



MINERALIZACJA I HUMIFIKACJA RESZTEK POŻNIWNYCH W TECHNOLOGII MICROBIOTIX

**POPRAWA ŻYZNOŚCI GLEBY
OSZCZĘDNOŚCI W NAWOŻENIU NPK + MIKROELEMENTÓW**

**MAŁY, WIELKI ŚWIAT
MIKROORGANIZMÓW**



AKADEMIA
micr  **biotix**



WSTĘP

Rolnictwo, a szczególnie to współczesne bardzo mocno oddziałuje na środowisko glebowe, które jest najważniejszym czynnikiem wpływającym na prowadzenie gospodarstwa.

Rola gleby nabiera szczególnego znaczenia właśnie w dobie zmian klimatycznych, które zainicjowaliśmy. Zdrowa gleba jest ostatnim bastionem minimalizowania negatywnych skutków biotycznych i abiotycznych (susza, zalegające pestycydy, koncentracja patogenów).

Gleba jest złożonym, żywym układem, który systematycznie umiera.

Badania nie pozostawiają w tym zakresie złudzeń. O tym jak rolnik poradzi sobie z niepewną przyszłością, zależeć będzie jak dobrze będzie zarządzał ryzykami. Jakkolwiek na wiele z nich nie mamy istotnego wpływu - tak na żyzność gleby zdecydowanie tak.

Z taką samą mocą jak przez ostatnie 50 lat, w których systematycznie niszczyliśmy jej żyzność, możemy z równą determinacją odwrócić negatywne procesy i doprowadzić do równowagi biologicznej i podnieść jej żyzność.

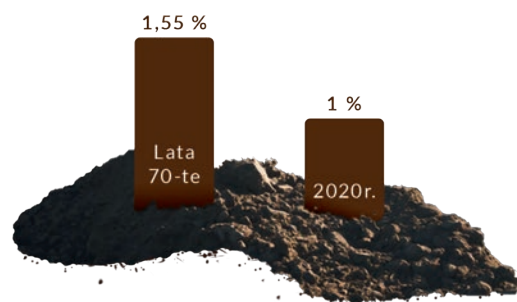
Gleba to „teoria wszystkiego” w rolnictwie.

PROBLEM Z ZANIKAJĄCĄ PRÓCHNICĄ

W ostatnich 40-50 latach poziom próchnicy w polskich glebach spadł o około 50% i osiągnął średnią wartość około 1%. Oczywiście są w naszym kraju gleby, gdzie zawartość próchnicy wynosi nawet ponad 4%.

Są to jednak małe enklawy. Również w tych najlepszych polskich glebach (czarne ziemie, rędziny, mady, itp.) proporcjonalnie do innych gleb spadła próchnica.

Problem dotyczy w zasadzie całej Europy.



Średnia zawartość próchnicy w polskich glebach.

Szkoda już się stała!

Sytuacja w Europie jest szczególnie rozpacзлиwa – mówi Ariel Brunner, szef działu polityki unijnej w organizacji pozarządowej dbającej o ochronę bioróżnorodności BirdLife Europe. Regiony rolnicze nazywa „gigantyczną maszyną erozyjną”.

”Prawie wszystkie gleby w Europie systematycznie tracą swój komponent organiczny – twierdzi Brunner. Od torfowisk i łąk na północy, aż po czarnoziem sięgający od Dunaju aż po rosyjskie stepy, na całym kontynencie glebom zagraża katastrofa.”



Gleba staje się martwa.

Współczesne rolnictwo potrafi wydobyć przyzwoite plony z kiepskiej gleby i maskuje pewne zagrożenia dla gleb. Jednak będzie coraz gorzej. Aby uzyskać opłacalne plony trzeba coraz większych nakładów.

Dramatycznie maleje margines zysku.

Szkodliwe pasożyty glebowe i roślin radzą sobie w takich warunkach niestety lepiej niż mikroorganizmy pożyteczne.



Prawdziwy św. Graal rolnictwa

Wielkie pytanie brzmi, jak możemy odbudować biologię gleby tak, by funkcjonowały bardziej naturalnie, jednocześnie utrzymując wysokie i opłacalne plony. To jest św. Graal w naszej dziedzinie badań – mówi prof. Wim van der Putten.

„Trzeba natychmiast zacząć od wymiany i odbudowy kultur bakterii i grzybów!!!”

Najbardziej obiecującym obszarem nowej dziedziny jest inżynieria gleby. Martijn Bezemer z NIOO opowiada, że złożona wspólnota drobnoustrojów – musi być na tyle prężna, że może się sama bronić. Wtedy możemy mówić, że posiadamy glebę.



CZYNNIKI WPŁYWAJĄCE NA DEGRADACJĘ GLEBY

Nasza działalność i czynniki niezależne od nas kompletnie zakłócają właściwości fizyczne, chemiczne i przede wszystkim biologiczne gleby.

Wymieńmy najważniejsze:

1. Intensywna uprawa mechaniczna (ubijanie i rozpylanie gleby).
2. Zbyt duże dawki nawozów mineralnych.
3. Krótkie rotacje (brak płodozmianu).
4. Brak okrywy chroniącej glebę przed promieniowaniem UV, ulewnymi deszczami.
5. Zmiany klimatyczne.
6. Kumulacja pestycydów.
7. Ujemny bilans masy organicznej.
8. Spowolnienie procesu humifikacji i mineralizacji resztek pożywnych.
9. Zakłócone procesy przemian NPK i mikroelementów.

Technologia Microbiotix koncentruje się na czterech ostatnich czynnikach (rozkład i humifikacja resztek pożywnych, kumulacja pestycydów, ujemny bilans masy do mineralizacji i zakłócone przemiany składników pokarmowych). Nie oznacza to oczywiście, że pozostałe są mniej ważne.

W glebie zawsze zachodzą dwa przeciwstawne procesy. Odpowiednie techniki uprawowe, zbilansowane nawożenie mineralne i organiczne, odbudowa życia biologicznego (mikrobiomu) pozwala przesunąć metabolizm w stronę procesów życiowych.

Dwa przeciwstawne procesy według E. Henninga

GNICIE

Gnicie odpadów w glebie, w oborniku i kompoście, z gryzącym, przykrym zapachem zgnilizny.

Udział głównie mikroorganizmów beztlenowych - bakterii (np. tężca, jadu kiełbasianego), grzybów, bezkręgowców i pierwotniaków...

Wytwarzanie gazów gnilnych takich jak: siarkowodor, chlorowodor, amoniak, węglowodory, przy dużych stratach azotu.

Brak możliwości wiązania azotu atmosferycznego, warunki sprzyjające rozwojowi szkodników.

Wytwarzanie silnych toksyn korzeniowych, rozwój wirusów i bakterii patogennych, powstawanie chorób.

Rozwój bakterii i grzybów patogennych.

Brak możliwości wytwarzania witamin przez grzyby i bakterie.

Wirusy powodują zanikanie cynku. Brak możliwości tworzenia próchnicy, pojawienie się szkodników utrudniających rozwój zdrowych roślin.

KOMPOSTOWANIE

Rozkład, mineralizacja odpadów w glebie, oborniku i kompoście, z przyjemnym zapachem lub bezzapachowo.

Udział mikroorganizmów w równowadze tlenowych i beztlenowych bakterii, grzybów, skoczogonków, dżdżownic...

Wytwarzanie łatwo przyswajalnych przez rośliny pierwiastków takich, jak: cynk, miedź, magnez, mangan, molibden.

Wiązanie azotu atmosferycznego przez grzyby, powolne oddawanie azotu amonowego z rozkładu bakterii.

Wytwarzanie naturalnych antybiotyków, enzymów, peptydów, inhibitorów zdrowia.

Zamieranie bakterii i grzybów patogennych.

Wytwarzanie witamin i enzymów przez grzyby pleśniowe.

Wytwarzanie przez grzyby pleśniowe cynku niezbędnego w budowie białek. Tworzenie się próchnicy glebowej (humusu) i kompostu warunkujących rozwój zdrowych roślin.

GNICIE - TO PROCES ZAMIERANIA

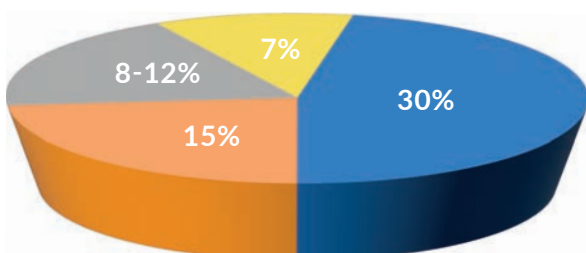
KOMPOSTOWANIE - TO PROCES ŻYCIA

DLACZEGO ROZKŁAD RESZTEK POŹNIWNYCH JEST TAK WAŻNY?

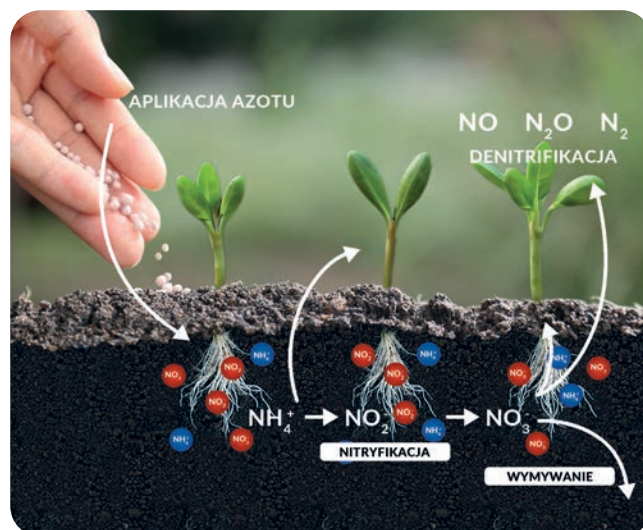
Co roku każdy rolnik na podstawie analiz glebowych, swojego doświadczenia i norm nawozowych dla określonej uprawy, układa plan nawożenia. W bilansie powinno się wziąć także pod uwagę składniki pokarmowe, które zostają w glebie w wyniku rozkładu resztek poźniwnych, poplonów i nawozów organicznych.

Pamiętajmy, że duża część mikro i makroskładników, która znajduje się w resztkach poźniwnych nigdy nie będzie wykorzystana przez rośliny.

Zobaczmy to na przykładzie azotu.



Odzyskanie	Microbiotix
Immobilizacja	15%
Nitryfikacja	8-12%
Wymycie	7%
Razem	30%



Dzięki zastosowaniu **Microbiotix Complex** ze specjalnie dobranymi bakteriami możemy zaoszczędzić do 30% na nawożeniu azotem. Podobnie jest z potasem i fosforem. Resztki poźniwne to cenne źródło makro i mikroskładników.

Zawartości NPK w słomie/ha, które zostają na polu (średni plon)			
Resztki poźniwne	zaw. N kg/ha	zaw. P ₂ O ₅ kg/ha	zaw. K ₂ O kg/ha
Pszenica ozima	40	15	78
Jęczmień ozimy	34	14	66
Pszenżyto ozime	34	14	66
Żyto	31	14	65
Rzepak	35	15	104
Kukurydza	70	45	180

Poziom dostępności składników pokarmowych w wyniku mineralizacji trzeba także rozpatrywać w funkcji czasu. Proces musi być szybki i powinien się w większości skończyć w okresie wegetacji rośliny następczej w płodozmianie, przed którą zaaplikowano preparat Microbiotix na resztki po zbiorze.



Czas ma znaczenie przy aplikacji obornika również w dłuższej perspektywie, ponieważ potrafi się rozkładać w glebie 4-6 lat, co generuje duże straty NPK. Szybka mineralizacja i humifikacja minimalizuje straty NPK i mikroelementów z tego cennego nawozu.



W przypadku gnojowicy szybkość mineralizacji nabiera jeszcze większego znaczenia ze względu na duże ilości azotu uwalnianego do powietrza. Bakterie nityfikacyjne hamują ten proces.

Humifikacja

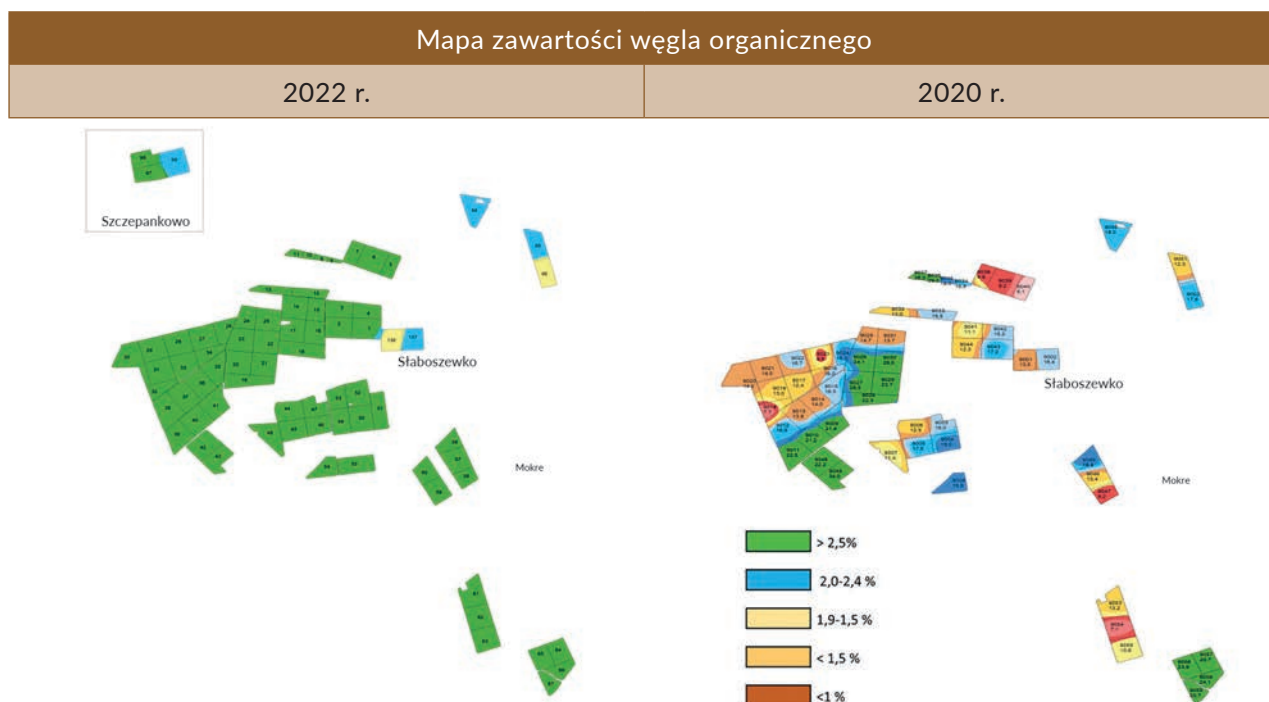
Oprócz oszczędności na nawożeniu mineralnym i organicznym, ukierunkowana i przyspieszona dekompozycja masy organicznej poprawia żyzność gleby poprzez humifikację. W technologii Microbiotix użyte szczepy bakterii mają nie tylko mineralizować resztki poźniwe ale także inicjować procesy humifikacji w glebie.

Wpływ szczepienia Microbiotix Complex + Microbiotix Humi na wzrost próchnicy									
Kompleks gleby	Dawki	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Różnica 2016-2022
V	10 l/ha + 10 l	1,04%	1,11%	1,21%	1,33%	1,47%	1,50%	1,57%	0,53%
IV b	10 l/ha + 10 l	1,28%	1,26%	1,42%	1,58%	2,61%	1,75%	1,89%	0,61%

Wystarczy, że podniesiemy jej poziom o 0,5%, a zwiększymy retencję wodną gleby o 100!

Próchnica jest jak gąbka, która może zatrzymać duże ilości wody.

Systematyczne stosowanie **Microbiotix Complex** podnosi także poziom węgla organicznego (próchnicy), co pokazują analizy glebowe w gospodarstwie Piotra Grabowskiego w Słaboszewku.



JAK PRZYSPIESZYĆ MINERALIZACJĘ I WZROST POZIOMU PRÓCHNICY?

Gleba jest układem składającym się z wody w postaci ciekłej, pary wodnej i związanej chemicznie, fazy mineralnej, gazowej i masy organicznej w formie resztek roślinnych i zwierzęcych, próchnicy, związków organicznych itp.

Ten skomplikowany układ, który powstawał miliony lat ma niesamowitą własność do samoregulacji i dążenia do równowagi. Jednym z zabiegów wzmacniających tę cechę gleby jest dodatni bilans organiczny. Najprościej mówiąc, musimy wszystko zrobić, aby jak najwięcej materii organicznej w formie resztek poźniwnych, poplonów, międzyplonów i nawozów organicznych (obornik, gnojowica) zostawało na polu. Szczególnie muszą o tym pamiętać ci producenci, którzy prowadzą gospodarstwa bez inwentarza.

Ci co posiadają inwentarz mają przewagę konkurencyjną, jednak muszą pamiętać, że nawożenie obornikiem i gnojowicą musi być racjonalne.

Należy przyspieszać proces mineralizacji i inicjować humifikację w każdym systemie uprawowym, w każdym gospodarstwie niezależnie od kierunku produkcji!

Niezbędne zasady:

1. Wszystkie resztki po zbiorze zostawiamy na polu, z wyjątkiem słomy przeznaczonej na obornik w swoim gospodarstwie.
2. Ostatecznie mieszamy je z glebą niezależnie od systemu uprawowego (orkowy, bezorkowy)
3. Stosujemy międzyplony, poplony.
4. Zaszczepiamy glebę odpowiednio dobranymi mikroorganizmami (bakterie i grzyby) i metabolitami bakteryjnymi.
5. Aplikujemy także kwasy humusowe (huminowe i fulwowe).
6. W płodozmianie wprowadzamy różne gatunki roślin, szczególnie motylkowe.

Preparat Microbiotix Complex jest jedynym tego produktem na rynku.



- zawiera konsorcjum 10 szczepów mikroorganizmów co czyni go odpornym na niekorzystne warunki glebowe,
- w składzie preparatu znajduje się zwiększona ilość naturalnego metabolitu bakteryjnego - kwas PGA,
- zawarte w preparacie mikroorganizmy występują w formie żywej i przetrwalnikowej,
- preparat cechuje się dużą koncentracją bakterii - CFU pow. 10^9 /ml,
- posiada szczepy, które mogą się rozwijać w szerokim spektrum pH i temperatury,
- ma zwiększoną rezystancję na promieniowanie słoneczne UV i inne czynniki abiotyczne,
- ponad czterokrotnie przyspiesza dekompozycję resztek poźniwnych (mineralizacja),
- zmniejsza straty azotu powstałe w wyniku denitryfikacji,
- pobudza korzystne przemiany NPK i mikroelementów w glebie (większa dostępność dla roślin),
- podnosi dwukrotnie wskaźnik humifikacji (HA i FA).

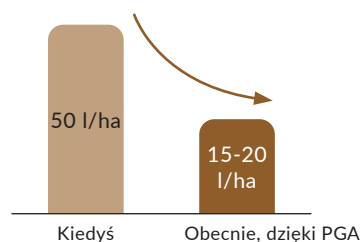
Microbiotix Complex można aplikować solo w dawce 15-20 l/ha z zależności od próchnicy w glebie oraz od rodzaju resztek poźniwnych, które chcemy zmineralizować.

Po zbiorze kukurydzy, rzepaku, zbóż	20 l/ha
Po zbiorze buraków, ziemniaków, warzywach	15 l/ha
Przed przykryciem poplonów	15 l/ha

Szczegóły stosowania znajdują się na etykiecie Microbiotix Complex.

Wcześniej rekomendowaliśmy dawkę do 50 l/ha, lecz po zastosowaniu nowej technologii nasze bakterie w procesie prowadzenia inokulantów produkują więcej metabolitu w postaci kwasu PGA i innych peptydów, dzięki temu możemy zmniejszyć dawki.

Rekomendujemy stosowanie Microbiotix Complex razem z Microbiotix Humi w dawce 10 l + 5 l/ha - ciecz robocza 400-600 l



Kwas PGA

Kwas gamma poliglutaminowy (PGA) - jest naturalnym peptydem, metabolitem bakteryjnym, którego obecność w naszych preparatach bakteryjnych podnosi ich praktyczną wartość rolniczą. Związek ten w swoim okresie żywotności stymuluje szereg niezwykle ważnych procesów biologiczno-fizycznochemicznych i po 60 dniach ulega biodegradacji. **Jest więc całkowicie neutralny dla środowiska.**

Metabolit powstaje w procesie prowadzenia inokulantów formuły matecznej, poprzez poddawanie określonych szczepów bakterii bodźcami stymulującymi.

Dzięki temu, preparaty nasze mają dużą koncentrację PGA. Metoda jest opatentowana i na polskim rynku unikatowa.

Co daje duża koncentracja PGA w preparacie Microbiotix?

1. Długie łańcuchy peptydowe PGA chronią zawarte w preparacie mikroorganizmy przed szkodliwymi czynnikami abiotycznymi: promieniowanie słoneczne (UV), niskie i wysokie temperatury, ekstremalnie niskie i wysokie pH, zasolenie gleby.
2. Dzięki efektywnej ochronie metabolit ten stymuluje podziały zaaplikowanych w preparacie bakterii na powierzchni rośliny i w glebie. Utrzymuje zatem prawidłowy mikrobiom glebowy i roślinny.
3. Ten naturalny peptyd jest hydrożelem, który ma zdolność do wiązania dużej ilości wody w stosunku swojej objętości. Ten mechanizm zmniejsza negatywne skutki niedoboru wody w glebie.
4. Peptyd ten zwiększa rozpuszczalność soli w roztworze glebowym, dzięki temu rośliny lepiej wykorzystują makro i mikroelementy, co przekłada się na lepsze wykorzystanie nawozów i składników powstałych w procesie mineralizacji. W praktyce możemy zredukować nawożenie mineralne od 15-25%.
5. Kwas PGA przyspiesza proces mineralizacji i humifikacji resztek pożywnych i nawozów organicznych (obornik, gnojowica), co przekłada się na wzrost poziomu próchnicy, polepszenia stosunków wodno-powietrznych gleby, przemian NPK - czyli poprawia się żyzność gleby.
6. Metabolit bakteryjny w postaci kwasu PGA ma udokumentowane właściwości bioremediacyjne w glebie, które polegają na rozkładzie zalegających pestycydów w glebie, co z praktycznego punktu widzenia ma duży wpływ na roślinę następczą w płodozmianie (efekt zalegania) oraz obniża pobieranie metali ciężkich przez rośliny.
7. Obecny w preparacie peptyd intensyfikuje „efekt zajętego miejsca” po aplikacji na powierzchnię rośliny, niwelując przestrzeń życiową dla organizmów chorobotwórczych.

Nasze preparaty z dodatkiem PGA minimalizują stres dla bakterii po aplikacji doglebowej.



A whimsical illustration featuring three cartoonish bacteria characters (one orange, one green, and one blue) standing under a large, brown, rain-like umbrella. The scene is set against a dark, starry night sky with a bright yellow sun or moon in the upper left. The ground is dark and textured, resembling soil, with several small, glowing orange spheres scattered across it. The text "OCHRONA BAKTERII DZIĘKI PGA" is prominently displayed in the center, overlaid on the umbrella.

OCHRONA BAKTERII DZIĘKI PGA

Hg

Pb

Cd

Rekomendujemy stosowanie Microbiotix Complex razem z Microbiotix Humi

Microbiotix Humi to naturalny produkt w formie zawiesiny związków organicznych produkowanych z leonardytów z węgla brunatnego. Jest organicznym nawozem zawierającym kwasy humusowe (huminowe i fulwowe).



- zwiększa pobieranie potasu z gleby,
- zwiększa zdolność zatrzymywania wody w glebie (minimalizuje skutki suszy),
- poprawia żyzność gleby,
- podnosi efektywność zastosowanych mikroorganizmów,
- podnosi plony i jakość upraw,
- podnosi efektywność ekonomiczną zabiegu poprzez obniżenie dawki Microbiotix Complex.

Microbiotix Humi pozwala zmniejszyć dawkę Microbiotix Complex o 50% !

NAJLEPSZY TANDEM NA ROZKŁAD I HUMIFIKACJĘ RESZTEK POŻNIWNYCH



**MICROBIOTIX
HUMI**

5 l/ha

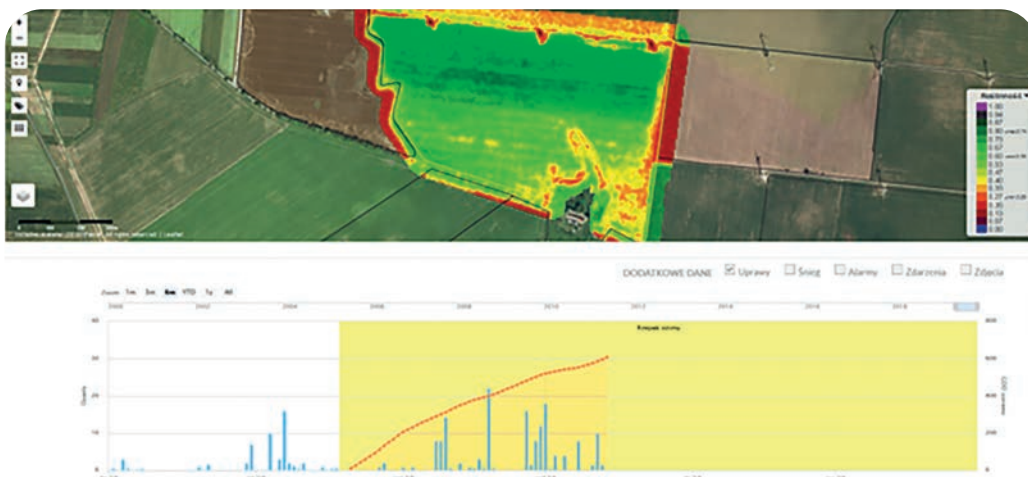
+

**MICROBIOTIX
COMPLEX**

10 l/ha

Mniejsza dawka ze względu
na obecność PGA!

Efekt Rozkładu Słomy Po Zbiorze Pszenicy Jako Przedplon Rzepaku



Źródło: <https://satagro.pl/>

Przed aplikacją Microbiotix zastosowano na całej parceli o pow. 40 ha gnojowicę. W górnej części pola (bardziej intensywny zielony kolor) zastosowano 20 l **Microbiotix Complex** z PGA/ha (ze względu na niski poziom próchnicy poniżej 1%) + **Microbiotix Humi** 10 l/ha. W części dolnej, kontrolnej, sama gnojowica. Data siewu rzepaku – 23.08.2022r.

Wnioski:

- mikroorganizmy wzmogły proces rozkładu słomy, uruchomienia NPK i mikroelementów i co najważniejsze kumulacji dostępnej wody dla roślin (wykres pod zdjęciem satelitarnym),
- rośliny na zdjęciu satelitarnym wykazują większą intensywność fotosyntezy (bardziej intensywny zielony kolor),
- na części doświadczalnej wzrost plonu rzepaku o 0,4 t/ha.

KIEDY I JAK WYKONAĆ ZABIEG PREPARATEM MICROBIOTIX COMPLEX I MICROBIOTIX HUMI

- przed siewem ozimin (pszenica, rzepak...) - zabieg wykonujemy na resztki poźniwne w zespole uprawek przedsiewnych,
- przed siewem/sadzeniem jarych (buraki, ziemniaki, warzywa...) - zabieg wykonujemy jesienią lub wiosną,
- aplikację możemy wykonać po zbiorze kukurydzy jesienią do końca listopada lub na wiosnę w zespole uprawek przedsiewnych jarych,
- przed przykryciem (zmieszaniem z glebą) poplonów jesienią lub wiosną,
- w sadach krótko przed opadnięciem liści zamiast zabiegu mocznikiem.

Najlepiej zabieg wykonać jednoetapowo, maszynami „aplikatorami” bezpośrednio do gleby.



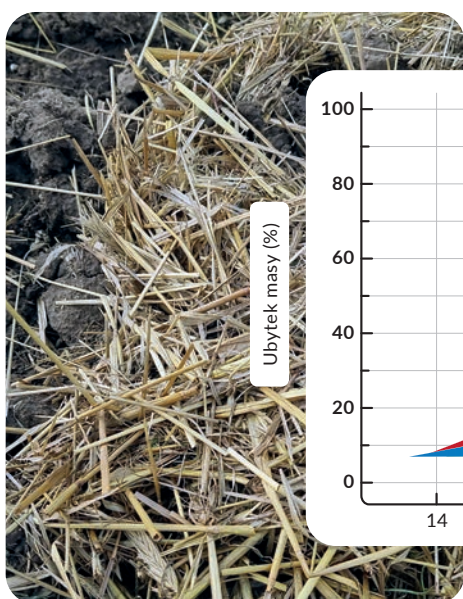
Zabieg można wykonać dwuetapowo, opryskiwacz (gruba kropla) + wymieszanie z glebą (pług, brona talerzowa, gruber...)

DOWODY SKUTECZNOŚCI TECHNOLOGII MICROBIOTIX

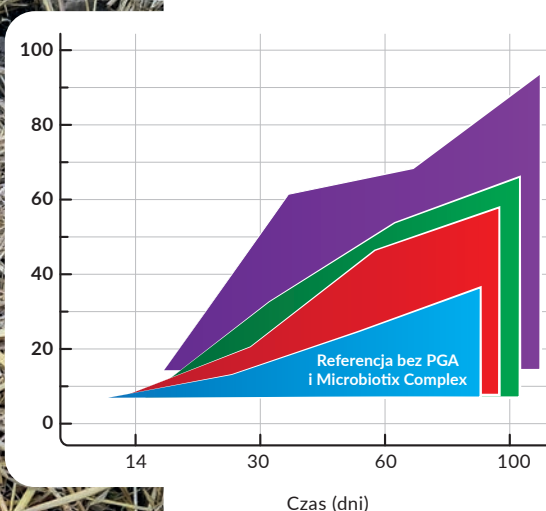
Firma Microbiotix prowadzi od wielu lat doświadczenia laboratoryjne i polowe nad mineralizacją materii organicznej w glebie. Nasi klienci skutecznie oszczędzają na nawożeniu mineralnym i organicznym, z sukcesem podnoszą żyzność gleby i minimalizują ryzyka prowadzenia swoich gospodarstw.

W 2023 roku naukowcy z **Politechniki Śląskiej w Gliwicach**, **Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie** i **IUNG w Puławach** przeprowadzili ścisłe doświadczenia nad dekompozycją słomy pszennej z wykorzystaniem technologii Microbiotix. W doświadczeniu badano również poziom humifikacji i przemian podstawowych pierwiastków.

1. Doświadczenie udowodniło niezbicie wysoką efektywność preparatu **Microbiotix Complex** z kwasem PGA w dekompozycji słomy pszennej. Po 30 dniach poziom ubytku masy słomy w kombinacji PGA + **Microbiotix Complex** był czterokrotnie większy niż w kontroli.



Dekompozycja słomy

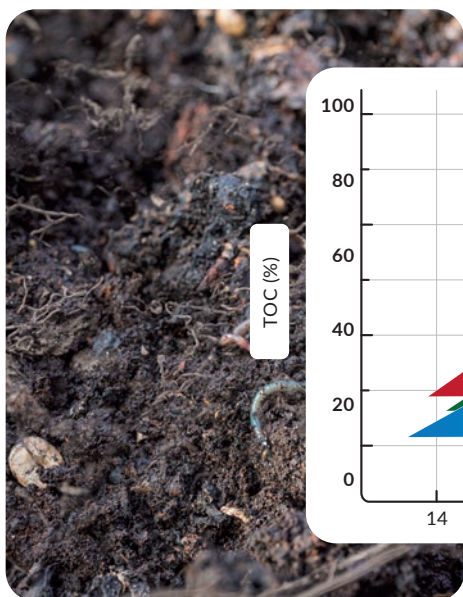


Kwas PGA
+ Microbiotix Complex

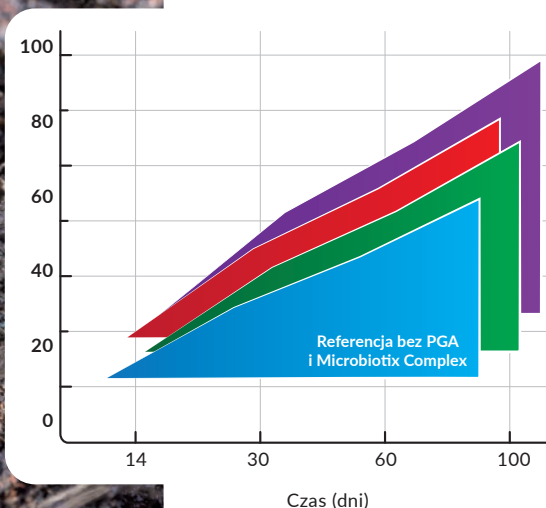
Kwas PGA

Microbiotix Complex

2. Doświadczenie udowodniło, że użyte na resztki poźniwne bakterie z kwasem PGA stymulują procesy tworzenia węgla organicznego, co z czasem będzie mieć wpływ na wzrost próchnicy w glebie.



Przyrost węgla organicznego w glebie

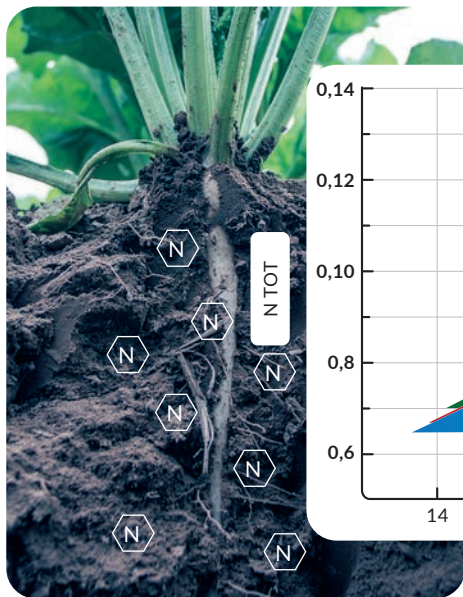


Kwas PGA
+ Microbiotix Complex

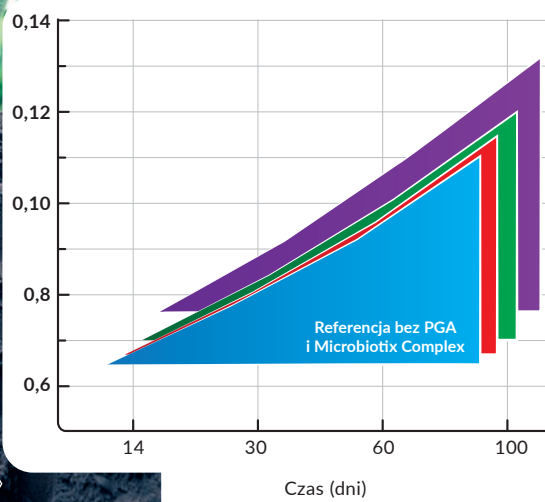
Microbiotix Complex

Kwas PGA

3. Przyrost azotu ogólnego, potasu i fosforu w glebie



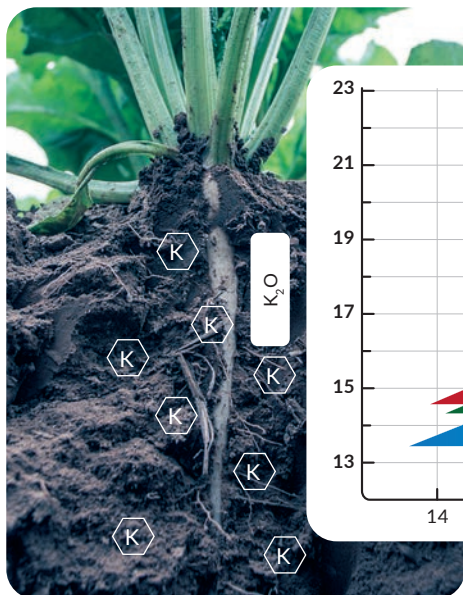
Azot



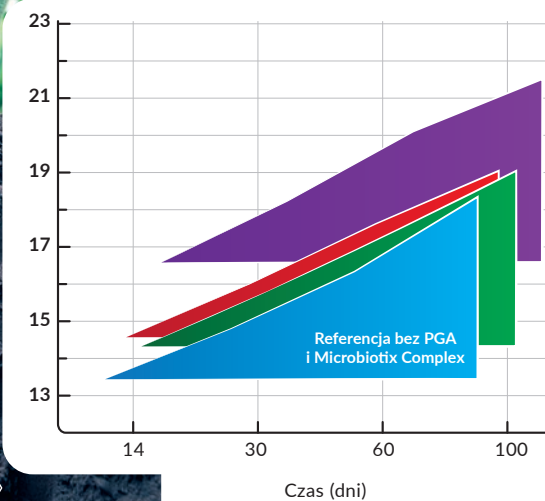
Kwas PGA
+ Microbiotix Complex

Kwas PGA

Microbiotix Complex



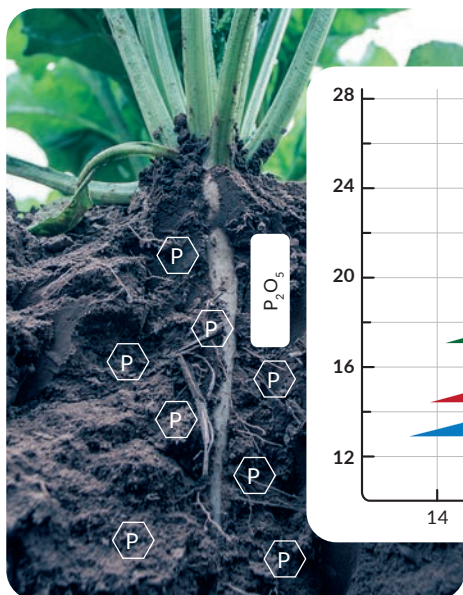
Potas



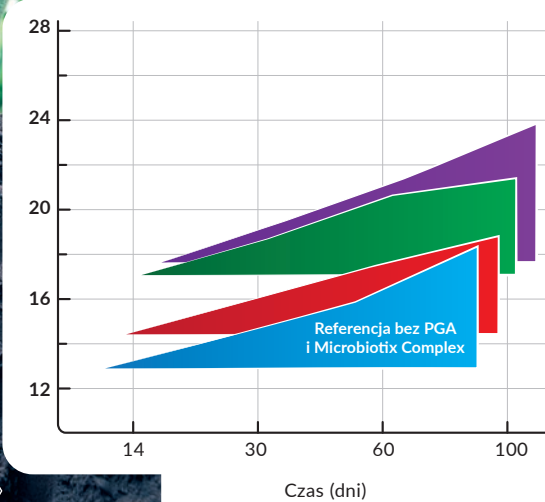
Kwas PGA
+ Microbiotix Complex

Kwas PGA

Microbiotix Complex



Fosfor



Kwas PGA
+ Microbiotix Complex

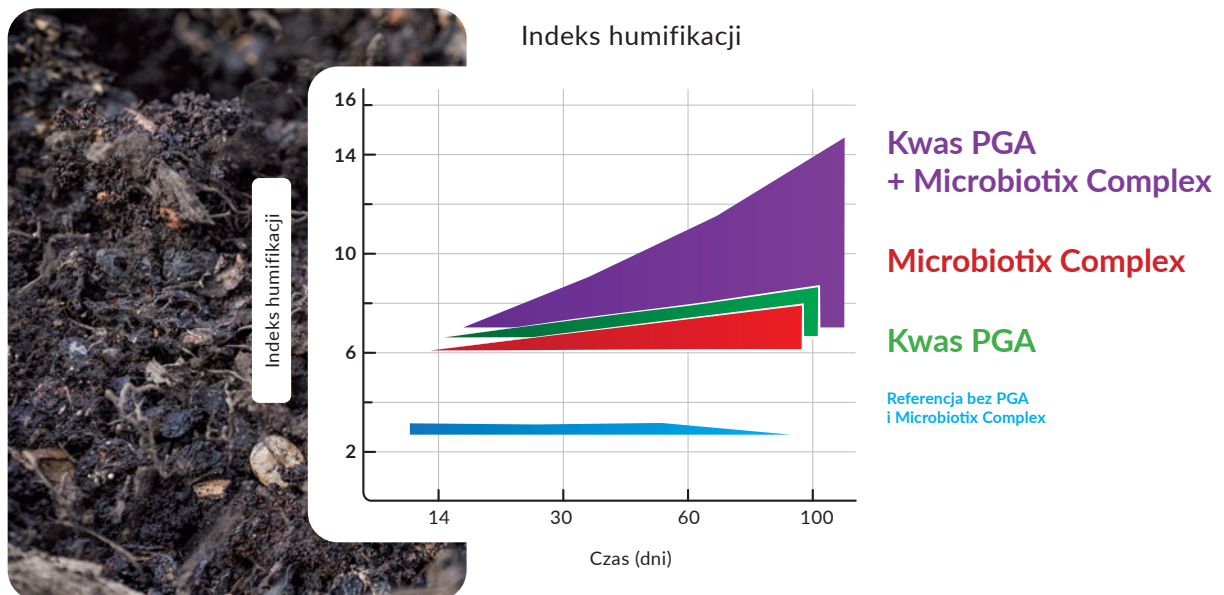
Kwas PGA

Microbiotix Complex

4. Niezmiernie ważnym procesem zachodzącym w zdrowej glebie jest **proces humifikacji**, określany indeksem humifikacji.

Indeks humifikacji oznacza proporcje rozpuszczalnych frakcji substancji humusowych o różnym stopniu transformacji. Wraz ze wzrostem tego parametru wzrasta jakość rozpuszczalnych form materii organicznej. Kwasy huminowe i fulwowe stanowią główne źródło rozpuszczalnych form węgla i azotu odpowiadając za transport składników pokarmowych w układzie gleba-roślina. Związki te wskazują głównie na zachodzące procesy humifikacji materii organicznej.

Gleba potraktowana **Microbiotix Complex** + PGA wykazywała najwyższy indeks HA+FA



5. Wnioski końcowe:

- konsorcjum bakterii **Microbiotix Complex** wraz z dodatkiem kwasu γ -PGA skutecznie rozkłada słomę w warunkach laboratoryjnych i polowych,
- w glebie następuje przyrost ogólnego węgla organicznego, azotu, fosforu oraz potasu,
- następuje także znaczący wzrost stężenia rozpuszczalnych form węgla, które są bardziej dostępne dla roślin,
- obniża się także nieznacznie pH gleby co może być związane z produkcją kwasów organicznych oraz węglanów (CO_2) jako pochodnych rozkładu słomy,
- preparat bakteryjny z PGA obniża koncentrację w glebie niskocząsteczkowych kwasów fulwowych i humin,
- mieszanka **Microbiotix Complex** + PGA znacząco zwiększa stężenie wysokocząsteczkowych kwasów huminowych w glebie,
- preparat bakteryjny wraz z dodatkiem kwasu γ -poliglutaminowego znacząco podwyższa indeks humifikacji. Wraz ze wzrostem tego parametru wzrasta jakość rozpuszczalnych form materii organicznej,
- wysoki indeks humifikacji w glebach uprawnych najczęściej związany jest nawożeniem organicznym i/lub wysoką aktywnością mikrobiologiczną.

Stosowanie technologii Microbiotix znacząco ogranicza koszty nawożenia oraz podnosi żyzność gleby!!



OFERTA FIRMY MICROBIOTIX

Oprócz technologii na rozkład resztek poźniwnych posiadamy unikalne preparaty z wysoką koncentracją mikroorganizmów, metabolitu bakteryjnego PGA oraz szczepów w formie żywej i przetrwalnikowej.



Zapobiega rozwojowi chorób grzybowych i bakteryjnych



Pozyskiwanie przyswajalnych form fosforu w glebie



Zakiszacz do pasz objętościowych



Mieszanka paszowa, uzupełniająca, bakterie probiotyczne z 7 ekstraktami ziół



Rozkład resztek poźniwnych i poprawa żyzności gleby



Kwasy humusowe, szczepienie gleby i poprawa żyzności gleby

Notatki

Notatki



PRODUCENT

Microbiotix sp. z o.o.



Słaboszewko 41,
88-306 Dąbrowa



601 328 463



biuro@microbiotix.pl
www.microbiotix.pl

DORADZTWO I SPRZEDAŻ



Wiesław Dąbek



wieslaw.dabek@microbiotix.pl



601 328 463