

7/2017

lipiec

ISSN 1895-4480

INDEKS 225029

cena 12,00 zł

w tym VAT 5%

miesięcznik  
praktycznego  
sadownictwa

# SAD

19

Majówka  
po „trudnej” wiosnie

30

W rejonie  
Jeziora Bodzkiego

40

Szkodliwe  
motyle latem

48

Reakcje roślin  
na czynniki stresowe

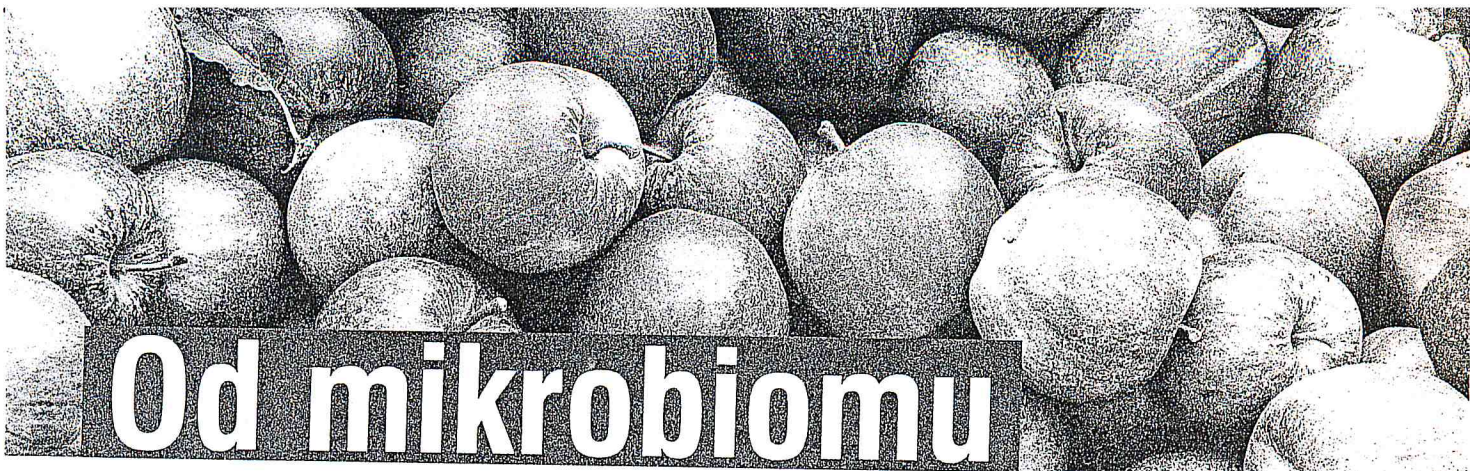
60

Ostatnie transakcje  
na rynku jabłek  
Kiedy następne?



ISSN 1895-4480





# Od mikrobiomu do wysokiej jakości plonu

**Dr hab. Lidia Sas Paszt, prof. IO**  
Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach

Mikrobiom jest zbiorem mikroorganizmów występujących w danym siedlisku i obejmuje wszystkie mikroorganizmy, nie wyłączając chorobotwórczych. W jego skład wchodzi również liczna grupa drobnoustrojów, które odgrywają kluczową rolę w odżywianiu mineralnym roślin i wpływają na ich zdrowie, a także biorą udział w funkcjonowaniu ekosystemów. Mikroorganizmy związane z powierzchnią korzeni lub liści oraz drobnoustroje występujące wewnątrz organów roślin formują sieć powiązań i biotycznych interakcji pomiędzy roślinami a ich środowiskiem życia.

## Mikrobiom

Mikroorganizmy związane z roślinami mają wpływ na ich wzrost i stan mikrobiologiczny gleby. Interakcje różnych grup i gatunków mikroorganizmów

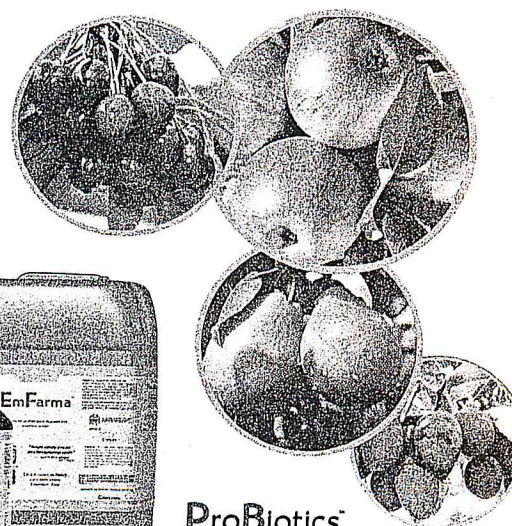
zależą od rodzaju gleby, a także od abiotycznych i biotycznych czynników, w tym związków chemicznych wydzielanych przez korzenie roślin. Pożyteczne mikroorganizmy występujące w ryzosferze są specyficzne dla danego gatunku

rośliny i pomagają w mineralnym jej odżywianiu, wzroście i plonowaniu oraz mają działanie ochronne.

Pożyteczne mikroorganizmy wpływają korzystnie na zaopatrzenie roślin ▷

## Wyższa jakość owoców z ProBio Emami™ (Pożytecznymi mikroorganizmami)

- ✓ wzrost ilości i jakości plonów,
- ✓ dłuższa trwałość,
- ✓ zachęcający wygląd,
- ✓ apetyczny smak i zapach,
- ✓ wysoka wartość odżywcza i biologiczna,
- ✓ niższe nakłady finansowe.



**ProBiotics**  
Polska

ProBiotics Polska Sp. z o.o.

(3) 279 87 25, [biuro@probiotics.pl](mailto:biuro@probiotics.pl)

Dowiedz się więcej - [www.probiotics.pl](http://www.probiotics.pl)

◁ w składniki mineralne i chronią je przed czynnikami chorobotwórczymi poprzez pośredniczenie w przenoszeniu sygnałów obronnych wśród roślin.

Nasiona lub organy wegetatywne zimujące w glebie na początku sezonu wegetacji formują własny mikrobiom. Chwasty i rośliny uprawne konkurują o światło, składniki pokarmowe i wodę, ale mikroorganizmy w strefie ich korzeni mogą oddziaływać synergistycznie w stymulacji ich wzrostu. Wydzieliny korzeniowe wpływają bowiem na otaczającą je glebę i zespoły mikroorganizmów glebowych.

### Mikrobiom systemu korzeniowego roślin uprawnych

Dla prawidłowego rozwoju roślin we wszystkich zbiorowiskach naturalnych, jak również w sadach i uprawach roślin jagodowych ważny jest prawidłowy rozwój ich systemu korzeniowego oraz aktywność procesów zachodzących w ryzosferze, włączając korzystne działanie symbiotycznych grzybów mikoryzowych i bakterii ryzosferowych. Arbuskularne grzyby mikoryzowe są ważnym składnikiem ryzosfery roślin sadowniczych.

Grzybnia mikoryzowa zwiększa powierzchnię chłonną korzeni i dostępność fosforu, natomiast bakterie ryzosferowe (PGPR – Plant Growth Promoting Rhizobacteria) i symbiotyczne grzyby mikoryzowe wspomagają wzrost i rozwój roślin. Ponadto bakterie ryzosferowe często działają synergistycznie

z grzybami mikoryzowymi jako bioprotektanty przeciwko patogenom roślinnym i wywołującym choroby przechowalnicze warzyw i owoców lub produkują związki stymulujące wzrost roślin, m.in. witaminy i hormony roślinne.

Korzenie roślin sadowniczych, ich wydzieliny oraz obumierające tkanki tworzą w ryzosferze środowisko życia dla wielu grup mikroorganizmów. Są to bakterie i grzyby ryzosferowe oraz inne mikroorganizmy glebowe. Liczne spośród tych mikroorganizmów, np. pożyteczne grzyby i bakterie, tworzą symbiozy z roślinami, ale też niektóre z nich są groźnymi patogenami roślin uprawnych. Pożyteczne mikroorganizmy zasiedlające korzenie oddziałują w różny sposób na poprawę stanu zdrowotnego roślin: jedne utrudniają kolonizację korzeni przez patogeny, inne zaś stanowią dla nich konkurencję pokarmową. Wydzielają także do gleby antybiotyki i inne substancje hamujące rozwój patogenów glebowych. Zaobserwowano, że niektóre niepatogeniczne bakterie ryzosferowe potrafią indukować nabytą odporność systemiczną, podobną do indukowanej przez mikroorganizmy patogeniczne (SAR – ang. Systemic Acquired Resistance). Rozwój i aktywność mikroorganizmów są regulowane poprzez wydzielane do gleby przez korzenie roślin różne substancje organiczne, które stanowią dla nich głównie źródło energii.

Żyjące w glebie mikroorganizmy odpowiadają także za występowanie takich zjawisk niekorzystnych dla rozwoju roślin jak choroba replantacyjna. Nasilenie

jej zależy od rodzaju mikroorganizmów i ich mechanizmów działania. Wykazano, że drzewa rosnące przed posadzeniem nowego sadu mają wpływ na skład gatunkowy i liczebność bakterii w ryzosferze nowych nasadzeń, natomiast na skład populacji grzybów ryzosferowych większy wpływ mają korzenie nowo posadzonych drzew.

Inokulacja korzeni jabłoni grzybem mikoryzowym *Glomus fasciculatum* na „glebie zmęczonej” wpłynęła na poprawę wzrostu drzew i ograniczenie populacji grzybów pasożytniczych oraz na zwiększenie populacji bakterii diazotroficzných.

### Wpływ mikroorganizmów na plonowanie roślin

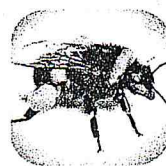
Symbiotyczne mikroorganizmy glebowe, tj. grzyby mikoryzowe, grzyby mikroskopowe i bakterie ryzosferowe, stymulują wzrost i plonowanie roślin uprawnych. Arbuskularne grzyby mikoryzowe (AGM) są ważnymi symbiontami korzeni roślin i biologicznymi komponentami ich ryzosfery. Grzybnia mikoryzowa zwiększa efektywną powierzchnię chłonną korzeni i poprawia dostępność składników mineralnych dla roślin. Bakterie ryzosferowe z grupy PGPR również wspomagają wzrost i rozwój roślin, poprawiają ich stan zdrowotny oraz indukują odporność na choroby i szkodniki. Pożyteczne mikroorganizmy zasiedlające korzenie utrudniają ich kolonizację przez organizmy patogeniczne, inne zaś stanowią konkurencję pokarmową lub wydzielają antybiotyki i inne substancje hamujące rozwój patogenów glebowych

## Pobierz darmowe aplikacje

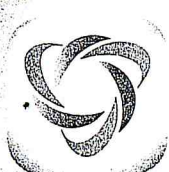
www.plantpress.pl



Program ochrony sadów



Ile pszczół. Kalkulator sadownika



Mieszanie środków ochrony



Komunikaty sadownicze



Pożyteczne grzyby mikroskopowe zasiedlające rizosferę aktywnie ograniczają liczebność niektórych patogenów w glebie (zjawisko nadpasożytnictwa), gdyż poprzez konkurencję o zasoby pokarmowe utrudniają rozwój innych patogenicznych gatunków grzybów, także patogenów odpowiedzialnych za choroby przechowalnicze. Niektóre gatunki grzybów strzępkowych, dzięki produkowanym związkom organicznym, udostępniają trudno dostępne dla roślin związki mineralne, m.in. fosfor, żelazo i inne pierwiastki biogenne.

i chorób przechowalniczych. Arbusku-  
larne grzyby mikoryzowe występują  
powszechnie w korzeniach większości  
gatunków roślin na ziemi.

Grzyby mikoryzowe korzystnie wpływa-  
ją na właściwości adaptacyjne oraz na  
wzrost i plonowanie roślin uprawnych.  
Zwiększają efektywność pobierania  
z gleby składników mineralnych (głównie  
P, N, K, Zn, Mn, Cu, Mo), a także chronią  
korzenie roślin uprawnych przed pa-  
togenami i szkodnikami, dzięki czemu  
wpływają pozytywnie na wzrost i plono-  
wanie roślin oraz na kiełkowanie nasion,  
zwłaszcza w warunkach stresu. Ponadto  
wydzielana przez grzyby AGM substan-  
cja białkowa – glomalina – ma zdolność  
długotrwałego stabilizowania agregatów  
glebowych, co znacząco poprawia struk-  
turę gruzełkową gleby.

Arbuskułarne grzyby mikoryzowe  
występują powszechnie w korzeniach  
drzew i krzewów uprawnych, np. ja-  
błoni, gruszy, wiśni, maliny, jeżyny  
oraz winorośli, i tworzą wewnątrz ko-  
mórek korzeni arbuskuły, czyli miejsca  
wymiany składników pokarmowych.  
Mikoryzy arbuskułarne formowane są  
w korzeniach drobnych, szczególnie  
w przypadku deficytu wody. Niektóre  
gatunki roślin sadowniczych z rodziny  
wrzosowatych, np. borówka wysoka,  
borówka średnia, borówka czarna, bo-  
rówka brusznica i żurawina, formują  
mikoryzę erikoidalną, w której strzępki  
grzyba mikoryzowego wnikają zarówno  
w przestwory międzykomórkowe, jak  
i do wnętrza komórek korzeni.

Grzyby mikoryzowe korzystnie wpływają  
na właściwości adaptacyjne, wzrost i plo-  
nowanie roślin sadowniczych i innych  
gatunków roślin uprawnych. Zwiększają

efektywność pobierania z gleby składni-  
ków mineralnych, a także chronią korze-  
nie roślin uprawnych przed patogenami  
i szkodnikami.

Korzystny wpływ na wzrost i rozwój  
roślin mają też grzyby strzępkowe,  
m.in. gatunki z rodzaju *Trichoderma*.  
Stanowią one konkurencję dla patoge-  
nów glebowych o składniki pokarmowe  
dostępne w glebie, niektóre z nich wy-  
dzielają do gleby substancje o działaniu  
grzybobójczym lub wykazują mykopa-  
sożytnictwo. Grzyby te mają również  
korzystny wpływ na wzrost i plonowa-  
nie roślin oraz na kiełkowanie nasion.  
Wykazano m.in., że siewki jabłoni ro-  
snące na glebie zakażonej *Phytophthora*  
*cactorum*, których korzenie inokulowa-  
no grzybem z rodzaju *Trichoderma* lub  
*Gliocladium*, miały zwiększoną masę  
oraz mniejsze uszkodzenia korzeni  
w porównaniu z roślinami kontrolnymi.  
Podobnie inokulacja korzeni truskaw-  
ki grzybami *Trichoderma* ograniczała  
infekcję przez grzyby patogeniczne  
i wpłynęła na zwiększenie plonowania  
roślin.

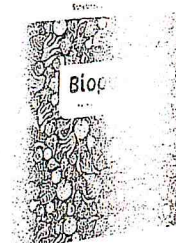
Obecnie preparaty zawierające kon-  
sorcja pożytecznych mikroorganizmów  
są sukcesywnie wdrażane do praktyki  
ogrodniczej w Polsce. Opracowanie  
nowych bioproduktów wzbogaconych  
mikrobiologicznie stanowi podstawę  
dla rozwoju ekologicznych i zrów-  
noważonych metod uprawy warzyw  
i owoców oraz z pewnością przyczyni  
się do rozwoju firm wytwarzających  
biopreparaty wzbogacone mikrobiolo-  
gicznie. Dzięki temu nastąpi poprawa  
jakości plonu oraz życia konsumentów  
poprzez ograniczenie przyczyn chorób  
cywilizacyjnych, takich jak rak czy  
bezpłodność, a także poprawa jakości  
wód, gleb i powietrza. □

# Biopuls

JAK NA DROŻDŻACH

## Odżywianie Stymulacja Odporność

Innowacje  
w mikrobiologii  
odkrywają  
potencjał sadów



### microlife®

[www.biopuls.eu](http://www.biopuls.eu)

Dystrybucja:

Argo Natural

509 847 221

575 651 643

