги той факт, що вивільнення фосфору відбувається з тією ж швидкістю, що й мінералізація гумусу, то за рік за його вмісту в чорноземі звичайному 4,2%, з нього вивільняється в орному шарі на одному гектарі до 8,1 кг фосфору[5]. Завдяки мінералізації фосфоровмісних органічних речовин, які в основному є ефірами ортофосфорної кислоти, поповнюється його пул рухомих неорганічних форм подібно до внесення відповідної кількості мінеральних добрив. Цьому також сприяє виділення корінням рослин ферменту фосфатази, завдяки чому зростає ступінь доступності фосфору[3].

Дослідженнями професора Чирикова Ф. С. було встановлено, що майже всі сільськогосподарські культури, лише за виключенням тих їх видів (гречка, люпин, горох та ін.) у яких співвідношення CaO/P_2O_5 більше 1,3 здатні поглинати P_2O_5 із $Ca_3(PO_4)_2$ розчиняючи фосфати своїми ексудатами або вивільняючи фосфор за рахунок інтенсивного поглинання з ґрунтового розчину катіонів кальцію, а ярі та озимі зернові колосові культури поглинають лише рухому його форму, оскільки в них вище назване співвідношення значно менше цього показника. Ярі та озимі зернові культури (пшениця, жито, тритикале, ячмінь, кукурудза, соняшник) слабо засвоюють важкорозчинні сполуки фосфору з ґрунту, тому вони добре реагують на внесення легкорозчинних форм фосфорних добрив, оскільки енергійно вбирають фосфор і менше кальцій. За таких умов наявний надлишок катіонів кальцію хімічно зв'язує рухомий фосфор в слаборозчинні фосфати. Тому в умовах Степу в ґрунтах серед елементів мінерального живлення рослин, що знаходяться в дефіциті, на першому місці стоїть фосфор, а потім вже розміщуються всі інші елементи мінерального живлення азот, цинк і т. д. Слід зауважити, що серед всіх наявних поживних речовин, які є в рухомій формі в орному шарі на чорноземних ґрунтах, в мінімумі є і рухома форма фосфору. Це пояснюється тим, що за наявності в ґрунті високих валових запасів, які в орному шарі становлять

близько 4 т на гектар, рухома частина фосфору (визначена за методом Карпінського-Замятіної або методом Мачігіна) становить лише 1%.

Рослини пшениці м'якої озимої у своєму розвитку мають характерну, лише для них притаманну, динаміку засвоєння елементів живлення впродовж їх онтогенезу. Вони засвоюють поживні речовини з ґрунтового розчину впродовж свого вегетаційного періоду нерівномірно і інтенсивність цього процесу в різні фази розвитку не однакова. Особливо для пшениці м'якої озимої на першій фазі онтогенезу потрібен в достатній кількості саме рухомий фосфор. Це пояснюється тим, що навіть у бідних ґрунтах в наявності є у невеликих кількостях мінеральні форми азоту, тоді як рухомого фосфору в достатній кількості майже немає. Тому для поліпшення фосфорного режиму потрібно вносити фосфорні та комплексні добрива. Слід зауважити, що простим внесенням великої кількості фосфоровмісних добрив у грунт, проблему недостатнього вмісту рухомого фосфору не вирішити, оскільки аніон $H_2PO_4^-$ в ґрунтовому розчині швидко вступає в хімічну взаємодію з катіонами кальцію та магнію на нейтральних і лужних ґрунтах, а на кислих ґрунтах з катіонами алюмінію та заліза з утворенням слабко розчинних фосфатів, з яких фосфор первинними корінцями вже не здатен поглинатися. Цьому також сприяє дуже великий обсяг поглинання аніонів $H_2PO_4^-$ ґрунтовим розчином і буферність ґрунту. Зокрема, висока фосфат-буферність разом з швидким переходом діючих речовин мінеральних добрив у необмінну форму є недоступною для засвоєння рослинами, принаймні в найближчий період після внесення.

В період проростання висіяного насіння його проросток в перші дні використовує поживні речовини з ендосперму та сім'ядолі висіяного насіння. Але навіть в крупному та виповненому насінні запаси поживних речовин обмежені. Особливо не вистачає проростку фосфору у перші два тижні після проростання насіння, який у вигляді органо-мінеральної речовини фітину відразу після початку поглинання води насінням починає використовуватись на біохімічні процеси. Він приймає участь у процесах синтезу і гідролізу вуглеводів, а аніон H_2PO_4 – у синтезі амінокислот в рослині. З дрібного насіння повне використання фітину відбувається впродовж 7 діб після початку проростання, а у крупного настає його дефіцит через 14 діб. В цей період онтогенезу молода рослина своїми первинними корінцями ще не здатна розчиняти валові форми фосфору твердої фази ґрунту і переводити їх в доступну форму, саме тому вона відчуває велику потребу у водорозчинному фосфорі. Дефіцит водорозчинних форм фосфору у вигляді аніону $H_2PO_4^-$ в цей період розвитку пригнічує ріст рослини і призводить в майбутньому до зниження врожаю. Слід відмітити, що ліквідація цього дефіциту в наступні фази росту та розвитку не призведе до бажаного результату. Тому з метою своєчасного забезпечення молодих рослин легко доступними формами фосфору завжди проводиться передпосівна інкрустація посівного матеріалу фосфоровмісними препаратами.

Тобто одним із шляхів вирішення проблеми доступного фосфору для рослини пшениці м'якої озимої на перших фазах онтогенезу може бути передпосівна інкрустація. Вже тривалий час майже всі господарства проводять

передпосівну інкрустацію з метою нанесення плівко утворюючої оболонки на насінину для захисту від різноманітних шкідників та збудників хвороб. Але якщо крім протруєння насіння під час передпосівної інкрустації додати до бакової суміші фосфоровмісні препарати, наприклад, ДЕФЕНС-С, адсорбент БМ-нанобіочар Green і плівкоутворювач, можливо забезпечити рослину на більш тривалий час доступним фосфором, що, в свою чергу, призведе до інтенсивнішого росту кореневої системи на початкових етапах онтогенезу і забезпечіть приріст врожаю зерна пшениці м'якої озимої на 1,5-2,0 ц/га.

Отже, використовуючи заходи передпосівної інкрустації насіння з введенням до складу бакових сумішей фосфоровмісних препаратів, наприклад, таких, як ДЕФЕНС-С можливо задовільнити потребу рослини в такому поживному елементі, як фосфор на першому етапі онтогенезу. Це забезпечить краще використання й інших елементів живлення із ґрунту й внесеного добрива в подальшому, швидкий ріст і розвиток рослин, стійке перенесення несприятливих погодних умов і, як наслідок, підвищення врожайності на 1,5-2,0 ц/га. за умови здійснення всіх необхідних агрозаходів із забезпечення рослини іншими поживними речовинами.

Список використаних джерел:

1. Крамарьов С.М., Крамарьов О.С., Токмакова Л.М. Зміна вмісту рухомого фосфору в генетичних горизонтах чорнозему звичайного на ріллі відносно цілини в умовах північного Степу України // *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2014. №2. С.7-22.

2. Крамарьов С. М., Крамарьов О. С., Артеменко С. Ф. Порівняльна оцінка вмісту рухомого фосфору в різних генетичних горизонтах чорнозему звичайного на ріллі відносно цілини в умовах Північного Степу України. *Вісник Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету*. 2014. №2. С. 134-138.

3. Медведєв В. В. Проблема фосфору в Україні та шляхи її розв'язання. В. В. Медведєв. *Вісник аграрної науки*. 2000. № 7. С. 82–84. 1

4. Металіді В. С. Сировинна база фосфатів України. В. С. Металіді, І. В. Щепель. *Мінеральні ресурси України*. 1999. № 2. С. 267– 269.

5. Христенко А. О. Діагностика вмісту рухомих сполук фосфору в грунтах. А. О. Христенко. *Вісник аграрної науки*. 1998. № 4. С. 21–25.

Abstract: in their development, soft winter wheat plants have a characteristic, inherent only to them, dynamics of assimilation of nutrients during their ontogenesis. Especially for soft winter wheat in the first phase of ontogenesis, mobile phosphorus is needed in sufficient quantities. Since there are almost no mobile forms of phosphorus in the soil, it is necessary to satisfy the plants' need for phosphorus by applying phosphorus fertilizers. One of these ways is post-sowing seed incrustation with phosphorus-containing preparations.

Keywords: inkrustatsiia, mineral fertilizers, soft winter wheat