

Ciećko, Zdzisław

Część III : wpływ popiołów na rośliny uprawne

Zeszyty Naukowe Ostrołęckiego Towarzystwa Naukowego 2, 49-51

1988

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych oraz w kolekcji mazowieckich czasopism regionalnych mazowsze.hist.pl.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

CZĘŚĆ III

WPŁYW POPIOŁÓW NA ROŚLINY UPRAWNE

W literaturze krajowej niewiele jest danych wyjaśniających działanie popiołu z węgla kamiennego na roślinność uprawną. W ostatnich latach wykonano kilka doświadczeń wazonowych i polowych, w których stosowano popioły w szerokim zakresie dawek.

Ciecko i Nowak⁵⁾ w doświadczeniu wazonowym z glebą lekką porównywali dawki popiołu w zakresie odpowiadającym 0, 75, 150, 300, 450, 600, 750 i 900 t/ha. W pierwszym roku tego doświadczenia uprawiano kukurydzę (plon główny) i owies (poplon), a w drugim rzepak. Wszystkie badane rośliny dodatkowo reagowały plonem zielonej masy na zastosowany popiół. Najwyższy plon kukurydzy otrzymano w wazonach z dawką popiołu odpowiadającą 450 t/ha. Zwyżka plonu w tym obiekcie była 3-krotna w stosunku do kombinacji kontrolnej. Przy dalszym zwiększeniu dawek popiołu plon kukurydzy stopniowo obniżał się, niemniej we wszystkich obiektach był wyższy niż w kombinacji kontrolnej. Owies wysiany po zbiorze kukurydzy wykazywał lepszą reakcję na zastosowany popiół. Największy plon zielonej masy tej rośliny otrzymano w wazonach, do których wniesiono aż 25% popiołu w stosunku do masy gleby (750 t/ha). Uzyskana tu masa owsa była ponad 3-krotnie większa niż w kontroli. Najwyższy plon masy wegetatywnej rzepaku, uprawianego w drugim roku doświadczenia, uzyskano w obiektach z dawkami popiołu odpowiadającym 150 i 300 t/ha. Przy dalszym zwiększeniu dawek popiołu następowało obniżenie plonowania. Otrzymane wyniki świadczą iż rzepak, mimo że był uprawiany w drugim roku po wniesieniu popiołu, okazał się rośliną najbardziej wrażliwą.

Uzyskana zielona masa kukurydzy była na ogół bogata w potas i magnez, a uboga w fosfor. W zielonej masie owsa uprawianego w poplonie zastosowany popiół zwiększył koncentrację azotu i magnezu, zmniejszył zaś fosforu i wapnia, nie miał natomiast wpływu na poziom potasu. Można więc przypuszczać, że popiół z węgla kamiennego może być dobrym źródłem magnezu i częściowo potasu. Obniżenie zawartości fosforu w owsie było prawdopodobnie spowodowane sorpcją chemiczną fosforanów w glebie. W przypadku rzepaku najwyższą zawartość azotu, fosforu i wapnia stwierdzono już przy najniższej dawce popiołu. Przy dalszym zwiększeniu dawek popiołu następowało sukcesywne obniżenie zawartości tych składników. Zawartość magnezu w rzepaku systematycznie wzrastała i osiągnęła maksimum przy dawce popiołu odpowiadającej 600 t/ha, natomiast zawartość potasu nie uległa większym zmianom.

W innym doświadczeniu wazonowym przeprowadzonym przez Górę (14) chodziło o wyjaśnienie na ile popiół może poprawić właściwości produkcyjne gleby ciężkiej. Założono bowiem, iż popiół powinien wpłynąć na poprawę warunków powietrzno-wodnych tej gleby. Zastosowanie dawki popiołu odpowiadającej 0, 400, 600 i 800 t/ha. Działanie popiołu oceniano na podstawie wielkości i

składu chemicznego plonu roślin. Kolejno uprawiano: kukurydzę, gorczycę, jęczmień z wyką oraz trawy.

Badana w pierwszym roku po zastosowaniu popiołu kukurydza reagowała zniżką plonu — tym większą, im wyższa była dawka popiołu. Spadek plonu wynosił od 20% przy 400 ton popiołu do prawie 40% przy dawce 800 t/ha. Ta znaczna depresja plonów wynikała nie tyle z bezpośredniego, toksycznego działania popiołu, ile z niekorzystnej zmiany odczynu glebowego w kierunku zasadowym (wzrost pH z 7 do 9). Na roślinach wystąpiły zmiany charakterystyczne dla braku fosforu.

Gorczyca uprawiana w drugim roku od zastosowania popiołu reagowała już dodatnio plonem na dawkę 400 t popiołu, a ujemnie na wyższe dawki. Na roślinach gorczycy nie stwierdzono zaburzeń fizjologicznych spowodowanych wysokimi dawkami popiołu.

Najwyższy plon mieszanki jęczmienia z wyką otrzymano na dawce 600 t popiołu. Jego wyższość w tym obiekcie w stosunku do kombinacji kontrolnej wynosiła 40%.

Zastosowany w doświadczeniu popiół najkorzystniej wpłynął na planowanie traw, które uprawiano w czwartym roku badań. Maksymalne plony zebrano na dawce 800 t/ha popiołu. Łącznie dla dwóch pokosów wyższość plonów wynosiła 80% w porównaniu do obiektu kontrolnego.

Uzyskane w doświadczeniu plony masy wegetatywnej kukurydzy, gorczycy oraz mieszanki jęczmienia z wyką poddano szerokiej analizie chemicznej. Stosowane dawki popiołu nie miały wpływu na zawartość w roślinach kobaltu, niklu i kadmu. Zawartość chromu, na tle zwiększonych dawek popiołu, wykazywała tendencję do spadku.

W przypadku takich pierwiastków jak: miedź, ołów, wanad i cynk wystąpiły duże wahania w ich zawartości, co było uzależnione od gatunku rośliny, odstępu czasu od zastosowania popiołu i od odczynu gleby. Zawartość tych pierwiastków w niewielkim stopniu była uzależniona od dawki popiołu. W zielonej masie kukurydzy, uprawianej bezpośrednio po zastosowaniu popiołu, wzrasta zdecydowanie zawartość żelaza i glinu. Taka sytuacja wystąpiła także w roku następnym — u gorczycy. W mieszance jęczmienia z wyką, uprawianej w trzecim roku po wprowadzeniu popiołu, nastąpiły wyraźny spadek zawartości żelaza i glinu w obiektach z 400 i 600 t, a niewielki wzrost przy 800 t/ha. W kukurydzy z innych składników na uwagę zasługiwał bor, którego zawartość w obiektach traktowanych popiołem była niepokojąco wysoka. Jego zawartość przy najwyższej dawce popiołu w stosunku do kombinacji kontrolnej zwiększała się 14-krotnie. Znacznie mniejszy wzrost zawartości boru pod wpływem zastosowanego popiołu odnotowano także w mieszance jęczmienia z wyką oraz w trawach.

Góra (13) badał również wpływ popiołu z węgla kamiennego na plonowanie roślin w warunkach doświadczeń polowych. Porównywała działanie popiołu z elektrowni Kraków-Łęg, Kozienice i Rybnik. Doświadczenia prowadzono na glebie lekkiej. Dawki popiołu wynosiły: 0, 100, 200 i 400 t/ha. W doświadczeniach, w układzie 4-letniej rotacji, kolejno uprawiano: ziemniak, jęczmień, mieszankę gorzowską i żyta.

Optymalna dawka popiołu w tych doświadczeniach określona na podstawie wysokości plonów roślin badanych wynosiła dla ziemniaka pomiędzy 200 a 300 t, a dla pozostałych roślin 330–350 t/ha. Wpływ następczy jednorazowego

zastosowania popiołu jest długotrwały, jeszcze po 9 latach stwierdzono istotne zwwyżki plonów uprawianych roślin. Porównywane dawki popiołu 100–400 t/ha nie powodowały zasadniczych zmian w składzie chemicznym roślin. Zarysowały się jedynie tendencje wzrostu ilości molibdenu i spadek ilości manganu. W plonach nie stwierdzono zagrożenia wynikającego z radioaktywności popiołu, jak również obecności benzopirenu. Podkreślić również należy dodatki wpływ popiołu na zdrowotność roślin, co najbardziej zaznaczyło się w uprawie ziemniaka.

W innym doświadczeniu polowym Ciećko i Nowak (4) badali działanie popiołu z elektrowni „Ostrołęka”. W warunkach gleby lekkiej porównywano następujące dawki popiołu: 0, 100, 200, 400, 600 i 800 t/ha. W pierwszym roku po założeniu doświadczenia uprawiano ziemniaki, w drugim roku — owies na zieloną masę i po nim łubin na zieloną masę. Po zbiorze łubinu wysiano żyto na poplon ozimy.

Wzrastające dawki popiołu działały wyraźnie ujemnie na plon bulw ziemniaka. Spadek plonu przy kolejno rosnących dawkach wynosił 16, 28, 25, 67 i 75%. Uprawiany po ziemniakach owies na zieloną masę w zasadzie nie reagował wielkością plonu na zastosowane dawki popiołu. Łubin w odróżnieniu od ziemniaków i owsa dodatnio reagował wielkością plonu na zastosowany popiół. Kolejno uprawiana roślina żyto poplonowe również dodatnio reagowało wielkością plonu na zastosowany popiół. Maksymalny efekt działania popiołu uzyskano w obiektach z dawką 200 i 400 t/ha. Średnia zwyczajka plonu w tych obiektach w porównaniu z kombinacjami bez popiołu wynosiła 15%. Dalsze zwiększenie dawek popiołu działało już ujemnie na wielkość plonu masy wegetatywnej żyta.

Porównywane dawki popiołu miały dość wyraźne odbicie w składzie chemicznym roślin. Wraz ze zwiększeniem dawek popiołu przeważał w masie wegetatywnej roślin wzrost zawartości potasu i magnezu. Ponadto przy zwiększonych dawkach popiołu odnotowano zmiany zawartości mikroskładników, kierunek tych zmian był jednak wyraźnie uzależniony od gatunku uprawianej rośliny. Na przykład zwiększone dawki popiołu podwyższały poziom magnezu w bulwach ziemniaka, a obniżyły go w zielonej masie łubinu i żyta. Następnie pod wpływem zwiększonych dawek popiołu koncentracja kadmu rosła w bulwach ziemniaka, a obniżała się w zielonej masie łubinu i żyta. Z innych pierwiastków na uwagę zasługiwał chrom, rosnące dawki popiołu podwyższały jego zawartość w zielonej masie owsa i żyta.

Przedstawione wyniki wskazują dużą zależność działania popiołu na rośliny od ich gatunku, terminu uprawy od zastosowania popiołu oraz od całokształtu właściwości gleby, a w tym przede wszystkim od jej odczynu.