

WPLYW UPRAWY KONICZYNY CZERWONEJ I PERSKIEJ NAWOŻONYCH
GNOJÓWKĄ NA ZMIANY WŁAŚCIWOŚCI CHEMICZNYCH GLEBY LEKKIEJ

Grażyna Harasimowicz-Hermann

Zakład Szczegółowej Uprawy Roślin AT-R w Bydgoszczy

Celem uprawy różnych gatunków koniczyny jest dostarczenie wartościowej paszy zielonej dla zwierząt domowych oraz polepszenie żyzności gleby. Motylkowe pozostawiają w glebie z resztkami poźniwnymi więcej składników odżywczych niż pozostałe rośliny, a ich głęboki system korzeniowy działa drenująco. Użyźniające znaczenie drobnonasiennych roślin motylkowych jest szczególnie istotne na glebach lżejszych.

W dotychczasowych badaniach nad uprawą wieloletnich roślin motylkowych koncentrowano się głównie nad ich wartością paszową i nawozową oraz wpływem następczym. Dotychczas mało rozpoznano wpływ uprawy drobnonasiennych roślin motylkowych na zmiany zasobności gleb lżejszych, w tym również wpływ na wartość stanowiska dla roślin następczych niedawno rozpowszechnionej koniczyny perskiej. Nie oceniono też możliwości wykorzystania płynnych nawozów organicznych do nawożenia koniczyn w warunkach gleby lekkiej.

Celem pracy było wyjaśnienie wpływu uprawy koniczyny czerwonej i perskiej na zmiany zasobności gleby płowej przy nawożeniu gnojówką bydłęcą w porównaniu z nawozami mineralnymi.

METODYKA BADAŃ

W latach 1980-1983 przeprowadzono dwie serie trzyletnich ścisłych doświadczeń polowych w Rolniczym Zakładzie Doświadczalnym Akademii Techniczno-Rolniczej w Mochelku, którego mikroklimat wyróżnia się małą ilością opadów i nieco wyższą temperaturą powietrza od klimatu regionu. Gleba na której założono doświadczenie, jak wynika z oznaczeń składu mechanicznego (13% części spławialnych), należała do kla-

sy brunatnoziemnych (typ - gleba płowa, gatunek - piasek na glinie lekkiej). Według podziału utworów glebowych na grupy agrotechniczne gleba ta zaliczana jest do gleb lekkich.

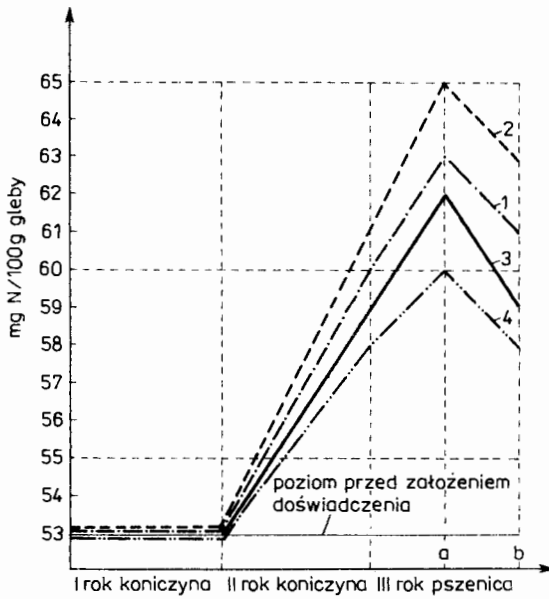
W pierwszym i drugim roku każdej serii doświadczeń zakładanych metodą podbłoków jako dwuczynnikowe w czterech powtórzeniach, uprawiano w czystym siewie koniczynę czerwoną i perską. Pod koniczyny, uprawiane w trzecim roku po oborniku, stosowano nawożenie mineralne w ilości 25 kg N, 100 kg P_2O_5 i 160 kg K_2O /ha, które porównywano z nawożeniem gnojówką uzupełnioną fosforem mineralnym w ilości 100 kg P_2O_5 /ha. Dawkę gnojówki obliczano według zawartej w niej ilości azotu i potasu, tak aby równoważyła w działaniu nawożenie azotem i potasem z nawozów mineralnych. W drugim roku użytkowania koniczyny czerwonej nawozy mineralne stosowano w takiej samej dawce, ale pogłównie dzieląc nawożenie solą potasową i saletrą amonową przed ruszeniem wegetacji i pogłównie po I pokosie; gnojówkę stosowano tak samo. W trzecim roku uprawiano pszenicę jarą przy zastosowaniu jednolitego nawożenia mineralnego w ilości 150 kg N, 300 kg P_2O_5 i 200 kg K_2O /ha.

Dla określania zmian zachodzących w glebie płowej w wyniku uprawy koniczyny czerwonej i perskiej i zastosowanych rodzajów nawozów - pobierano przed założeniem doświadczeń i każdego roku, po ostatnim pokosie koniczyn, próbki gleby z warstwy 0-25 cm. Trwałość i kierunek zmian oceniano w próbkach gleb również w trzecim roku badań przed siewem i po zbiorze pszenicy jarej. Wykonano analizy gleby, określając zawartości:

- azotu ogólnego - metodą Kjeldahla;
- azotu azotanowego przy pomocy kwasu fenolodwusulfonowego - metodą Jacksona;
- azotu amonowego - metodą Jacksona;
- przyswajalnego fosforu i potasu - metodą Engera Riehma;
- przyswajalnego magnezu - metodą Schachtschabela;
- wapnia ogólnego - metodą kompleksometryczną.

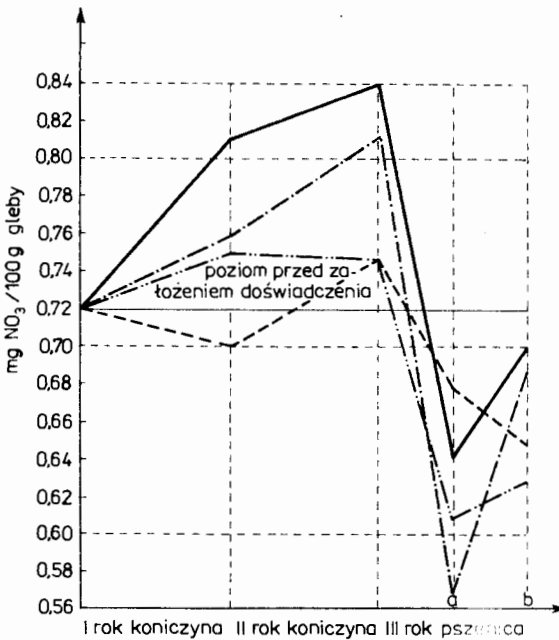
OMÓWIENIE WYNIKÓW

Zmiany zawartości azotu ogólnego w glebie (średnie z dwóch serii doświadczeń) przedstawia rysunek 1. W porównaniu z oznaczeniami przed założeniem doświadczenia w wyniku uprawy koniczyn i zastosowanego nawożenia następował wzrost zawartości azotu ogólnego w glebie. Zawartość azotu ogólnego wzrastała również w trzecim roku doświadczenia z tym, że po sprzęcie pszenicy jarej odnotowano wyraźny spadek jego zawartości w glebie. Podobny wzrost zawartości azotu ogólnego korzystny dla rozwoju roślin stwierdzono zarówno na poletkach z gnojówką, jak i przy nawożeniu mineralnym. Natomiast Łoginow i wsp. [4] przy corocznym stosowaniu innego plyn-

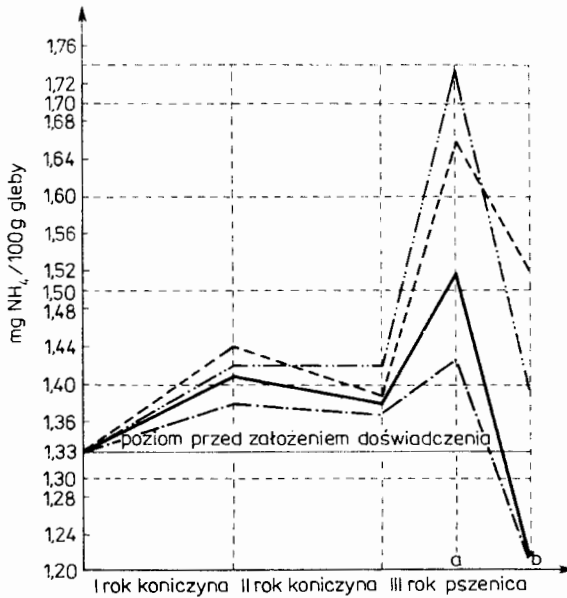


Rys. 1. Zawartość azotu ogólnego w glebie

1 - koniczyna czerwona (nawożenie NPK), 2 - koniczyna czerwona (gnojówka + fosfor mineralny), 3 - koniczyna perska (NPK), 4 - koniczyna perska (gnojówka + fosfor mineralny): a - przed siewem pszenicy jarej, b - po zbiorze pszenicy jarej



Rys. 2. Zawartość azotu w glebie. Objaśnienia takie jak dla rys. 1



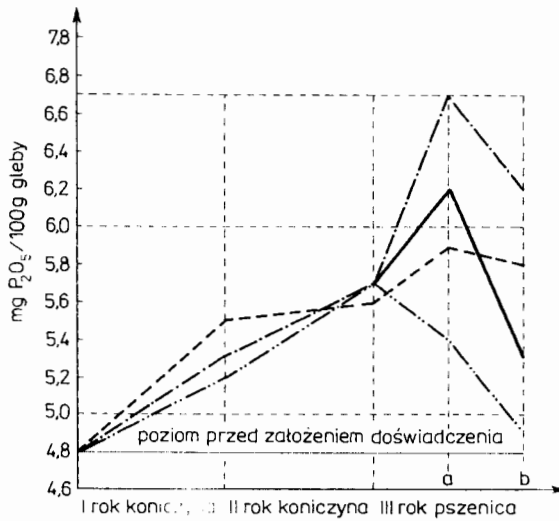
Rys. 3. Zawartość azotu amonowego w glebie. Objaśnienia takie jak dla rys. 1

nego nawozu organicznego - gnojowicy, stwierdzili występowanie tendencji do dużej akumulacji w glebie nie tylko potasu, ale i azotu. Na poletkach nawożonych gnojówką następował niewielki wzrost zawartości w glebie azotu azotanowego (rys. 2) i azotu amonowego (rys. 3). Natomiast zawartość azotu azotanowego silniej wzrastała na poletkach nawożonych NPK, a azotu amonowego - przy nawożeniu gnojówką. Zawartość w glebie azotu azotanowego w trzecim roku - przed siewem pszenicy - gwałtownie zmalała, natomiast azotu amonowego, podobnie jak azotu ogólnego, wzrosła. Po zbiorze pszenicy jarej w porównaniu z poprzednim terminem stwierdzono niewielki spadek zawartości azotu ogólnego i amonowego a wzrost ilości azotu azotanowego.

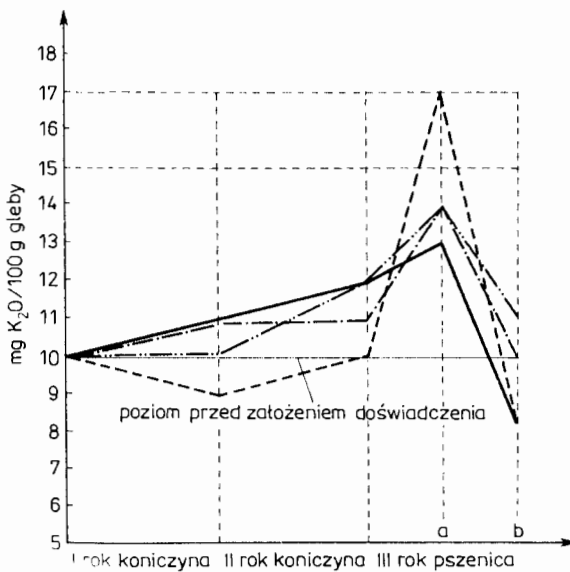
Tak więc stosowanie gnojówki w dawkach 15-20 tys. 1/ha nie powodowało wymywania z warstwy ornej azotu ogólnego oraz jego form. Ponadto stosowanie gnojówki zamiast nawozów mineralnych do nawożenia koniczyn nie wpływało negatywnie na ilość i jakość plonu zielonki. Plony koniczyny czerwonej z dwóch lat użytkowania wynoszą: 14 490 jednostek zbożowych przy nawożeniu NPK i 15 270 jednostek zbożowych przy nawożeniu gnojówką, a koniczyny perskiej odpowiednio 11 280 i 12 210 [3].

Zmiany zawartości azotu ogólnego, azotanowego i amonowego były podobne w glebie na poletkach z koniczyną czerwoną i koniczyną perską.

Uprawa koniczyn i stosowane rodzaje nawożenia powodowały wzrost ilości przyswajalnych form fosforu (rys. 4) i potasu (rys. 5) w glebie. Stopniowy wzrost zawartości fosforu i potasu w glebie następował od pierwszego do drugiego roku uprawy.

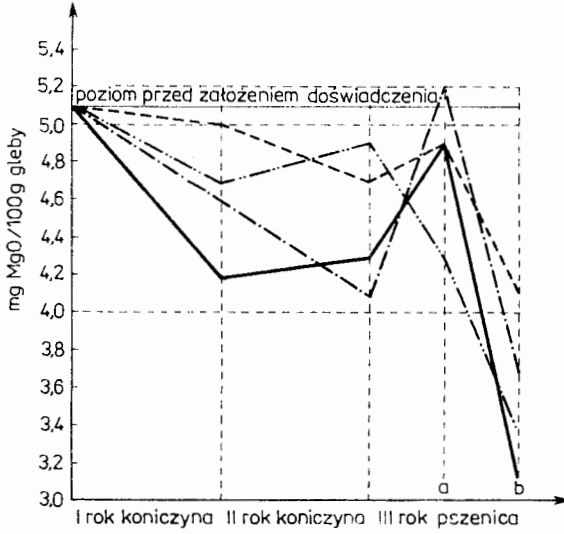


Rys. 4. Zawartość przyswajalnego fosforu w glebie. Objaśnienia takie jak dla rys. 1

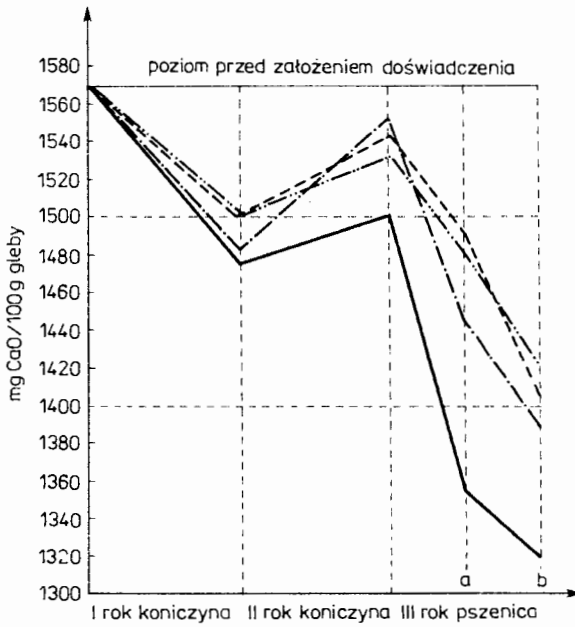


Rys. 5. Zawartość przyswajalnego potasu w glebie. Objaśnienia takie jak dla rys. 1

wy koniczyn, z wyjątkiem obiektów z koniczyną czerwoną nawożoną gnojówką, ale najwyższą jej ilość stwierdzono w trzecim roku doświadczeń - przed siewem pszenicy jarej. Jak podaje Gajewska-Bawolska [2], rośliny motylkowe wzbogacają glebę w przyswajalny fosfor, pobierając go także z trudno rozpuszczalnych fosforatów glebowych, jak również w potas przyswajalny, uwalniany z minerałów glebowych.



Rys. 6. Zawartość przyswajalnego magnezu w glebie. Objasnienia takie jak dla rys. 1



Rys. 7. Zawartość wapnia ogólnego w glebie. Objasnienia takie jak dla rys. 1

Zawartość przyswajalnego magnezu (rys. 6) porównywana z poziomem przed założeniem doświadczenia, w wyniku stosowanych czynników w pierwszym roku badań malała. W drugim roku uprawy koniczyny czerwonej spadek ten pogłębiał się, a na poletkach z koniczyną perską następował niewielki wzrost. Rozkład resztek poźniwnych w trzecim roku powodował niewielki wzrost zawartości przyswajalnego magnezu, z wyjątkiem obiektu po koniczynie perskiej nawożonego gnojówką, gdzie stwierdzono silny spadek tego składnika. Spowodowane to było intensywnym pobieraniem tego składnika przez koniczyny i wynoszenie go z plonem zielonki. Warto zwrócić uwagę, że w glebie ocenianej jako średnio zasobnej w magnez, w wyniku uprawy koniczyn, mocno obniżyła się jego ilość. Na poletku nawożonym gnojówką spadek zawartości magnezu był mniejszy niż na poletku nawożonym mineralnie.

Zawartość wapnia ogólnego pod wpływem uprawy koniczyn i stosowanego nawożenia ulegały zmianom (rys. 7). Stwierdzono, że zawartość wapnia ogólnego w glebie w czasie prowadzenia doświadczenia silnie zmalała w porównaniu z zawartością oznaczoną przed ich założeniem. W pierwszym roku uprawy obu koniczyn zawartość wapnia zmniejszyła się, w drugim roku obserwowano niewielki wzrost, a w trzecim ponowny spadek. Zmiany te są jednolite i niezależne od stosowanego nawożenia i badanych gatunków. Na ogół przyjmuje się, że koniczyny zakwaszają glebę i reagują wzrostem plonu na wapnowanie w przedplonie [5]. Związane jest to z przemieszczaniem przez korzenie koniczyn dużych ilości wapnia do górnych warstw gleby i wynoszeniem go z plonem masy nadziemnej [2, 3].

Zmiany właściwości gleby lekkiej pod wpływem uprawy koniczyn i ich nawożenia wynikają ze zmian zasobności gleby w niektóre składniki. Jak podają Roszak i Śmieczchalski [6 - 8], oceniając wartość gospodarczą uprawy koniczyny należy uwzględnić też ich wpływ na zmiany zasobności gleby. Ilość i skład chemiczny resztek poźniwnych decyduje o zmianach chemicznych i fizycznych zachodzących w glebie. Zdaniem Vettera (za Dmochowskim [1]) rośliny wpływają na skład chemiczny gleby już w trakcie swego wzrostu, bowiem część korzeni ulega rozkładowi jeszcze w trakcie wegetacji roślin. Uwalniane z nich substancje mogą wpływać także na dalszy rozwój tych roślin. Duża masa resztek poźniwnych jaką pozostawiają rośliny motylkowe ulegając stopniowemu rozkładowi uwalnia związane substancje pokarmowe i wpływa na kilkuletnie korzystne działanie następcze tych roślin.

WNIOSKI

1. Uprawa koniczyn przez dwa lata na glebie lekkiej spowodowała wzrost jej żywności. Spowodowały one zwiększenie w glebie zawartości azotu ogólnego, azotu azotanowego oraz przyswajalnych form fosforu i potasu.

2. Uprawa koniczyn powodowała obniżenie zawartości w glebie przyswajalnych form magnezu i wapnia ogólnego.
3. Nieco lepsze stanowisko pod roślinę następczą pozostawiła koniczyna czerwona niż koniczyna perska.
4. Porównywane rodzaje nawozów działały podobnie na zmiany badanych właściwości chemicznych gleby.

LITERATURA

1. Dmochowski R.: BTN - Pr. Wydz. Nauk Przyrodn., Ser. B, 2, 1964, 7-18.
2. Gajewska-Bawolska M.: Biul. IHAR, 17, 1957.
3. Harasimowicz-Hermann G.: Praca doktorska. AT-R Bydgoszcz 1984.
4. Łoginow W., i wsp.: Zesz. Nauk. AT-R Bydgoszcz, 88, Rolnictwo, 13, 1981, 27-43.
5. Nowosielski O.: Metody oznaczania potrzeb nawożenia. PWRiL, Warszawa 1974.
6. Roszak W.: Roczn. Nauk Roln., Ser. T. 91-A-3, 1966.
7. Śmierchalski L., Roczn. Nauk Roln., Ser. T, 87-A-1, 1962, 1-25.
8. Śmierchalski L., Roszak W.: Zesz. Nauk. SGGW, Rolnictwo, 11, 1968, 111-119.

Г. Гарасимович-Германн

ВЛИЯНИЕ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КЛЕВЕРА КРАСНОГО И ПЕРСИДСКОГО
УДОБРЯЕМЫХ НАВОЗНОЙ ЖИЖЕЙ НА ИЗМЕНЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ
СВОЙСТВ ЛЕГКОЙ ПОЧВЫ

Р е з ю м е

В рамках соответствующих исследований в первые два года возделывали клевер красный и персидский, а в третьем году - яровую пшеницу. Клевера удобряли навозной жижой крупного рогатого скота и результаты сравнивали с вариантами минерального удобрения. Дозы минеральных удобрений составляли 25 кг N, 100 кг P₂O₅ и 160 кг K₂O или 15-20 м³ жижи на гектар.

Установлено, что в результате возделывания клеверов и примененного удобрения произошло повышение содержания общего N, N-NH₄, N-NO₃, усвояемых форм фосфора и калия (P₂O₅ и K₂O), а снижение усвояемого магния (MgO) и общего кальция (CaO).

G. Harasimowicz-Hermann

THE EFFECT OF RED AND PERSIAN CLOVER CULTIVATED
AT IRRIGATION WITH SLURRY ON THE PROPERTIES OF
LIGHT SOIL

S u m m a r y

Red and Persian clover were cultivated within the first two years and spring wheat in the third year of the experiment. The clover varieties were irrigated with cattle slurry and the yields obtained were compared with those obtained at

the mineral fertilization. The following fertilizer rates were applied: 25 kg N, 100 kg P_2O_5 and 160 kg K_2O per hectare or 15-20 m^3 of slurry per hectare.

An increase of total nitrogen, $N-NO_3$, $N-NH_4$, available phosphorus (P_2O_5) and potassium (K_2O) content and a decrease of available magnesium (MgO) and total calcium (CaO) content were found in soil in the 0-25 cm layer at cultivation of cver varieties and slurry application.