

UNIwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
Wydział Rolnictwa, Ogrodnictwa i Bioinżynierii
Katedra Chemii Rolnej i Biogeochemii Środowiska

Łukasz Biniek

**Wpływ drugoplanowych składników mineralnych na efektywność
azotu w kukurydzy na tle nawożenia siarczanem wapnia**

*Effect of secondary nutrients on nitrogen use efficiency in maize
on the background of calcium sulphate application*

PRACA DOKTORSKA

Doctoral thesis

Rozprawa zrealizowana pod kierunkiem
Prof. UPP dr hab. Jarosława Potarzyckiego

Promotor pomocniczy:
Prof. UPP dr hab. Witold Szczepaniak

Poznań, 2022

Streszczenie

Koncepcję badań oparto na dwóch założeniach: (i) zwiększający się areal kukurydzy w Polsce i na Świecie wymusza uprawę tego gatunku w stanowiskach o małej produktywności; (ii) uzyskanie dużej efektywności azotu wymaga zbilansowania składników mineralnych, co w stanowiskach o mniejszej naturalnej żyzności gleby jest kluczowe. Przyjęta hipoteza pracy dotyczyła wpływu składników drugoplanowych (Ca, Mg i S) wprowadzonych do gleby z nawozami azotowymi, na tle siarczanu wapnia aplikowanego przedsiwennie, na efektywność azotu. Doświadczenie prowadzono w latach 2012-2014, na glebie lekkiej i kwaśnej. Kukurydzę odmiany ES Fortran (FAO 210-220) uprawiono po przedplonie z kukurydzy. Badania polowe wykonano w układzie trzyczynnikowym (split-split-plot), w trzech powtórzeniach. Czynniki doświadczalne: (i) przedsiwennie stosowanie siarczanu wapnia (SW) +/-; (ii) rodzaj nawozu azotowego odniesiony do zawartości składników drugoplanowych w granuli (N, N+CaMg, N+CaMg+S); (iii) dawka azotu (0, 60, 120 i 180 kg N·ha⁻¹). Próbkę materiału roślinnego analizowano w stadiach: 5 liści (BBCH15), kwitnienia (BBCH 65) i zbioru (BBCH 89). Stwierdzono, że w zdegradowanym stanowisku, zakwaszonym i wyczerpanym ze składników mineralnych, jednym z warunków realizacji potencjału plonotwórczego kukurydzy okazało się zbilansowanie nawożenia odniesione do stosowania składników drugoplanowych. Efektem aplikacji SW było zmniejszenie ilości azotu potrzebnego na wyprodukowanie jednostki plonu, wyrażonej jako pobranie jednostkowe, w powiązaniu ze wzrostem wykorzystania azotu z nawozów o 10%. W roku z największą ilością opadów optymalną dawkę azotu określono na poziomie 141 kg N·ha⁻¹, a w sezonie wegetacyjnym z deficytem opadów plon ziarna wzrastał do dawki 180 kg N·ha⁻¹. Wprowadzenie do gleby SW i nawozu azotowego z pełnym pakietem składników drugoplanowych skutkowało zwiększeniem akumulacji N w ziarnie, a głównym donorem tego pierwiastka okazały się liście. Stosowanie SW i N+CaMg+S prowadziło do istotnego zwiększenia wykorzystania azotu z nawozów, efektywności agronomicznej oraz wskaźnika efektywności azotu. N+CaMg powodował wzrost efektywności agronomicznej i fizjologicznej azotu, szczególnie w warunkach ograniczonego poziomu nawożenia tym składnikiem. Zawartość N i Mg w liściu podkolbowym (BBCH 65), indeksy DRIS dla tych pierwiastków i indeks SPAD określono jako predyktory plonu. Ocena współczynników ścieżki wykonana w tym stadium wskazała na Zn i Cu jako mikroelementy, które kształtując gospodarkę azotem pośrednio wpływają na masę 1000 ziarniaków. W stadium BBCH 15 głównym czynnikiem wpływającym na wielkość biomasy była dawka azotu, natomiast wpływ pozostałych czynników doświadczalnych (SW i rodzaj nawozu azotowego) przejawiał się pozytywnym wpływem na skład chemiczny roślin i zwiększenie SPAD.

08.11.2022 