



Węgiel brunatny i możliwości jego wykorzystania

Dr hab. Lidia Sas Paszt, prof. IO

Prof. dr hab. Zygmunt S. Grzyb
Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach

Zastosowanie węgla brunatnego w rolnictwie ekologicznym i zrównoważonym ma korzystny wpływ na jakość gleb uprawnych oraz gleb zdegradowanych. Poprzez stosowanie nawozów organiczno-mineralnych, w skład których wchodzi węgiel brunatny, oraz właściwą agrotechnikę można uzyskać optymalne zaopatrzenie roślin w składniki pokarmowe, a także utrzymać glebę w należytej żyzności. Ponadto produkty te stymulują wzrost i rozwój roślin oraz wykazują działanie ochronne przed patogenami glebowymi i chorobami. Zaleca się stosować je w uprawach rolniczych, roślin warzywnych, sadowniczych oraz w szkółkach drzew owocowych i roślin ozdobnych.

Poprawić stan gleby

Szacuje się, że w Polsce jest 89% gleb niskiej jakości. Niektóre osoby zajmujące się tym zagadnieniem podają, że w ostatnich 30 latach zawartość próchnicy w glebie spadła aż o 40%. Średnia zawartość węgla organicznego w glebach uprawnych Polski wynosi około 1,25%. Z norm dla gleb opracowanych przez Komisję Europejską wynika, że zawartość

materii organicznej poniżej 1,7% poprzedza pustoszczenie obszarów, co powoduje konieczność ich rekultywacji.

Udział gleb bardzo kwaśnych i kwaśnych, na których odczyn jest czynnikiem ograniczającym uprawę określonych odmian roślin, wynosi około 58% powierzchni gruntów ornych. Zaś gleby o odczynie obojętnym i zasadowym, niewymagające wapnowania, nie przekraczają 18%.

To sprawia, że Polska jest jedynym krajem w Europie, w którym zakwaszenie użytków rolnych jest tak duże.

W tym kontekście ważna jest optymalizacja, jak również zwiększenie zawartości materii organicznej i próchnicy w glebach uprawnych z wykorzystaniem koloidów próchnicznych w postaci kwasów humusowych, lignin, celulozy, pochodzących z węgla brunatnego, co wpłynie korzystnie na rozwój pożytecznej mikroflory glebowej, a przez to poprawi jej żyzność. Wzrost zawartości próchnicy w glebie zwiększy przede wszystkim jej aktywność biologiczną, pojemność wodną, pojemność sorpcyjną, zmniejszy gęstość oraz poprawi wymianę gazową pomiędzy atmosferą a glebą. Wprowadzenie do praktyki ogrodniczej organicznych nawozów na bazie węgla brunatnego przyczyni się być może do ograniczenia stosowania nawozów mineralnych, a przez to do poprawy produktywności roślin i jakości plonu.

Nawozy i komposty na bazie węgla brunatnego wpłyną nie tylko na poprawę żyzności gleb, lecz także przyczynią się do ochrony wód i środowiska glebowego poprzez ograniczenie użycia chemicznych środków produkcji. Innowacyjne nawozy i komposty otrzymane na bazie węgla brunatnego są coraz częściej stosowane nie tylko w kraju, lecz także za granicą. W Polsce powoli wzrasta popyt na tego typu produkty, które są w wielu przypadkach konkurencyjne i bardziej

skuteczne w stosunku do istniejących na rynku nawozów. W Polsce nawozy na bazie węgla brunatnego produkują m.in. firmy Inco-Veritas i EkoDarpol. Obecnie ważnym aspektem jest opracowanie nawozów na bazie węgla brunatnego i wdrożenie ich szczególnie do ekologicznych technologii produkcji, ukierunkowanych na poprawę plonowania roślin i żyzności gleb oraz ograniczenie zjawiska jej zmęczenia. Wielu autorów podaje, że zwiększenie zawartości materii organicznej w glebie oraz przywrócenie dominacji pożytecznej mikroflory glebowej zwiększy jej stabilność mechaniczną i przyczyni się do poprawy zdolności sorpcyjnej oraz lepszego pobierania składników odżywczych przez rośliny, złagodzi również skutki anomalii pogodowych, np. niskiej lub wysokiej temperatury, czy wymywania składników pokarmowych na skutek ulewnych deszczy.

Jak wynika z licznych badań, dodatek węgla brunatnego jako źródła materii organicznej spowodował zwiększenie

Dzięki bakteriom rizosferowym i grzybom mikoryzowym zwiększać się powierzchnia chłonna korzeni roślin oraz efektywność pobierania przez rośliny składników mineralnych, głównie fosforu, potasu, magnezu, jak również innych makro- i mikroelementów. Grzyby mikoryzowe i bakterie rizosferowe są także wykorzystywane na glebach zdegradowanych, jako biofiltry neutralizujące i akumulujące chemiczne zanieczyszczenia gleb.

ilości trwałych frakcji próchnicznych w glebie. Wykazano ponadto, że użycie związków humusowych ogranicza skażenie gleb jonami metali ciężkich.

Materia organiczna z węgla brunatnego powoduje rozwój pożytecznych mikroorganizmów żyjących w naturalnej symbiozie z roślinami oraz uwalnianie składników niezbędnych dla prawidłowego wzrostu i rozwoju roślin, zwierząt i ludzi. W tym kontekście, we wszystkich zbiorowiskach ważne są właściwe proporcje, rozwój i aktywność komponentów rizosfery, obejmującej nie tylko glebę otaczającą

korzeń, lecz także organizmy symbiotyczne, tj. bakterie rizosferowe, grzyby mikoryzowe, grzyby saprofityczne, drapieżne pierwotniaki i nicienie. Uważa się, że aktywność pożytecznej mikroflory w rizosferze jest nie tylko jednym z czynników warunkujących prawidłowy wzrost roślin, lecz także ważnym potencjalnym źródłem ich odporności na choroby infekcyjne.

Nowe nawozy

Nawozy powstałe na bazie węgla brunatnego powinny być zgodne z normami Unii Europejskiej. Ważnym

reklama

100% reaktywność

florovit AGRO

WAPNO NAWOZOWE

25 kg

500 kg

warzywnictwo sadownictwo rolnictwo

florovit AGRO

WAPNO NAWOZOWE GRANULOWANE

- najszybciej działające wapno nawozowe na rynku,
- reaktywność 100% potwierdzona przez IUNG w Puławach,
- innowacyjna formuła, gwarantująca równomierny wysiew,
- bardzo niska wilgotność 1-2 %,
- do stosowania o każdej porze roku,
- zwiększa przyswajalność nawozów mineralnych NPK.

SERIA DLA PROFESJONALISTÓW

GRUPA INCO

GRUPA INCO S.A., ul. Wspólna 25, 00-519 Warszawa
Dział Handlowy tel: 22 711 59 56, kom: 603 603 216

www.florovitagro.pl

◁ aspektem, który należy wziąć tutaj pod uwagę, jest ocena jakości i bezpieczeństwa stosowania nawozów produkowanych na bazie węgla brunatnego oraz ich wpływu na wzrost i plonowanie roślin uprawnych. Produkty zawierające węgiel brunatny są nowatorskie w świetle aktualnego stanu wiedzy. Przewiduje się, iż nowo opracowane energooszczędne, niskonakładowe, ekologiczne technologie z zastosowaniem nawozów i kompostów na bazie węgla brunatnego zwiększą jakość plonów z upraw prowadzonych metodami ekologicznymi, poprawią właściwości biofizykochemiczne, a w konsekwencji polepszą żyzność gleb uprawnych w Polsce.

Podwyższenie zawartości substancji organicznej, a zwłaszcza próchnicy, zwiększy zdolność retencji wody w glebie, aktywność pożytecznej mikroflory i fauny glebowej oraz dostępność składników mineralnych dla roślin. Mogą być przyjazną dla zdrowia człowieka i środowiska naturalnego alternatywą w stosunku do intensywnej produkcji roślin.

Produkty na bazie węgla brunatnego mogą zawierać ponad 70% materii organicznej, spełniając tym samym kryteria nawozów organiczno-mineralnych. Szczególnie skuteczne działanie mogą wykazywać, gdy będą stosowane od początku uprawy. Głównym składnikiem organicznym nowych nawozów i kompostów jest węgiel brunatny. Pozostałe składniki to składniki mineralne, pierwszo- i drugorzędowe składniki pokarmowe. Zawartość części organicznych w suchej masie nawozów na bazie węgla brunatnego powinna stanowić minimum 30%, a wilgotność – maksymalnie 15%. Nowe nawozy i komposty powinny zawierać odpowiednie dawki składników mineralnych, niezbędne dla zaspokojenia potrzeb pokarmowych roślin, oraz dużą ilość substancji organicznej, co zapewni utrzymanie gleby w stanie należytej żyzności i o ulepszonej strukturze.

Do stosowania w uprawie roślin

Węgiel brunatny wpływa korzystnie na wzrost, rozwój, plonowanie i stan

Rozdrobniony węgiel brunatny najskuteczniej poprawia właściwości biofizykochemiczne na glebach piaszczystych, silnie zakwaszonych oraz zawierających składniki toksyczne. Poleca się go stosować przede wszystkim na glebach: o niskiej zawartości próchnicy, podatnych na degradację, zdegradowanych oraz na gruntach wymagających rekultywacji (w celu przywrócenia ich funkcji biologicznej).

zdrowotny roślin uprawnych. Jego przydatność do nawożenia wynika ze składu substancji organicznej oraz jego specyficznych właściwości. Wchodząca w skład węgla brunatnego substancja organiczna zawiera: wapń, magnez, żelazo, siarkę i mikroelementy (cynk, miedź, mangan, molibden i bor). Węgiel brunatny charakteryzuje się silnie rozwiniętym układem porowatym, dzięki czemu ma zdolność m.in. do pochłaniania wody, dwutlenku węgla i amoniaku. Materia organiczna z węgla brunatnego zwiększa współczynnik wykorzystywania składników odżywczych przez rośliny, tj. makro- i mikroelementów (zwłaszcza potasu, miedzi, manganu, żelaza, sodu). W ten sposób ogranicza również ich wymywanie do głębszych warstw gleby i wód gruntowych. Oddziałując na lepsze pobieranie przez rośliny z gleby potasu oraz zwiększając przyswajalność związków żelaza, węgiel brunatny wpływa na stosunek potasu do żelaza, który ma znaczenie dla stanu zdrowotnego roślin (zbyt niski lub zbyt wysoki wywołuje chlorozę roślin). Ponadto węgiel brunatny oddziałuje korzystnie na rozwój właściwej mikroflory glebowej, odgrywając istotną rolę w mineralnym odżywianiu roślin.

Dzięki właściwościom buforowym, węgiel brunatny poprawia i stabilizuje odczyn gleby. Utrzymuje jej wysokie pH, zawiera substancję organiczną wolno ulegającą mineralizacji oraz może przyczyniać się do ograniczania pobierania przez rośliny metali ciężkich.

Wymagana jest jednak modyfikacja węgla brunatnego jako składnika nawozowego. Wynika to z wysokiego stopnia spolimeryzowania i skondensowania zawartej w nim substancji organicznej, co ogranicza bezpośredni

udział jego w procesach biologicznych. Węgiel brunatny można także mieszać z nawozami mineralnymi. Obecnie przemysł nawozów mineralnych stwarza warunki do tworzenia ich różnych kombinacji w postaci nawozów wieloskładnikowych o podwyższonej efektywności działania. Nawozy organiczno-mineralne na bazie węgla brunatnego mają wyższe pH niż sam węgiel, a poprzez to mogą zapobiegać zakwaszeniu gleby. Efekty zastosowania węgla brunatnego w uprawie polowej zależą od jego pochodzenia, stopnia rozdrobnienia, wielkości dawki, właściwości fizyczno-chemicznych gleby, warunków klimatycznych, gatunku uprawnej rośliny.

Prawidłowe funkcjonowanie ekosystemów zależy głównie od obiegu pierwiastków wewnątrz nich. Azot, fosfor i węgiel są pobierane przez mikroorganizmy glebowe i rośliny, a następnie wykorzystywane w wielu procesach życiowych tych organizmów. Rozdrobniony węgiel brunatny w postaci granulatu, zwany eko-lignitem, doskonale użyźnia glebę. Skutecznie pochłania metale ciężkie, takie jak ołów czy kadm. Często również w pokładach związany jest w postaci węglanu wapnia, czyli tzw. kredy jeziornej. Po rozdrobnieniu jest on bardzo dobrze przyswajany przez rośliny. Ponadto porowata struktura węgla umożliwia efektywne zatrzymywanie wody oraz zwiększa zdolność sorpcyjną gleb. Efekt nawożenia węglem brunatnym można zaobserwować dopiero po kilku latach, jednak w przeciwieństwie do nawozów sztucznych jest on długotrwały. Ze względu na powolną mineralizację substancji organicznej z węgla brunatnego, pole jednokrotnie nawożone nawozem z węgla brunatnego nie musi być zasilane nawet przez kilkanaście najbliższych lat. Jednak

składniki mineralne muszą być dostarczane. Zastosowanie produktów na bazie węgla brunatnego nie powoduje uwolnienia do środowiska szkodliwych substancji czy też skażenia wód gruntowych składnikami mineralnymi, takimi jak azot i fosfor.

Ograniczenia zastosowania węgla brunatnego

Jednym z czynników ograniczających zastosowanie węgla brunatnego w komercyjnej produkcji roślin jest wysoki koszt tego produktu oraz jego długotrwały czas działania. W zależności od typu gleby, rodzaju uprawianych roślin, należałoby zastosować nawet kilka/kilkanaście ton węgla brunatnego na hektar, co jest znacznie droższe niż użycie nawozów sztucznych, których efekty zastosowania są znacznie szybsze. Wykorzystanie węgla brunatnego, jako środka poprawiającego właściwości gleby, daje efekty dopiero po kilku latach, gdyż zawarte w nim składniki mineralne są wolno uwalniane.

Węgiel brunatny jako nawóz organiczny

Węgiel brunatny stanowi źródło związków organicznych z dużym udziałem kwasów huminowych oraz zawartością makro- i mikroelementów. Historia badań w Polsce nad przydatnością

węgla brunatnego dla rolnictwa, jako nawozu, jest stosunkowo długa. Już w okresie międzywojennym podjęto pierwsze próby wykorzystania go jako nawozu.

Węgiel brunatny oraz leonardyt (pokrewny materiał pochodzenia organicznego) są bogatymi źródłami substancji humusowych (kwasów huminowych, humusowych oraz ich soli) odgrywających istotną rolę w utrzymaniu żyzności gleb i zaopatrywaniu roślin w związki mineralne.

Poprawiają one właściwości biofizykochemiczne gleby, a dzięki zawartości substancji humusowych trwale wiążą jony metali ciężkich i ograniczają ich biodostępność dla roślin. Aby ograniczyć skutki skażenia metalami ciężkimi, wskazane jest łączenie węgla brunatnego z wapnem w celu wytrącania kompleksów jonów metali z kwasami huminowymi. Zastosowanie węgla brunatnego pozwala też ograniczyć negatywne skutki wapnowania na wzrost i plonowanie roślin uprawianych na glebach zawierających metale ciężkie.

W wielu badaniach wykazano, iż rośliny uprawiane na glebach zawierających substancje humusowe są zdrowsze i bardziej odporne na stresy mineralne oraz środowiskowe, a uzyskiwane plony charakteryzują się wysoką jakością. Węgiel brunatny pozytywnie oddziałuje także na mikroflorę

glebową. Poddawanie go obróbce fizykochemicznej lub biologicznej zwiększa ilość prostych związków humusowych, łatwo rozpuszczających się w wodzie.

Zgodnie z prawem

Węgiel brunatny oraz leonardyty nie znajdują się jeszcze na liście produktów dopuszczonych do stosowania w rolnictwie ekologicznym w Unii Europejskiej, jednak pokrewny leonardyt w Stanach Zjednoczonych można stosować jako nawóz. W Polsce dostępnych jest w obrocie kilka produktów zawierających węgiel brunatny. Wchodzi on w skład niektórych produktów znajdujących się w wykazie nawozów i środków poprawiających właściwości gleby, zakwalifikowanych do stosowania w rolnictwie ekologicznym (wykaz ten dostępny jest na stronie IUNG w Puławach), np. Condit zarejestrowany jako „środek poprawiający właściwości gleby” oraz Eko-Calcium zakwalifikowany jako nawóz wapniowy. Na liście produktów ekologicznych znajdują się też preparaty otrzymywane z leonardytu, np. Rosahumus. Wpisanie węgla brunatnego na listę środków do produkcji ekologicznej zależy od działań instytucji z państw zainteresowanych wykorzystaniem tego surowca. W Polsce organem tym jest Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi lub Ministerstwo Gospodarki. ▷

reklama

AGROSIMEX

VIFLO

Nowoczesne nawozy z nanosrebrem
poprawiające jakość i zdrowotność owoców



www.agrosimex.pl

Ze środków ochrony roślin należy korzystać z zachowaniem bezpieczeństwa. Przed każdym użyciem przeczytaj informacje zamieszczone w etykiecie i informacje dotyczące produktu. Zwróć uwagę na zwłoka i zasady przechowywania, transportu oraz przewożenia środków bezpieczeństwa zamieszczonych w etykiecie.

Tabela 1. Jakość okulantów jabłoni odmiany 'Topaz' nawożonych w szkółce ekologicznej granulowanym preparatem Florovit Eko i Florovit Pro Natura (Mokra Lewa, 2011)

Nawożenie	Średnica pnia (mm)	Wysokość drzewek (cm)	Udział drzewek rozgałęzionych (%)	Liczba pędów bocznych (szt.)	Suma długości pędów bocznych (cm)
Zerowe (kontrolne)	12,48	107,7	51,3	1,5	15,7
NPK	14,30	124,6	67,0	2,1	25,0
Florovit Eko	15,22	129,7	88,0	2,5	36,0
Florovit Pro Natura	14,93	131,0	87,0	2,4	37,0

Tabela 2. Jakość okulantów wiśni odmiany 'Debreceni Bőtermő' nawożonych w szkółce ekologicznej granulowanym preparatem Florovit Eko i Florovit Pro Natura (Mokra Lewa, 2011).

Nawożenie	Średnica pnia (mm)	Wysokość drzewek (cm)	Udział drzewek rozgałęzionych (%)	Liczba pędów bocznych (szt.)	Suma długości pędów bocznych (cm)
Zerowe (kontrolne)	9,17	101,1	70,0	3,4	140,32
NPK	9,97	107,6	95,8	4,6	165,8
Florovit Eko	10,41	113,4	100,0	4,8	203,8
Florovit Pro Natura	10,16	113,2	100,0	5,3	195,1

Uwaga: pędy dłuższe niż 5 cm

◁ W produkcji ekologicznej

Produkowane w Polsce nawozy organiczno-mineralne na bazie węgla brunatnego, m.in. przez firmy Inco-Veritas (Florovit Eko i Florovit Pro Natura) oraz EkoDarpol, w pełni spełniają kryteria nawozów przeznaczonych do produkcji ekologicznej i proekologicznej. Warto nadmienić, że efektywność biologiczna nawozów firmy Inco-Veritas jest od czterech lat badana w Instytucie Ogrodnictwa w Skierniewicach, w ekologicznych sadach doświadczalnych oraz w szkółkach jabłoni (fot. 1, 2) i wiśni (fot. 3, 4). Badaniami objęte są po dwie odmiany jabłoni i wiśni mało podatne na choroby. Wybrane dane z tych badań zestawiono w tabelach 1 i 2.

Nawozy te stosowano w szkółce okulantów dwukrotnie – pierwszy raz na początku maja, drugi – około 10 czerwca. Gleba po zastosowaniu preparatów w okolicy roślin była każdorazowo starannie przemieszana. Dla porównania w doświadczeniu stosowano następujące kombinacje nawożenia: • zerowe (kontrolne); • NPK w czystym składniku na ha: N – 60 kg; P – 30 kg i K – 80 kg; co odpowiada 17,64 g/m² saletry amonowej (NH₄NO₃), 6,52 g/m² superfosfatu potrójnego i 16,0 g/m² siarczanu potasowego (K₂SO₄);



Fot. 1. Szkółka ekologiczna jabłoni i wiśni na początku czerwca; na prawo kombinacja kontrolna bez nawożenia

• Florovit Eko firmy Inco-Veritas. Produkt zawiera kopaliny naturalne, w tym aktywowany węgiel brunatny, siarczan potasu, mlewo fosforytowe, dolomit, bentonit i melasę. Zawartość składników pokarmowych PK, w przeliczeniu na formy tlenkowe, to 3% i 5%. Nawóz ten stosowany jest w dawce 150 g/m² (1500 kg/ha); • Florovit Pro Natura firmy Inco-Veritas. W skład nawozu wchodzi: aktywowany węgiel brunatny, fosforan amonu, mocznik, siarczan potasu, dolomit, pył z drzew iglastych oraz melasa. Produkt ten stosowano w dawce 150 g/m² (1500 kg/ha). Jesienią przed kopaniem drzewek ze szkółki mierzono średnicę pnia na wysokości 30 cm od ziemi i wysokość

okulantów; określano liczbę drzewek rozgałęzionych oraz długość i liczbę pędów bocznych. Do pomiarów brano tylko pędy boczne dłuższe niż 5 cm.

Nawozy te, dzięki dużej zawartości kwasów humusowych, stymulują wzrost i rozwój roślin. Mają w swym składzie optymalne zawartości składników mineralnych, niezbędne dla zaspokojenia potrzeb pokarmowych roślin oraz zawartość substancji organicznej zapewniającą utrzymanie gleby w stanie należytej żyzności i strukturze. Mogą być stosowane w produkcji ekologicznej, a także w produkcji integrowanej i konwencjonalnej.

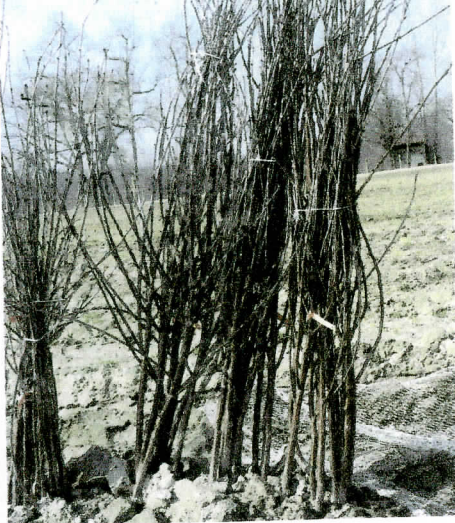
Innowacyjność tych nawozów polega m.in. na zastosowaniu materii organicznej, pochodzącej ze specjalnie aktywowanego węgla brunatnego. Użyta w nawozach substancja

organiczna z węgla brunatnego podlega powolnemu rozkładowi, długotrwale poprawiając własności gleby m.in. poprzez uzupełnienie w niej niedoboru związków organicznych. Zawarte w nawozach na bazie węgla brunatnego substancje humusowe korzystnie wpływają na poprawę właściwości fizycznych, fizykochemicznych (w tym sorpcyjnych) i biologicznych gleb. Stanowią one istotne źródło składników pokarmowych, regulują stężenie roztworu glebowego poprzez sorpcję i uwalnianie do roztworu różnych jonów i związków chemicznych. Korzystnie wpływają na ochronę środowiska glebowego oraz ekosystemów przed skutkami zanieczyszczeń metalami ciężkimi

Fot. 2. Drzewka jabłoni odmian 'Ariwa' i 'Topaz' nawożone preparatem Florovit Eko z dobrze wykształconym systemem korzeniowym i licznymi pędami bocznymi w koronie



Fot. 3. Drzewka wiśni odmiany 'Debreceni Bőtermő' zimujące w odkrytym gruncie, które nawożono w czasie wegetacji preparatem Florovit Eko i Pro Natura. Na lewo drzewka niczym nienawożone z kombinacji kontrolnej



oraz zwiększają ich podatność na biodegradację (dzięki ich sorpcji lub tworzeniu kompleksów z jonami tych metali). Z powodu stabilności i powolnej mineralizacji, materia organiczna z węgla brunatnego może być także efektywnym źródłem substancji humusowych na glebach zdegradowanych, co wskazuje na możliwość stosowania nawozu do rekultywacji zdegradowanych gruntów.

Przed wszystkim nawozy te są cennym źródłem węgla, azotu i fosforu – składników, które po zmineralizowaniu są dostępne dla roślin. Makro- i mikroorganizmy glebowe czerpią z nawozowej substancji organicznej niezbędne dla ich życia mineralne składniki pokarmowe, co zwiększa aktywność biologiczną gleb. Zawarte w nawozach na bazie węgla brunatnego związki próchniczne



Fot. 4. Drzewka wiśni odmiany 'Sabina' pod koniec wegetacji w szkółce ekologicznej nawożone wiosną dwukrotnie preparatem Florovit Eko i Florovit Pro Natura

fol. 1-4 Z.S. Grzyb

mają także istotny wpływ na procesy fizjologiczne roślin uprawnych, m.in. gospodarkę wodną, oddychanie i fotosyntezę. Substancje organiczne mogą również przeciwdziałać występowaniu chorób niektórych roślin uprawnych,

przy czym fitosanitarne działanie tych związków spowodowane jest dużym namnażaniem się mikroorganizmów saprofitycznych, które są antagonistami fitopatogenów glebowych i patogenów korzeni roślin. □

reklama



20 lat

STOWARZYSZENIE POLSKICH SZKÓLKARZY

Adres: ul. Reymonta 33, 96-100 Skierniewice
tel. 46 832 14 84, fax 46 832 14 84, GSM 601 345 368
e-mail: stowarzyszenie@sps.agro.pl, www. sps.agro.pl

Uprzejmie informujemy, że w związku z upływem kadencji Walne Zgromadzenie Członków 28 czerwca br. wybrało nowy Zarząd Stowarzyszenia Polskich Szkółkarzy na lata 2013-2017

Obecny skład Zarządu:

Maciej Lipecki – Prezes
Ryszard Nowakowski – Wiceprezes
Andrzej Sułek – Skarbnik
Maciej Jankowski – Członek Zarządu
Piotr Kwaśniak – Członek Zarządu
Piotr Machaj – Członek Zarządu
Tadeusz Zaparuszewski – Członek Zarządu

