



„Europejski Fundusz Rolny na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich: Europa inwestująca w obszary wiejskie.”

Projekt realizowany przez Kujawsko-Pomorski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Minikowie.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Schematu II Pomocy Technicznej

Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020

Instytucja Zarządzająca Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020 - Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi

KONFERENCJA

„GOSPODARKA PASIECZNA – INNOWACYJNA I W ZGODZIE Z NATURĄ”

ZARZECZEWO – 6 SIERPANIA 2023

„Wpływ pożytecznych mikroorganizmów probiotycznych na kondycję rodzin pszczelich – przegląd doniesień naukowych i doświadczeń własnych”

mgr inż. Piotr Nowotnik – Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Materiał opracowany przez Piotra Nowotnika w ramach umowy o dzieło autorskiej zawartej z KPODR Minikowo.

„Europejski Fundusz Rolny na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich: Europa inwestująca w obszary wiejskie.”

Operacja współfinansowana ze środków Unii Europejskiej w ramach Schematu II Pomocy Technicznej Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020.

Instytucja Zarządzająca PROW 2014-2020 – Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi



Wpływ pożytecznych mikroorganizmów probiotycznych na kondycję rodzin pszczelich - przegląd doniesień naukowych i doświadczeń z własnej gospodarki pasiecznej

fot. Piotr Nowotnik



Konferencja

„GOSPODARKA PASIECZNA – INNOWACYJNA I W ZGODZIE Z NATURĄ”

Zarzeczewo – 6 sierpnia 2023



**UNIwersytet
PRZYRODNICZY
WE WROCŁAWIU**



mgr inż. Piotr Robert Nowotnik

Wydział Medycyny Weterynaryjnej

Katedra Epizootiologii z Kliniką Ptaków i Zwierząt Egzotycznych
Zakład Chorób Zakaźnych Zwierząt i Administracji Weterynaryjnej

piotr.nowotnik@upwr.edu.pl

nowotnik.piotr@wp.pl



Agenda wykładu

1

**Pszczola jako
supermikroorganizm**

2

**Czym są pożyteczne
mikroorganizmy?**

3

**Przegląd obserwacji
własnych**

4

**Nowe kierunki
ProBioEmów**

5

**Probiotyki okiem
prof. Z. Lipińskiego**

6

Podsumowanie

Pszczoła jako supermikroorganizm (1)

Arizona sp.
Hafnia alvei
Klebsiella oxytoca
Providencia sp.
Providencia alcalifaciens
Salmonella sp.
Serratia indica
Serratia liquefacines
Bacillus cereus
Bacillus subtilis
Bacillus laterosporus
Bacillus mycoides
Bacillus lateriospirus
Bacillus mesentericus
Bacillus vulgatus
Bacillus firmus
Bacillus submesenteroides
Bacillus anthracoides
Bacillus subrugosum
Bacillus submesenterides
Bacillus aerophilus liberis
Bacillus solaniperdas
Bacillus badius
Bacillus pumilus
Bacillus coagulans
Bacillus megaterium

Serratia marcescens
Paenibacillus larvae
Melisococcus pluton
Bacillus pulvifaciens
Bacillus polymyxa
Bacillus macerans
Bacillus brevis
Bacillus circulans
Bacillus panthotenicus
Bacillus licheniformis
Bacillus sphaericus
Pseudomonas aeruginosa
Proteus rettgeri
Proteus vulgaris
Xenorhabdus nematophilus
Photorhabdus luminescens
Streptococcus faecium
Enterobacter cloacae
Escherichia coli
Enterobacter aerogenes
Shigella sp.
Klebsiella pneumoniae
Citrobacter sp.
Ascospaera apis
Pseudomonas apisepticus
Lactobacillus kunkeii

Micrococcus sp.
Streptococcus faecalis
Erwinia carnegiana
Gluconobacter sp.
Alternaria tenuissima
Aspergillus amstelodami
Aspergillus niger
Cladosporium cladosporoides
Hansenula silvicola
Penicillium frequentans
Penicillium notatum
Penicillium cyclopium
Penicillium corylophilum
Penicillium implicatum
Penicillium citrinum
Rhizopus arrhizus

Saccharomyces rouxii
Saccharomyces mellis
Saccharomyces bisporus
Saccharomyces rosei
Saccharomyces bailli
Saccharomyces cerevisiae
Saccharomyces heterogenicus
Hansenula anomala
Tortula mellis
Torulopsis apicola
Candida sp.
Cryptococcus sp.
Lactobacillus sp.
Bacillus citrovorum
Bacillus constellatus
Pseudomonas fluorescens

Pseudomonas herbicida
Lactobacillus constellatus
Bifidobacterium asteroides
Bifidobacterium coryneforme
Erwinia dissolvens
Aerobacter sp.
Brevibacterium sp
Pseudobacterium rigidus apis
Streptococcus faecalis
Staphylococcus epidermidis
Lactobacillus paracasei
Lactobacillus rhamnosus
Clostridium sp.
Parasaccharibacter apium
Fructobacillus spp.



Pszczola jako supermikroorganizm (2)

Aspergillus flavus

Aspergillus niger

Ochrabactum sp.

Saccharibacter sp.

Flavobacteriaceae

Bartonella apis

Gluconacetobacter sp.

Curvibacter sp.

Cormamonas sp.

C. fasciculate

Apibacter adventoris

Lactobacillus apinorum

Lactobacillus kimbladii

Lactobacillus

helsingborgensis

Lactobacillus kullabergensis

Lactobacillus apis

Lactobacillus johnsonii

Janthiobacterium sp.

Pantoea sp.

Lotmaria passim

Acinetobacter sp.

Stenotrophomonas sp.

Gilliamella apicola

Frischella perrara

Snodgrassella alvi

Lactobacillus melifer

Lactobacillus melliventris

Gluconobacter oxydans

Saccharibacter floricola

Lactobacillus plantarum

Ralstonia sp.

Actinobacillus sp.

Pedobacter sp.

Corynebacterium sp.

Nocardiopsis sp.

Planococcus sp.

Defita sp.

Simonsiella sp.

Neisseria sp.

Acetobacter sp.

Lactobacillus brevis



Agenda wykładu

1

**Pszczola jako
supermikroorganizm**

2

**Czym są pożyteczne
mikroorganizmy?**

3

**Przegląd obserwacji
własnych**

4

**Nowe kierunki
ProBioEmów**

5

**Probiotyki okiem
prof. Z. Lipińskiego**

6

Podsumowanie

Probiotyki według definicji FAO/WHO, 2002

- „Żywe drobnoustroje, które podane w odpowiedniej ilości wywierają korzystny wpływ na zdrowie gospodarza”;
- Innymi słowy są to konkretne szczepy bakterii, które kolonizując przewód pokarmowy, korzystnie wpływają na mikroflorę jelitową i zdrowie;
- Probiotykiem może być uznany dany wyrób za probiotyczny, jeśli zawiera co najmniej 10^6 aktywnych komórek bakteryjnych w mililitrze jego zawartości [jtk/ml];
- Oprócz tego, mikroorganizmy te powinny posiadać status **QPS** (ang. qualified presumption of safety) lub status **GRAS** (ang. generally recognized as safe), tzn. rekomendację Europejskiego Urzędu ds. Bezpieczeństwa Żywności dla mikroorganizmów mogących stanowić dodatek do żywności lub pasz;

Cechy funkcjonalne uwzględniane przy selekcji szczepów probiotycznych

- Pochodzenie z mikrobiomu gospodarza;
- Oporność na warunki panujące w przewodzie pokarmowym gospodarza;
- Lekooporność*;
- Ściśle określona przynależność rodzajowa i gatunkowa;
- Brak działania patogennego, inwazyjnego i kancerogennego;
- Zachowanie właściwości probiotycznych po procesie technologicznym oraz względnie długim okresie przechowywania;
- Zdolność do wytwarzania substancji o właściwościach przeciwdrobnoustrojowych;
- Wysokie zdolności do kolonizacji PP oraz do adhezji komórek nabłonka;
- Antagonizm wobec typowych patogenów na drodze antybiozy i kompetycji pokarmowej;
- Korzystny wpływ na ustrój gospodarza potwierdzony klinicznymi badaniami;

Cechy technologiczne uwzględniane przy selekcji szczepów probiotycznych

- Wytwarzanie dużej ilości biomasy;
- Oporność na procesy utrwalania, np. zamrażanie i liofilizacja;
- Długa żywotność i stabilność w okresie przechowywania;
- Brak pogorszenia cech organoleptycznych wyrobu;
- Odporność na bakteriofagi;
- Stabilność genetyczna;
- Osmo- i termotolerancyjność (łatwość w łączeniu się z nośnikami);
- Zdolność do syntezy funkcjonalnych metabolitów;
- Zdolność do wzrostu na pożywce przemysłowej;

Wskazywane funkcje probiotyków

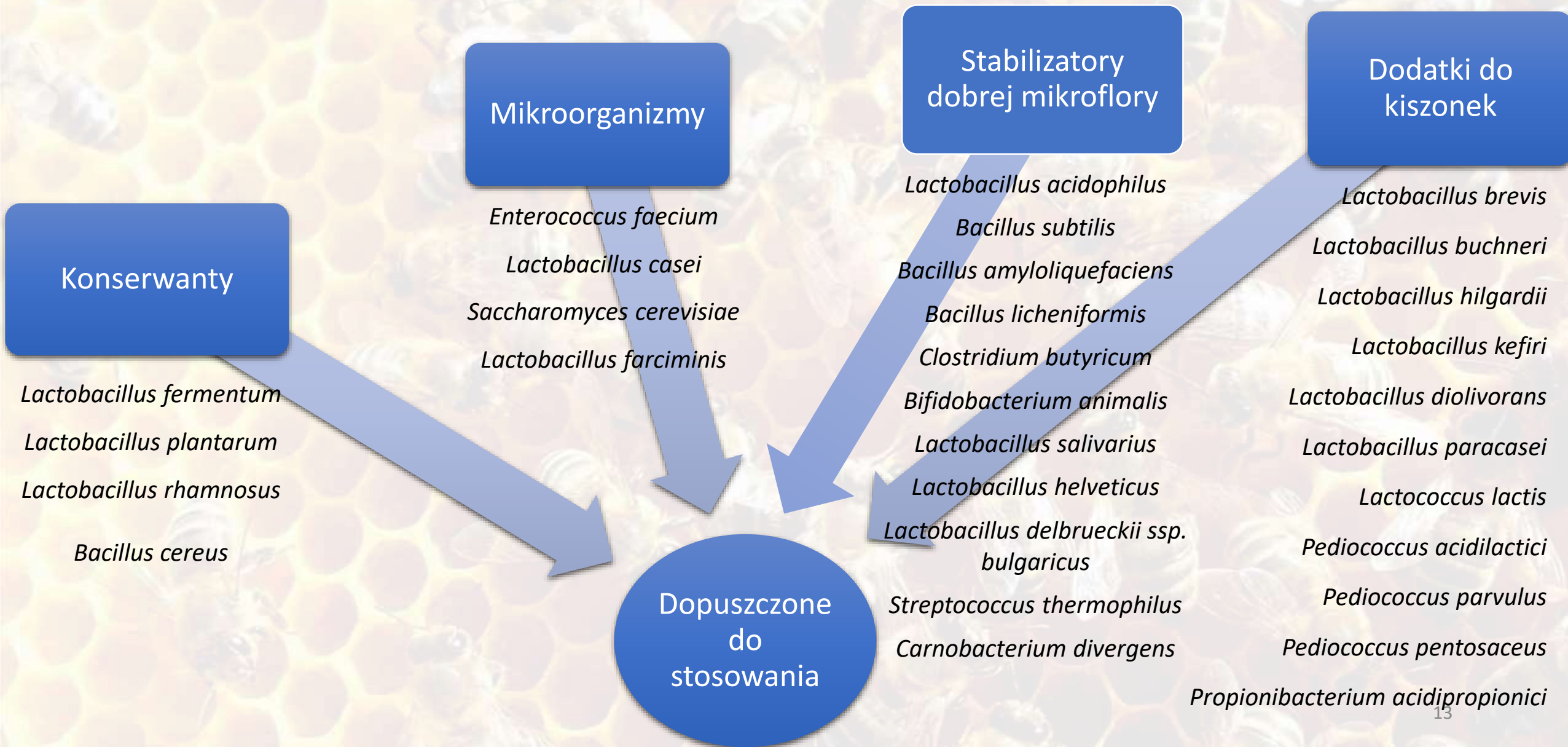
- Konkurencja o pokarm wiąże się ze zwiększonym wydzielaniem przez szczepy probiotyczne mucyn*;
- Poprawa strawności paszy i przyrostów masy ciała;
- Poprawa przyswajalności treści pokarmowej i biodostępności składników pokarmowych z diety;
- Poprawa odporności;
- Rekonwalescencja po antybiotykoterapii;
- Działanie przeciwnowotworowe;
- Poprawa kondycji;
- Zwalczanie depresji;

Określone funkcje/właściwości są przypisane do szczepu a nie ogólnie do grupy „probiotyki”.

MPU w świetle prawa

- Rozporządzenie PE i Rady WE nr 767/2009 w/s wprowadzania na rynek i stosowania pasz, zmieniające rozporządzenie WE nr 1831/2003 i in.;
- Rozporządzenie WE nr 1831/2003 PE i Rady w/s dodatków stosowanych w żywieniu zwierząt z załącznikiem 1 (unijny rejestr dodatków paszowych);

MPU w świetle prawa

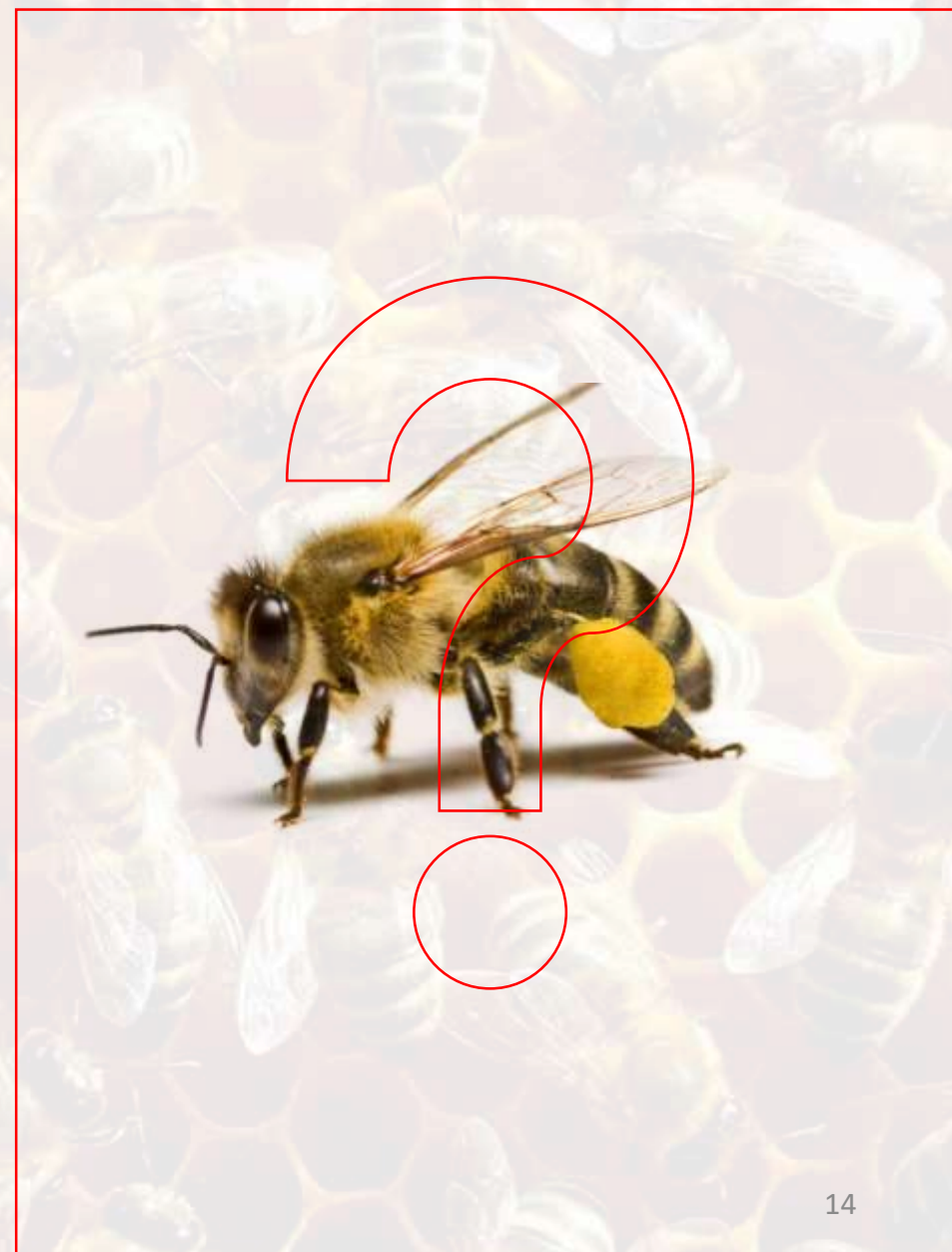


MPU w świetle prawa

podr.pl/wp-content/uploads/2018/12/Wykaz_dodatkow_paszowych_do_prod_eko_2.06.2011.pdf

90%

		Endo-1,4-beta-ksylanaza: 26 000 U (¹¹)/ml lub g			ponad 45 % jęczmienia i 40 % pszenicy
1.2 DODATKI ZOOTECHNICZNE – MIKROORGANIZMY					
1.	<i>Bacillus licheniformis</i> DSM 5749 i <i>Bacillus subtilis</i> DSM 5750 (w stosunku 1/1) E 1700 Dz.U. UE L 414/26 30.12.2006	Mieszanina <i>Bacillus licheniformis</i> i <i>Bacillus subtilis</i> zawierająca co najmniej $3,2 \times 10^9$ jednostek aktywnych na 1 g dodatku ($1,6 \times 10^9$ każdej bakterii)	$1,28 \times 10^9$	$1,28 \times 10^9$	Indyki przeznaczone na tucze
2.	<i>Bacillus cereus</i> odm. <i>toyoi</i> NCIMB 40112/CNCMI-1012 (Toyocerin) Dz.U. UE L 50/11 23.02.2008	Skład dodatku: Preparat <i>Bacillus cereus</i> odm. <i>toyoi</i> zawierający co najmniej 1×10^{10} CFU na 1 g dodatku Charakterystyka substancji czynnej: <i>Bacillus cereus</i> odm. <i>toyoi</i> NCIMB 40112/CNCMI-1012	$0,2 \times 10^9$	1×10^9	Indyki rzeźne
3.	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> MUCL 39885 Dz.U. UE L 256/6 29.09.2009	Preparat <i>Saccharomyces cerevisiae</i> MUCL 39885 zawierający co najmniej: postać proszku i granulatu: 1×10^9 CFU/g dodatku. Charakterystyka substancji czynnej: <i>Saccharomyces cerevisiae</i> MUCL 39885.	$6,4 \times 10^9$		Maciory
4.	<i>Enterococcus faecium</i> NCIMB 10415 Dz.U. UE L	Preparat <i>Enterococcus faecium</i> NCIMB 10415 o minimalnej zawartości: postać powlekana	3×10^8		Kureczka rzeźna



Praktyczne działanie mikroorganizmów - przeciwdrobnoustrojowe

Podstawowe kierunki działania:

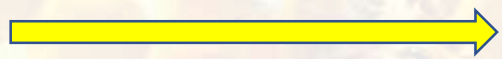
-hamują wzrost, rozwój i namnożenie
-współzawodniczą o pokarm

Np. *Lactobacillus constellatus*

Np. *S. faecalis* **beta-N-acetylmuramidaza**

Np. *Lactococcus lactis* **niemalolizyna**

Np. *Pediococcus acidilactici* **niemalolizyna**



Kompetycja pokarmowa + Antybioza => **Niedopuszczenie do rozwoju patogenów**

Open Access

Issue	Apidologie Volume 41, Number 1, January-February 2010
Page(s)	99 - 108
DOI	https://doi.org/10.1051/apido/2009065
Published online	16 November 2009

Apidologie 41 (2010) 99-108
Original article

Novel lactic acid bacteria inhibiting *Paenibacillus larvae* in honey bee larvae*

Une nouvelle bactérie lactique inhibant le développement de *Paenibacillus larvae* chez les larves d'abeille

Neue Milchsäurebakterien, die *Paenibacillus larvae* in Honigbienenlarven hemmen

Eva Forsgren¹, Tobias C. Olofsson², Alejandra Vásquez² and Ingemar Fries¹

¹ Department of Ecology, Swedish University of Agricultural Sciences, PO Box 7044, 75007 Uppsala, Sweden
² Microbiology Laboratory at Campus Helsingborg, Department of Cell and Organism Biology, Lund University, Campus Helsingborg, PO Box 882 Helsingborg 25108, Sweden

rum, *Mucor* sp.



ISME JOURNAL
Multidisciplinary Journal of Microbial Ecology

Explore our content | Journal information

nature > the isme journal > articles > article

Article | Open Access | Published: 29 October 2019

Novel probiotic approach to counter *Paenibacillus larvae* infection in honey bees

Brendan A. Dale, Faragalla, Jeremias

Download

Sections

https://www.nature.com/articles/s41396-019-0541-6

https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00218839.2019.1572096

The ISME Journal

7471 Accesses

2,254 Views

7 Crossref citations to date

4 Altmetric

The secretome of honey bee-specific acid bacteria inhibits *Paenibacillus larvae* growth

Sepideh Lamel, Jörg G. Stephan, Kristian Riesbeck, Alejandra Vasquez Bo Nilsson

Pages 405-412 | Received 16 Oct 2018, Accepted 15 Jan 2019, Published online: 19 Feb 2019

Download citation: <https://doi.org/10.1080/00218839.2019.1572096>

Full Article | Figures & data | References | Supplemental | Citations | Metrics

In this article

Introduction

Abstract

American Foulbrood (AFB) is a particularly pernicious bacterial disease of honey bees due to the extreme persistence of endospores of the causal agent, *Paenibacillus larvae*. The secretome of honey bee-specific acid bacteria was investigated for its ability to inhibit the growth of *P. larvae* in vitro. The secretomes of nine anaerobic lactic acid bacterial (LAB) strains were tested against *P. larvae* spores. Two strains, *Lactobacillus plantarum* and *Lactobacillus kunkeei*, showed strong inhibitory effects on *P. larvae* growth. The inhibitory effects of the individual LAB phylotypes were demonstrated against *P. i. larvae* growth on agar plates, showing different inhibition zones ranging from 0.4 to 1.8 cm. Whereas a combination of all nine LAB phylotypes resulted in a total inhibition (no visible growth) of *P. i. larvae*. From results obtained, lactic acid bacteria added a few useful and supportive rides to improve the efficiency of honey bee colonies.

We use cookies to improve your website experience. To learn about our use of cookies and how you can manage them, visit our [Cookie Policy](#). By closing this message, you are consenting to our use of cookies.

Journal of Community Medicine and Health Research

Search | Login

Journal of Community Medicine and Health Research

JOURNAL HOME | ABOUT JOURNAL | AIM AND SCOPE | GUIDELINES | EDITORIAL BOARD | SUBMIT MANUSCRIPT | ARTICLES

Inhibitory Effects of Lactic Acid Bacteria Isolated from the Honey Bee (*Apis Mellifera*) Collected from Egypt, Against *Paenibacillus Larvae Larvae*

Mamoun SAM, Mahmoud F, Elshafae AM, Abou Zeid AS and Mahmoud F

Published on: 2019-12-31

Abstract

Some microbial diversity in the gut of the honey bee (*Apis mellifera* L.) was investigated. 16S rRNA partial gene sequences of the gut bacterial flora revealed the presence of nine anaerobic lactic acid bacterial (LAB) strains. Four of the LABs are carefully related to four different strains of *Lactobacillus plantarum* species. Two are closely identical to two different strains of *Lactobacillus kunkeei*. One is closely related to a strain of *Lactobacillus pentosus*. The last two are matching two different strains of *Lactobacillus* sp. Inhibition assays on agar plates were used to evaluate the antagonistic effects of the identified honey bee LABs on spores of *Paenibacillus larvae larvae* (*P. i. larvae*), American foulbrood (AFB) bacterial pathogen, growth in vitro. Strong inhibitory effects of the individual LAB phylotypes were demonstrated against *P. i. larvae* growth on agar plates, showing different inhibition zones ranging from 0.4 to 1.8 cm. Whereas a combination of all nine LAB phylotypes resulted in a total inhibition (no visible growth) of *P. i. larvae*. From results obtained, lactic acid bacteria added a few useful and supportive rides to improve the efficiency of honey bee colonies.

Inhibitory effects of lactic acid bacteria isolated from fermented materials

Mikio Yoshiyama¹, Meihua Wu, Yuya Sugimura, Noriko Takaya, Hiromi Kimoto-Nira, Chise Suzuki

Affiliations + expand

PMID: 23000777 DOI: 10.1016/j.jip.2012.09.002

Abstract

We evaluated the potential application of lactic acid bacteria (LAB) isolated from fermented feeds and foods for use as probiotics against *Paenibacillus larvae*, the causal agent of American foulbrood (AFB) in vitro. We also assessed the ability of LAB to induce the expression of antimicrobial peptide genes in vivo. Screening of the 208 LAB isolated from fermented feeds and foods revealed that nine strains inhibited the in vitro growth of *P. larvae*. The LAB strains were identified by 16S rRNA gene sequencing as *Enterococcus* sp., *Weissella* sp. and *Lactobacillus* sp. These strains were screened for their abilities of immune activation in honeybees by real-time RT-PCR using antimicrobial peptide genes as markers. After oral administration of several of the screened LAB to larvae and adults, the transcription levels of antimicrobial peptide genes, such as abaecin, defensin and hymenoptaecin, were found to increase significantly. These findings suggested that selected LAB stimulate the innate immune system of honey bees.

ACTIONS

Cite

Favorites

SHARE

Tweet Facebook LinkedIn

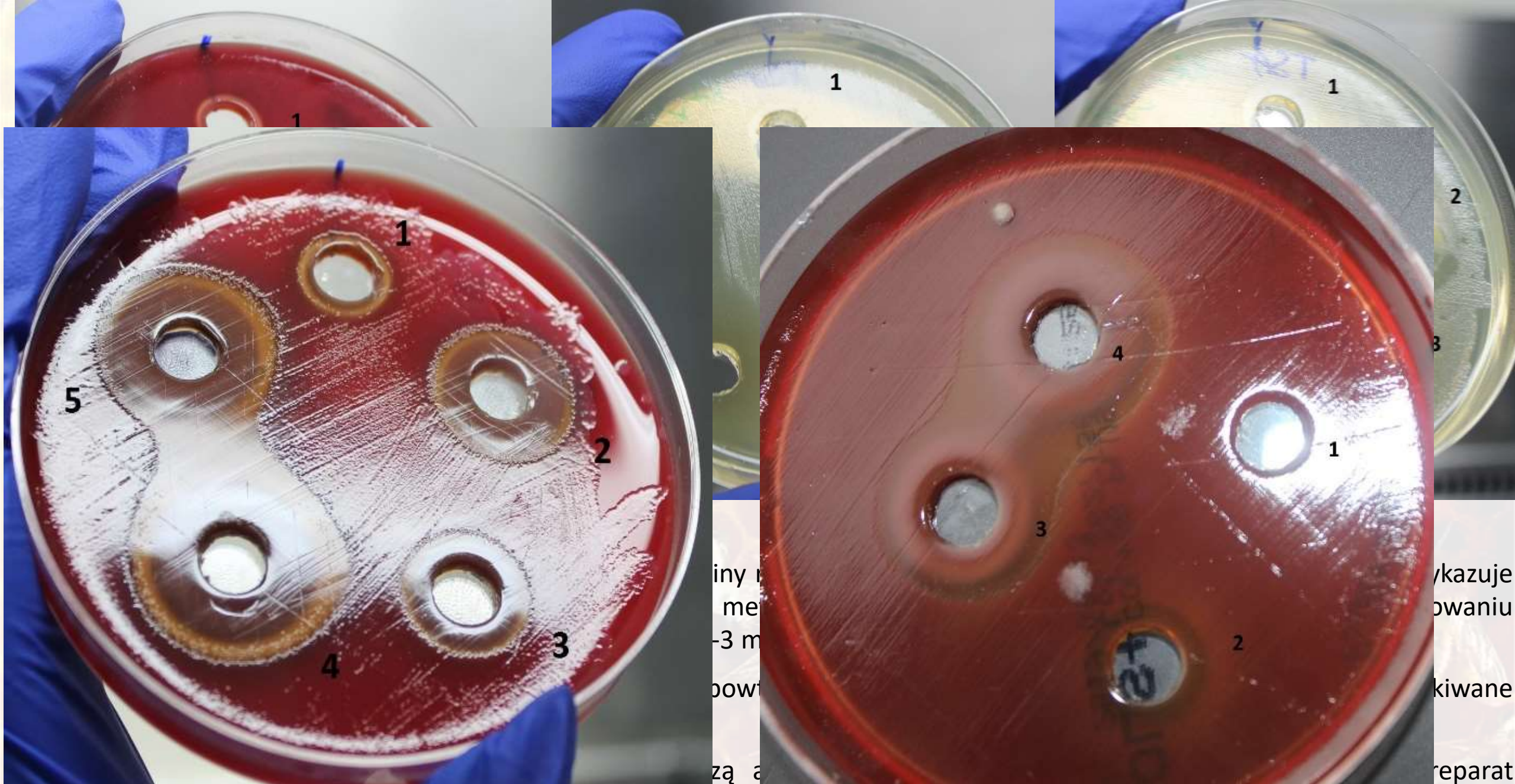
PAGE NAVIGATION

Title & authors

Abstract

Similar articles

Feedback



konkurencyjny i szczep w nim zawarty.

iny r
me
-3 m
pow
zą a

ykazuje
owaniu
kiwane
reparat

Wstępne badania – selekcja najlepszych szczepów killerowych

- *Lactobacillus gasseri*
- *Lactobacillus salivarius*
- *Lactobacillus amylovorus*
- *Lactobacillus crispatus*
- *Lactobacillus fructivorans*
- *Bifidobacterium coryneforme*
- *Lactobacillus plantarum*
- *Lactobacillus casei*

- *Lactobacillus constellatus*
- *Lactobacillus melifer*
- *Lactobacillus johnsonii*
- *Lactobacillus apinorum*
- *Lactobacillus helveticus*
- *Lactobacillus jensenii*
- *Lactobacillus reuteri*





Porównanie aktywności przeciwdrobnoustrojowej płynów pochodzących z wybranych, probiotycznych gatunków bakteryjnych wobec *Paenibacillus larvae* w warunkach in-vitro

mgr inż. Piotr Robert Nowotnik
piotr.nowotnik@upwr.edu.pl

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
Katedra Epizootiologii z Kliniką Ptaków i Zwierząt Egzotycznych
Zakład Chorób Zakaźnych Zwierząt i Administracji Weterynaryjnej

Geneza pracy

- Brak skutecznych rozwiązań produktowych z funkcjonalnymi komponentami do prewencji przed rozwojem zakażenia wywołanego przez *P. larvae* na rynku;
- Niepewny i chwiejny status prawny oraz administracyjny zgnilca amerykańskiego;
- Nagminne i karygodne praktyki pszczelarzy i hodowców pogłębiające problematykę zgnilca amerykańskiego;
- Co raz większe zainteresowanie na rynku produktami metabolicznymi o charakterze celowanych biopreparatów mikrobiologicznych o podwyższonej zawartości metabolitów;
- Niewykorzystany potencjał biotechnologii i mikrobiologii w zwalczaniu i profilaktyce chorób zwierząt gospodarskich;



Źródło: Piotr Nowotnik

PROBLEM BADAWCZY

Złożoność problemu badawczego dotyczy:

- zmniejszenia presji zgnilca amerykańskiego w rodzinach pszczelich poprzez wspieranie rozwoju mikrobiomu larw pszczoły miodnej, konkurującego i blokującego nadmierne namnażanie się i wytwarzanie endospor *P. larvae*;
- sprawdzenia wrażliwości komórek wegetatywnych *P. larvae* na metabolity użytych bakterii probiotycznych ukonstytuowanych na drodze procesów biotechnologicznych ukierunkowanych na uzyskanie w końcowym wyrobie wysokiej zawartości związków bioaktywnych.



Cele pracy

Celem pracy było:

- zbadanie aktywności biologicznej wybranych komponentów wchodzących w skład pilotażowej pre-formulacji przyszłego produktu metabolicznego;
- porównanie aktywności przeciwdrobnoustrojowej płynów pofermentacyjnych (pohodowlanych) wybranych, funkcjonalnych szczepów bakteryjnych należących do gatunków probiotycznych.

Zakres pracy



Wykonanie inokulantów funkcjonalnych szczepów bakterii kwasu mlekowego

Ożywienie szczepów bakteryjnych poprzez uwodnienie liofilizatów wg procedur wewnętrznych

Przeprowadzenie fermentacji w szklanych bioreaktorach i otrzymanie pierwszych pól pre-formulacji w skali laboratoryjnej

Namnożenie bakterii funkcjonalnych w procesie technologicznym ukierunkowanym na pozyskanie bioaktywnych metabolitów

Określenie aktywności przeciwdrobnoustrojowej płynów pochodowlanych przez wyznaczenie stref zahamowania wzrostu szczepu wskaźnikowego

Zaszczepienie agaru krwawego zawiesiną otrzymaną z selektywnego namnażania materiału biologicznego na wybiórczych skosach odżywczych dla *P. larvae*; przedstawienie wyników po 72 h inkubacji w 37°C

Materiał i metodyka pracy

- *Paenibacillus larvae*, ser. Eric IV (Labiol);
- *Limosilactobacillus fermentum* PBP301;
- *Levilactobacillus brevis* PBP308;
- *Lactiplantibacillus plantarum* PBP110;
- *Lacticaseibacillus rhamnosus* MTI436.

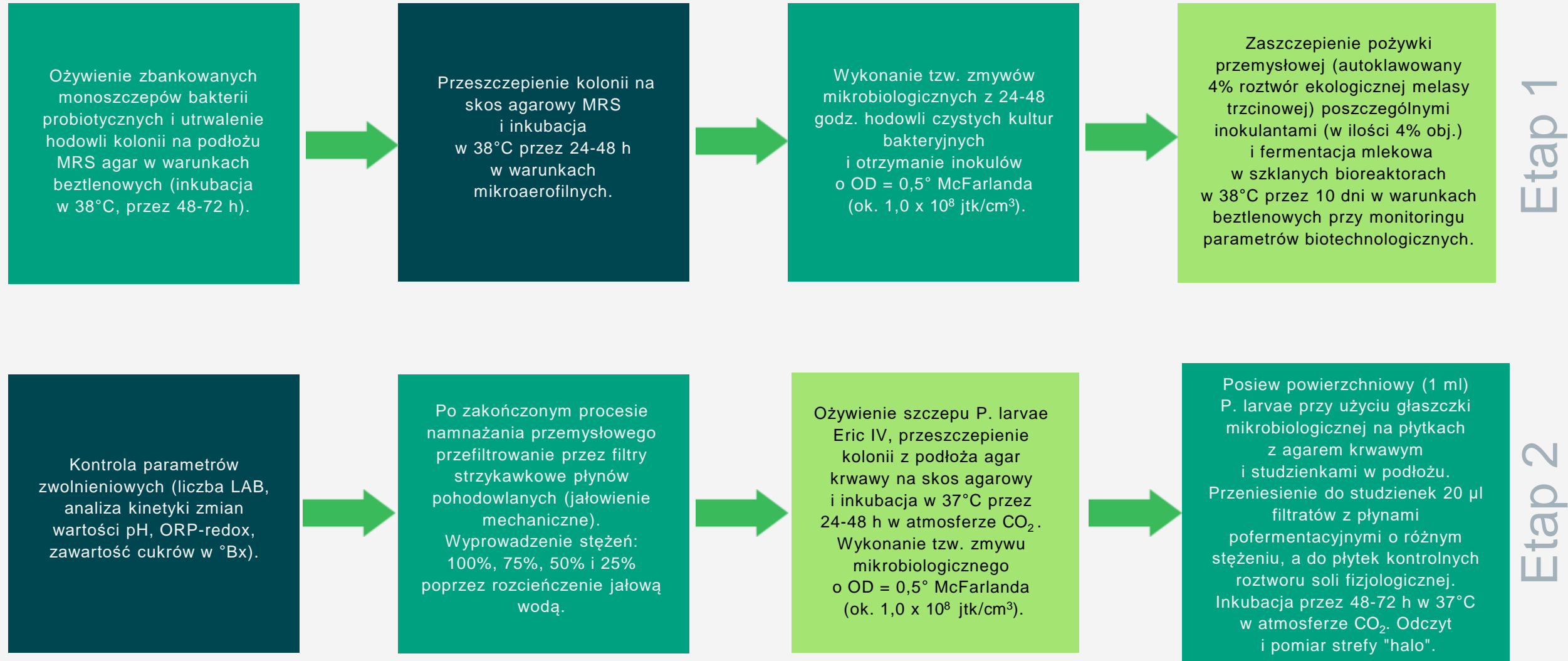
- Agar krwawy (Argenta);
- Agar MRS (Argenta);
- Agar odżywczy (Argenta);
- Ekologiczna melasa trzcinowa;
- Woda sterylna;
- Sól fizjologiczna;

- Metoda studzienkowo-dyfuzyjna według standardów EUCAST z modyfikacjami wynikającymi ze specyfiki użytych bakterii;

- Badanie przeprowadzono w 3 seriach powtórzeniowych dla każdego szczepu funkcjonalnego i stężenia płynu pochodowlanego, zaś każda seria powtórzeniowa składała się łącznie z 48 płytek.

- Densytometr (Argenta);
- Probówki szklane (Witko);
- Laboratoryjny generator atmosfery beztlenowej / CO₂;
- Filtry strzykawkowe PES 13 mm 0,22 μm;
- Płytki Petriego (Thermo Scientific);
- Korkobor;
- Ezy mikrobiologiczna, eppendorfy, tipsy, pipeta automatyczna, głaszczka mikrobiologiczna, suwmiarka mikrobiologiczna;

Schemat blokowy



*Płyn pohodowlany w formie nierozcieńczonej potraktowano jako stężenie 100%

Dyskusja i omówienie wyników

Płyn pofermentacyjny z metabolitami po hodowli:	Stężenie 100%	Stężenie 75%	Stężenie 50%	Stężenie 25%
	Średnica strefy zahamowania wzrostu [mm] - 1 seria powtórzeniowa			
<i>Limosilactobacillus fermentum</i> PBP301	28	27	20	12
<i>Levilactobacillus brevis</i> PBP308	27	24	16	8
<i>Lactiplantibacillus plantarum</i> PBP110	22	19	14	7
<i>Lacticaseibacillus rhamnosus</i> MT1436	18	15	9	3
Mix	31	25	15	7

*Wyniki uśrednione

**Płytki kontrolne wykazały strefę 0 mm

Dyskusja i omówienie wyników

Płyn pofermentacyjny z metabolitami po hodowli:	Stężenie 100%	Stężenie 75%	Stężenie 50%	Stężenie 25%
	Średnica strefy zahamowania wzrostu [mm] - 2 seria powtórzeniowa			
<i>Limosilactobacillus fermentum</i> PBP301	29	27	21	13
<i>Levilactobacillus brevis</i> PBP308	27	22	18	11
<i>Lactiplantibacillus plantarum</i> PBP110	24	20	14	9
<i>Lacticaseibacillus rhamnosus</i> MT1436	17	13	10	4
Mix	29	22	16	5

*Wyniki uśrednione

**Płytki kontrolne wykazały strefę 0 mm

Dyskusja i omówienie wyników

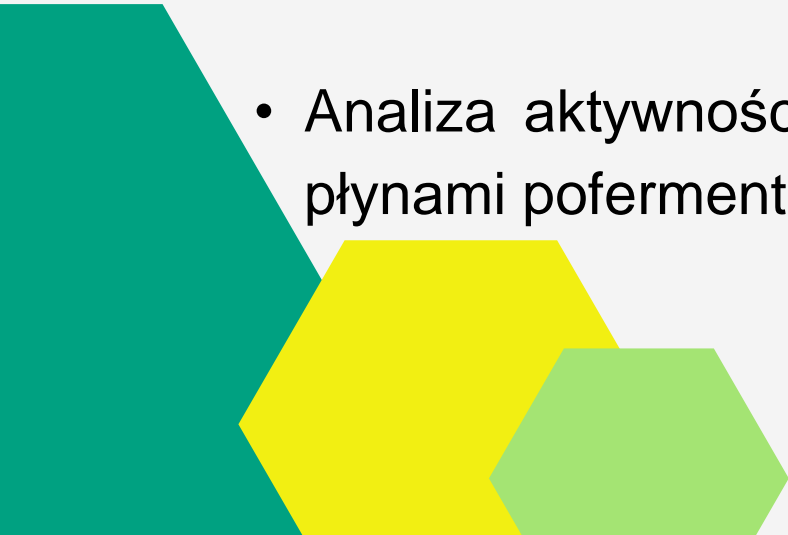
Płyn pofermentacyjny z metabolitami po hodowli:	Stężenie 100%	Stężenie 75%	Stężenie 50%	Stężenie 25%
	Średnica strefy zahamowania wzrostu [mm] - 3 seria powtórzeniowa			
<i>Limosilactobacillus fermentum</i> PBP301	26	25	22	17
<i>Levilactobacillus brevis</i> PBP308	26	23	17	11
<i>Lactiplantibacillus plantarum</i> PBP110	22	19	12	5
<i>Lacticaseibacillus rhamnosus</i> MTI436	16	15	10	4
Mix	29	23	15	6

*Wyniki uśrednione

**Płytki kontrolne wykazały strefę 0 mm

Podsumowanie i wnioski

- Próba zahamowania wzrostu bakterii *Paenibacillus larvae* ser. Eric IV – czynnika zagrażającego zdrowotności larw pszczoły miodnej – przy użyciu metabolitów inokulantów wybranych bakterii kwasu mlekowego w warunkach *in vitro* została przeprowadzona pomyślnie;
- Wyniki z analizy porównawczej aktywności przeciwdrobnoustrojowej płynów pochodzących z wybranych, probiotycznych gatunków bakteryjnych wobec *Paenibacillus larvae* ser. Eric IV w warunkach *in-vitro* są zbieżne z oceną dokonaną przez E. Forsgren i T. Olofssona;
- Analiza aktywności przeciwdrobnoustrojowej wykazała różnice pomiędzy badanymi płynami pofermentacyjnymi a więc i pomiędzy użytymi szczepami LAB;



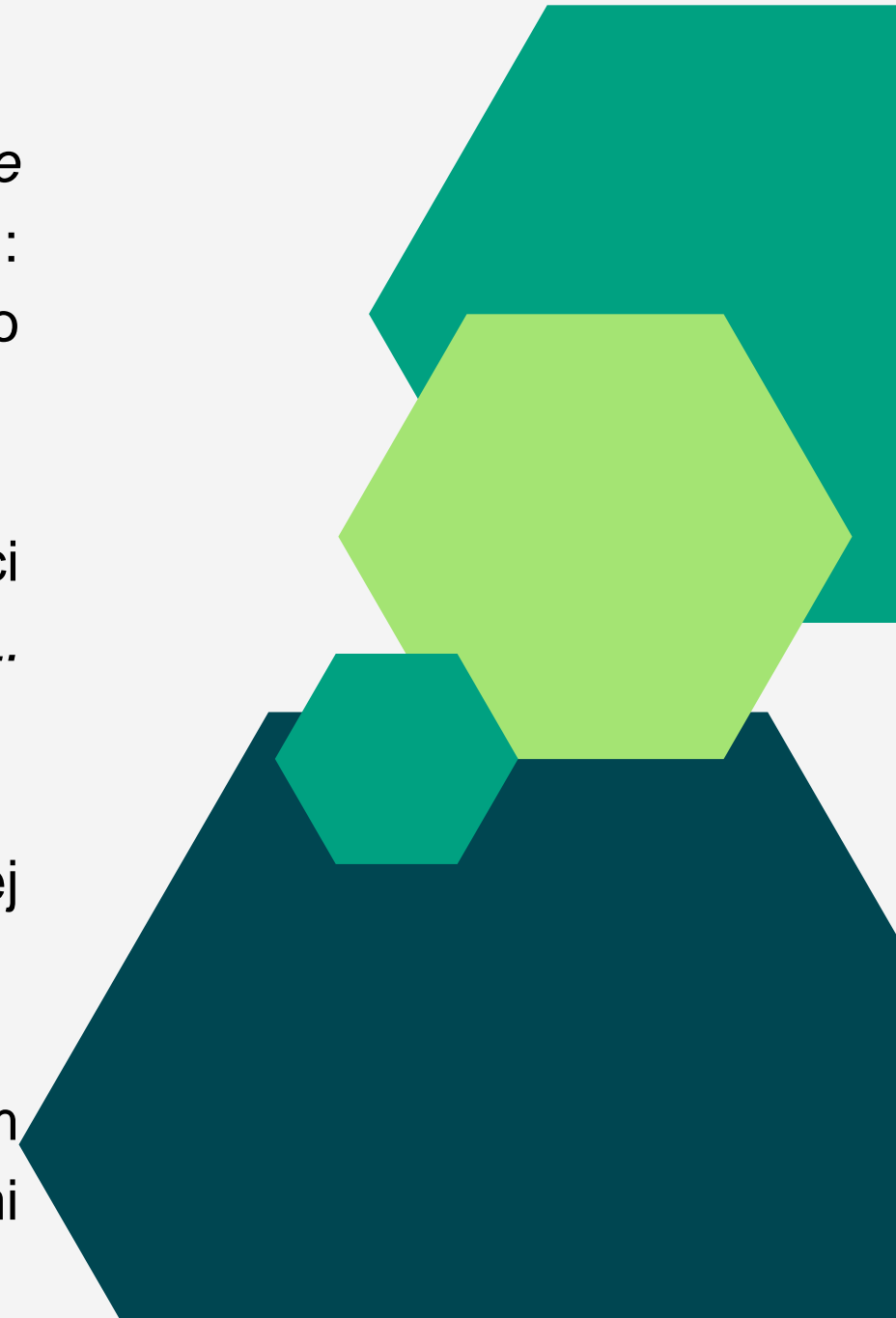
Podsumowanie i wnioski

- W warunkach in vitro wszystkie badane inokulanty LAB z metabolitami wykazały działanie supresyjne względem szczepu wskaźnikowego;
- Istnieje zależność i korelacja istotna statystycznie pomiędzy użytym drobnoustrojem LAB w biotechnologicznym procesie fermentacji a późniejszą aktywnością przeciwdrobnoustrojową metabolitów pozostałych w płynie pohodowlanym;
- Istnieje zależność i korelacja istotna statystycznie pomiędzy użytym stężeniem metabolitów a ich późniejszą aktywnością przeciwdrobnoustrojową;



Podsumowanie i wnioski

- Największą strefę zahamowania wzrostu *P. larvae* potwierdzono przy płynach pohodowlanych z użyciem: *L. fermentum* i *L. brevis* kwalifikując te drobnoustroje do grupy o największej aktywności przeciwdrobnoustrojowej;
- Do grupy o średnio-wysokiej aktywności przeciwdrobnoustrojowej przypisano gatunek *L. plantarum*;
- W grupie o mniejszej aktywności przeciwdrobnoustrojowej znalazł się gatunek *L. rhamnosus*;
- Badania wykazały również przewagę konsorcjum bakteryjnego "Mix" nad pojedynczymi inokulantami użytymi do pozyskania funkcjonalnych metabolitów;



PROBIOTYKI DLA PSZCZÓŁ

pasują
jak ulat



ApiBioFarma (dodawana do wody i syropu)

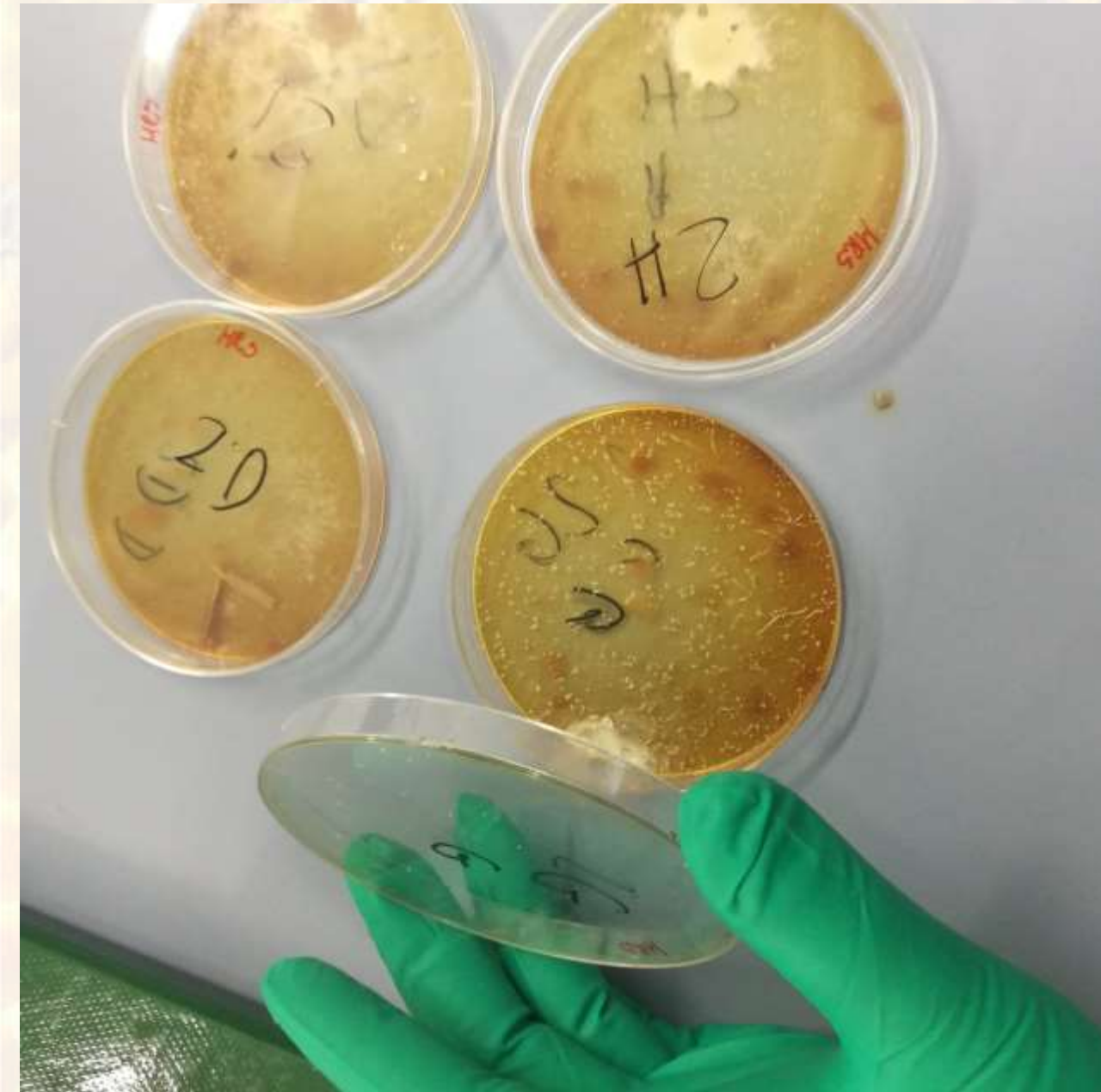
- poprawia kondycję osłabionych rodzin pszczelich,
- wydłuża żywotność pszczoł robotnic,
- stabilizuje zdrowotność rodzin pszczelich,
- poprawia procesy trawienia.

ApiFarma

- dodana do wody i syropu poprawia procesy trawienne,
- wykorzystana do zamglawiania ula oraz ramek biodezynfekuje otoczenie dodatkowo wzmacniając rodziny pszczele.

ProBiotics
POLSKA

www.probiotics.pl



ProBiotechnologia w gospodarce pasiecznej

- Przepszczenie = rozwój chorób;
- Procedura zwalczania zgnilca: urzędowa;
- Bez obecności objawów klinicznych: zabieg podwójnego przesiedlenia do czystego ula.
- Statystyki Państwowej Inspekcji Weterynaryjnej pokazują, że w 2016r. odnotowano 164 ogniska zgnilca amerykańskiego, w 2017r. 137 ognisk, w 2018r.– 174, a w 2019r. na stan 31 grudnia Inspekcja Weterynaryjna interweniowała aż **260 razy**



Źródło: [<https://www.wetgiw.gov.pl/publikacje/biuletyn--stanchorob-zakaznych-zwierzat>].

Istota ProBiotechnologii

Probiotechnologia to technologia mikrobiologiczna oparta na naturalnym procesie fermentacji niskotemperaturowej. Jej dobroczynne działanie wynika z:

- ▶ synergii i współdziałania pożytecznych mikroorganizmów;
- ▶ odpowiednio dobranych grup drobnoustrojów współpracujących ze sobą;
- ▶ antagonistycznego działania użytych szczepów probiotycznych w stosunku do patogennych;

Probiotechnologia to sposób wytwarzania i stosowania niemodyfikowanych genetycznie kompozycji pożytecznych mikroorganizmów i ich metabolitów zawartych łącznie w fermentowanej mieszaninie naturalnych składników.

- ▶ ProBio Emy[®] są niezwykłym narzędziem. Rozwiązują problemy bardzo różnych ekosystemów i działają zawsze w kierunku przywracania homeostazy każdego z nich. Możemy je stosować na glebę i na rośliny eliminując chemiczne środki nawożenia i ochrony roślin, aby otrzymać zdrową, o wysokiej wartości odżywczej i biologicznej żywność.



Środki dezynfekcyjne - czy na pewno rozwiązują przyczynę?

Mechanizm działania podchlorynu sodu:

- ▶ 5-procentowy roztwór wodny podchlorynu sodu o charakterze żrącego wybielacza;
 - ▶ To nieorganiczny związek chemiczny, silnie odkażający i utleniający;
 - ▶ 30 minut;
 - ▶ Jest to skuteczna metoda nawet przeciw zarodnikom zgnilca;
 - ▶ Podchloryn sodu najefektywniej działa przy niskim pH. Zmiana środowiska na bardziej zasadowe zmniejsza aktywność tego związku na skutek obniżania się liczby cząsteczek niezdisocjowanych;
 - ▶ Powoduje on korozję metali. Bardzo dobrze dyfunduje do biofilmów, doprowadzając je do dezintegracji, efektywnie niszczy znajdujące się w nich drobnoustroje.
- ▶ W zakładach jest chętnie łączony ze środkami powierzchniowo-czynnymi, przez co zwiększają się właściwości czyszczące i dezynfekujące;
 - ▶ Mechanizm działania preparatów z aktywnym chlorem polega na ich zdolności do utleniania i chlorowania grup sulfhydrylowych (-SH) i innych grup czynnych zawartych w komórkach drobnoustrojów, niezbędnych do przeprowadzania procesów życiowych oraz w drugim etapie - na macerowaniu helisy DNA komórki i niszczeniu zawartych w niej kwasów nukleinowych.
 - ▶ Dodatkowo na lipidy obecne w błonie komórkowej bakterii działają nadtlenki doprowadzając błone komórkową do rozpadu, za ten efekt odpowiada anion OCl-;
 - ▶ To szerokie spektrum działania dotyczy **wszystkich bakterii Gram(+) oraz Gram(-)**;
 - ▶ Do zalet tej substancji należy fakt, że nie wywołuje zjawiska nabywania oporności u patogenów;
 - ▶ Związki chloru są nietrwałe, ulegają inaktywacji pod wpływem światła, ciepła i wilgoci. Preparaty na bazie chloru zabijają również wirusy, priony i grzyby (zarówno drożdżoidalne jak i pleśniowe) po różnym czasie ekspozycji;

W praktycznym wydaniu



fol. Piotr Nowotnik

Mechanizm działania z punktu widzenia mikrobiologa

Mechanizm działania promieniowania Gamma:

- Taka niecodzienna metoda niszczyła wszelkie przetrwalniki drobnoustrojów (grzybów – drożdży i pleśni, wirusów, bakterii, patogennych białek);
- Dużą zaletą było również to, że promieniowanie niszczyło wszystkie stadia rozwojowe motylicy;
- Sterylizacja radiacyjna, której źródłem promieniowania jonizującego są akceleratory elektronów (10%) lub izotopy promieniotwórcze (90%), głównie Co-60, rzadziej Cs-137 nieodwracalnie uszkodza błony komórkowe i zakłóca replikację drobnoustrojów w wyniku pęknięcia podwójnej nici DNA;
- Metodę radiacyjną wykorzystuje się do przemysłowej sterylizacji sprzętu medycznego, materiałów implantacyjnych, materiałów opatrunkowych itp.
- Zaletą metody jest krótki czas sterylizacji, temperatura zbliżona do pokojowej oraz brak pozostałości toksycznych w sterylizowanym materiale;
- Metoda ta jest bardzo drogim rozwiązaniem, choć niezwykle skutecznym;
- **W angielskim klimacie o podwyższonej wilgotności względnej powietrza dochodzi do wzrostu aktywności wodnej, która zapewnia rozwój przede wszystkim grzybów;**

Rewitalizacja pożytecznej mikroflory



- ▶ ApiFarma, ApiBioFarma;
- ▶ 100-200 ml / 5 L wody;
- ▶ Oprysk zarówno nowych uli jak i używanych po wypaleniu lub dezynfekcji sodą kaustyczną;
- ▶ Opryskuje się: korpusy, półkorpusy, daszki, dennice, wkładki dennicowe, otwór wylotowy, mostki, powatki, kraty przegrodowe;
- ▶ Zabiegiem można obejmować teren pasieczyska, poidła, lądowiska od strony ścian wylotowych;
- ▶ Możliwość prowadzenia oprysku na pszczoły w formie zamgławiania wnętrza ula i plastrów;
- ▶ Idealny sposób do zachowania prewencji przed zasiedleniem ula (rójka, odkład, pakiet);
- ▶ **Stały, nieodłączny element dobrej praktyki pszczelarskiej;**
- ▶ **Doskonałe uzupełnienie i forma zachowania bioasekuracji dla certyfikowanych pasiek ekologicznych;**
- ▶ **Składniki ekologiczne - certyfikowane;**



Beebus - rozwiązanie potrzebne w Polsce

IF YOUR BEES COME IN THIS...



**AND NOT THIS,
YOU NEED A NEW BEE
SUPPLIER.**



Źródło: MannLake LTD



Zgnilec amerykański (3)

rze się pod uwagę przy selekcji szczepów probiotycznych to m.in.: pochodzenie z mikrobiomu gospodarza, ściśle określona przynależność rodzajowa i gatunkowa, brak działania patogennego, inwazyjnego, zachowanie właściwości probiotycznych po procesie technologicznym czy antagonizm wobec typowych patogenów. Do cech technologicznych zaliczamy m.in.: wytwarzanie dużej ilości biomasy, oporność na procesy utrwalania (np. zamrażanie, liofilizacja), osmo- i termotolerancyjność (łatwość w łączeniu się z nośnikami i przeżywalność, np. w gęstym syropie cukrowym), zdolność do syntezy funkcjonalnych metabolitów.

PSZCZOŁY NA CENZUROWANYM

Produkcowanie preparatów probiotycznych, zwłaszcza dla pszczoł, jest dość utrudnione, gdyż brakuje precyzyjnych przepisów prawnych. W tych, które istnieją, czyli załącznikach do: Rozporządzenia PE i Rady WE nr 767/2009 w/s wprowadzania na rynek i stosowania pasz oraz Rozporządzenia WE nr 1831/2003 PE i Rady w/s dodatków stosowanych w żywieniu zwierząt (unijny rejestr dodatków paszowych) nie określono dodatków zootechnicznych stosowanych w żywieniu pszczoły miodnej. Warto podkreślić, że pszczoły są przy tym jedynymi zwierzętami, które w tych dokumentach pominięto. Ani słowem nie wspomniano np. o przeznaczonych dla nich mikroorganizmach probiotycznych (np. *Lactobacillus constellatus*, *L. johnsonii*, *L. apinarum* czy *L. melifer*). Tymczasem wiele szczepów bakteryjnych (należących do rodzaju *Lactobacillus*, np. *L. casei* czy *L. plantarum*) wykazuje cenne, przydatne w pszczelarstwie właściwości. W przyrodzie konkurencja między mikroorganizmami jest zjawiskiem naturalnym

prof. Massima Iorizzo. W konkluzji badaczy znalazło się stwierdzenie, że gatunek *L. plantarum* może być zastosowany jako probiotyk w podstawowej diecie pszczoł.

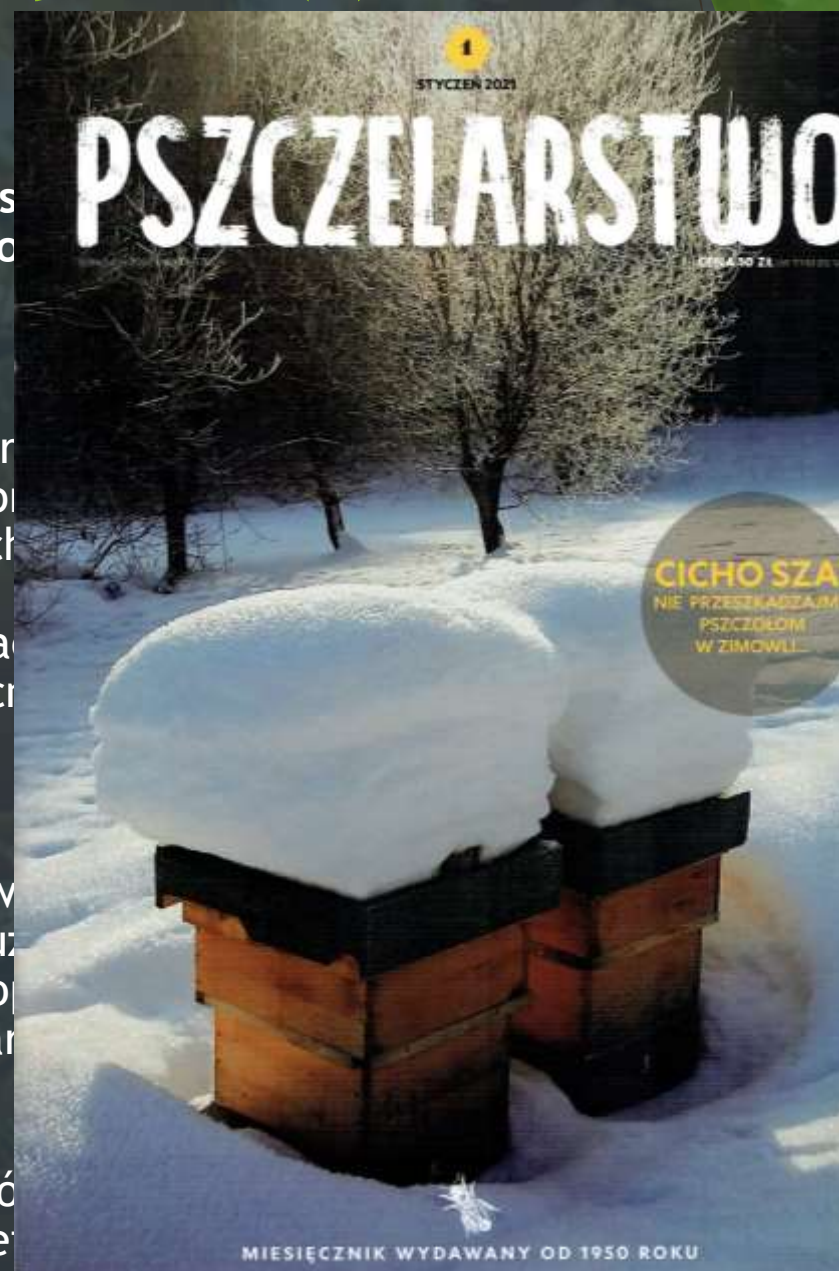
Do podobnych wniosków doszli naukowcy z Egiptu i Filipin, którzy także potwierdzili wysoką skuteczność *L. plantarum* w walce z *P. larvae*. Znaną są też badania, gdzie czynnikiem antybakteryjnym, aktywnie ograniczającym namnażanie się bakterii zgnilca amerykańskiego są szczepy należące do *Lactobacillus casei*, co pogłębia moją motywację do stosowania preparatu ApiBioFarma we własnej pasiece (preparat ten zawiera m.in. wspomniane gatunki bakteryjne). Używanie probiotyku może stać się zatem elementem bioasekuracji, chroniącej pasieki przed rozwojem zgnilca amerykańskiego. Z badań wynika, że wzbogacanie i uzupełnianie mikrobiomu jelitowego poprzez suplementację diety pszczoł probiotykami może powodować zwiększenie ich presji na bakterie zgnilca amerykańskiego, przyczyniając się tym samym do zahamowania rozwoju choroby.

WALECZNE ENTEROKOKI

Profesor Zbigniew Lipiński w obszernej publikacji na temat żywienia pszczoł miodnych wskazuje na jeszcze jedną istotną korelację. Otóż metabolity bakterii probiotycznych: kwas mlekowy, kwasy tłuszczowe, organiczne, bakteriocyny (dipeptydy cykliczne) i fungicyny mogą hamować rozwój patogennej mikroflory. Enterokoki i bakterie z rodzaju *Bacillus* wytwarzają związki o nazwie surfaktyny, które ograniczają rozwój takich patogenów, jak: *Nosema ceranae* (wywołuje nosemozę), *Paenibacillus larvae* (wywołuje zgnilca amerykańskiego) i *Ascospheera apis* (wywołuje grzybicę wapienną). Jednak, aby metabolizm Enterokoków i bakterii z rodzaju *Bacillus* był

poprawia kondycję pszczoły i rodzin pszczelich poprzez pszczelego ograniczając możliwość infekcji przez *P. lar*

- ▶ * preparaty dezynfekcyjne o właściwościach biobójczych wymienione w „Hygiene in the apiary”; są to syntetyczne weterynarii do dezynfekcji obiektów i narzędzi;



Praktyczne działanie mikroorganizmów - detoksykacyjne

Oprac. Piotr Nowotnik



Praktyczne działanie mikroorganizmów - detoksykacyjne

Podstawowe kierunki działania mikroorganizmów

- **Pszczoły mają ograniczoną liczbę genów kodujących enzymy niezbędne do detoksykacji;**
- **Budżet energetyczny dostępny do wzrostu i rozrodu zostaje pomniejszony o energię zużytą na detoksykację;**
- **Bez aktywności pożytecznych mikroorganizmów wymagana jest jeszcze większa energia do detoksykacji;**
- **Owady efektywnie usuwają metale ciężkie jak i ksenobiotyki, złączając je z komórek ciał jelitowych ale razem z pożytecznymi mikroorganizmami;**
- **Wysokie stężenie metali ciężkich wpływa na liczbę kwiatów wytwarzanych przez rośliny a także na ilość dobroczynnych mikroorganizmów w pyłku, nektarze, glebie i wodzie;**
- **Wszystkie substancje toksyczne zaburzają funkcjonowanie mikroflory a nawet prowadzą do wyjałowienia;**

Badania w PIWET Puławy:

- 81 pestycydów wykrytych w pszczołach;
- 30 różnych mechanizmów działania;
- Silne działanie w połączeniu z fungicydami;
- 62 próbki w laboratorium: wykryto 58 pestycydów, a w tym 54 ŚOR i 4 substancje stosowane do zwalczania warrozy [Konferencja toksykologiczna w pszczelarstwie, Kraków UR, 2017]

Praktyczne działanie mikroorganizmów - detoksykacyjne

Podstawowe kierunki działania mikroorganizmów

- Bakterie przy detoksykacji pomagają wytwarzać z cukru kwas D-glukuronowy (pochodna glukozy) który bierze udział w biotransformacji ksenobiotyków;
- Niektóre szczepy określonych bakterii zawierają pakiet enzymów zdolnych do rozkładu pozostałości środków ochrony roślin, tak samo jak wytwarzają różne białka, witaminy i związki – dla inżynierii genetycznej;
- Pożyteczne mikroorganizmy potrafią hydrolizować niektóre ŚOR i odszczepiać składniki pokarmowe dla siebie (N, P, C, H, O) tak jak toksyczne cukry (potrafią zafermentować lub zhydrolizować);
- W licznych badaniach in vitro i in vivo wykazano redukujący wpływ probiotyków na aktywność enzymów fekalnych (proteolitycznych, sacharolitycznych) w jelicie, które uwalniają i dynamizują działanie toksyn;
- Redukcja i rozkład mykotoksyn, na które narażone są pszczoły;
- Rozkład niepożądanych składników pożywienia a w tym niskich stężeń toksycznych substancji pobieranych wraz z pokarmem ze skażonego środowiska;

ceon BIBLIOTEKA NAUKI

Szukaj Przeglądaj

Artykuł - szczegóły

Zeszyty Naukowe. Rozprawy Naukowe / Politechnika Łódzka
2015 | z. 482 | 1-151

Preparat probiotyczny: właściwości detoksyfikacji aflatoksyny B1 i ochratoksyny A (badania in vitro oraz in vivo)

Ślizewska, K.

Języki publikacji: pl.

Abstrakty:

pl. Probiotykami nazywamy żywe mikroorganizmy, które podawane w odpowiednich ilościach zapewniają równowagę mikroflory jelitowej i wywierają korzystny efekt na zdrowie człowieka lub zwierząt (co może też obejmować stymulację wzrostu zwierząt). Preparaty probiotyczne dla zwierząt mogą zawierać jeden lub kilka wyselekcjonowanych szczepów mikroorganizmów i być podawane okresowo lub w sposób ciągły, bezpośrednio drogą per os lub jako dodatek do pasz i premiksów. Podstawą nowego preparatu probiotycznego są bakterie z rodzaju *Lactobacillus*: *Lactobacillus paracasei* LOCK 0920, *Lactobacillus brevis* LOCK 0944, *Lactobacillus brevis* LOCK 0945. Bakterie te zostały przebadane, według procedur zalecanych przez FAO/WHO oraz EFSA, zdeponowane w krajowych ośrodkach depozytowych oraz objęte ochroną patentową lub zgłoszeniem patentowym. W skład preparatu weszły także drożdże *Saccharomyces cerevisiae* LOCK 0140. Z danych literaturowych wynika, iż bakterie fermentacji mlekowej oraz drożdże mogą być wykorzystywane do biologicznej detoksykacji mykotoksyn. Nie wszystkie jednak drobnoustroje wykazują właściwości detoksykacyjne mykotoksyn, jest to bowiem zależność szczepowa, a nie gatunkowa. W pracy zbadano zdolność nowego preparatu probiotycznego



fot. Piotr Nowotnik

Praktyczne działanie mikroorganizmów – pro-trawienne

- dr hab. Zbigniew Lipiński: „w teorii pszczoły powinny mieć minimum 70 procent białka w sobie, a sekcje owadów wykazują w porywach jedynie 45 procent”;

Ubożająca baza pożytkowa

lub/i

=

słabo odżywione pszczoły, podatne na choroby

słaba przyswajalność zdobytego pokarmu

(zmiana biochemiczna pyłku i nektaru, wyjąłowiony

przewód pokarmowy lub osłabiona gospodarka

enzymatyczna pszczół)

- Możliwość zwiększenia przyswajalności trawionego pyłku (białka, peptydów a w końcu aminokwasów) **poprzez udział** w procesach trawiennych **mikroorganizmów**
- Obecność szczepów probiotycznych = **pszczoła oszczędza budżet energetyczny zarezerwowany na obróbkę pokarmu oraz trawienie** i może go wykorzystywać do innych celów (np. zwiększona aktywność lotna, higienizacja ula, dalsza hydroliza enzymatyczna pokarmu, odbudowa plastrów);

Praktyczne działanie mikroorganizmów - toksyczne

Inne kierunki działania mikroorganizmów

Niektóre szczepy *Bacillus thuringiensis* wytwarzają egzotoksyny zdolne do **zabicia** młodych larw Barciaka większego

Czy powinniśmy się bać pożytecznych mikroorganizmów?

Agenda wykładu

1

**Pszczola jako
supermikroorganizm**

2

**Czym są pożyteczne
mikroorganizmy?**

3

**Przegląd obserwacji
własnych**

4

**Nowe kierunki
ProBioEmów**

5

**Probiotyki okiem
prof. Z. Lipińskiego**

6

Podsumowanie







01.07.2017

----2-krotne podkarmienie z ABPF---->

31.07.2017



Lipiec 2018, rodziny pod stałą „opieką” APBF, 1:1, nakrapianie uliczek co 7 dni, odkłady z V 2018

fot. Piotr Nowotnik



fot. Piotr Nowotnik



Lipiec 2018, rodziny pod stałą „opieką” APBF, 1:1, nakrapianie uliczek co 7 dni, odkłady z V 2018



16.06.2019



12.07.2019



10.08.2019

4-krotne nakrapianie uliczek 1:1 APBF/15 ml/uliczkę w odstępach 14 dni



28.05.2018



04.06.2018



19.06.2018

Pielęgnacja odkładów, 3-krotne nakrapianie uliczek 1:1 z APBF co 7 dni



12.05.2019



16.06.2019





05.07.2019



Pożytek faceliowy, 01.08.2019



Pożytek faceliowy, 01.08.2019



fot. Piotr Nowotnik

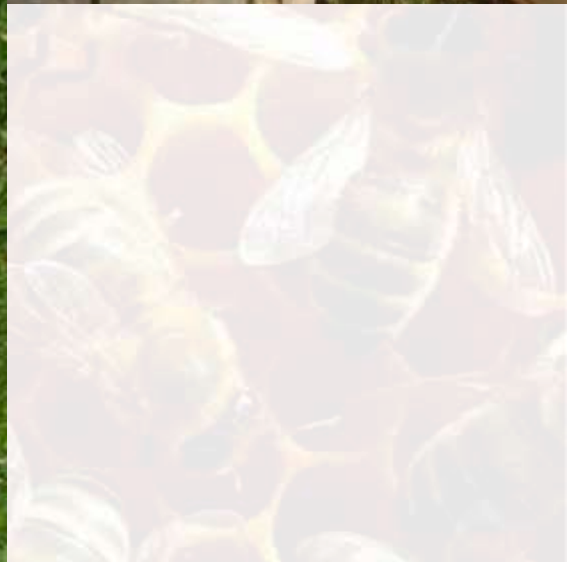
Plastry po odwirowaniu, niezabezpieczone 10% roztworem ApiFarmy



Plastry po odwirowaniu, zabezpieczone 10% roztworem ApiFarmy, oprysk dwustronny





















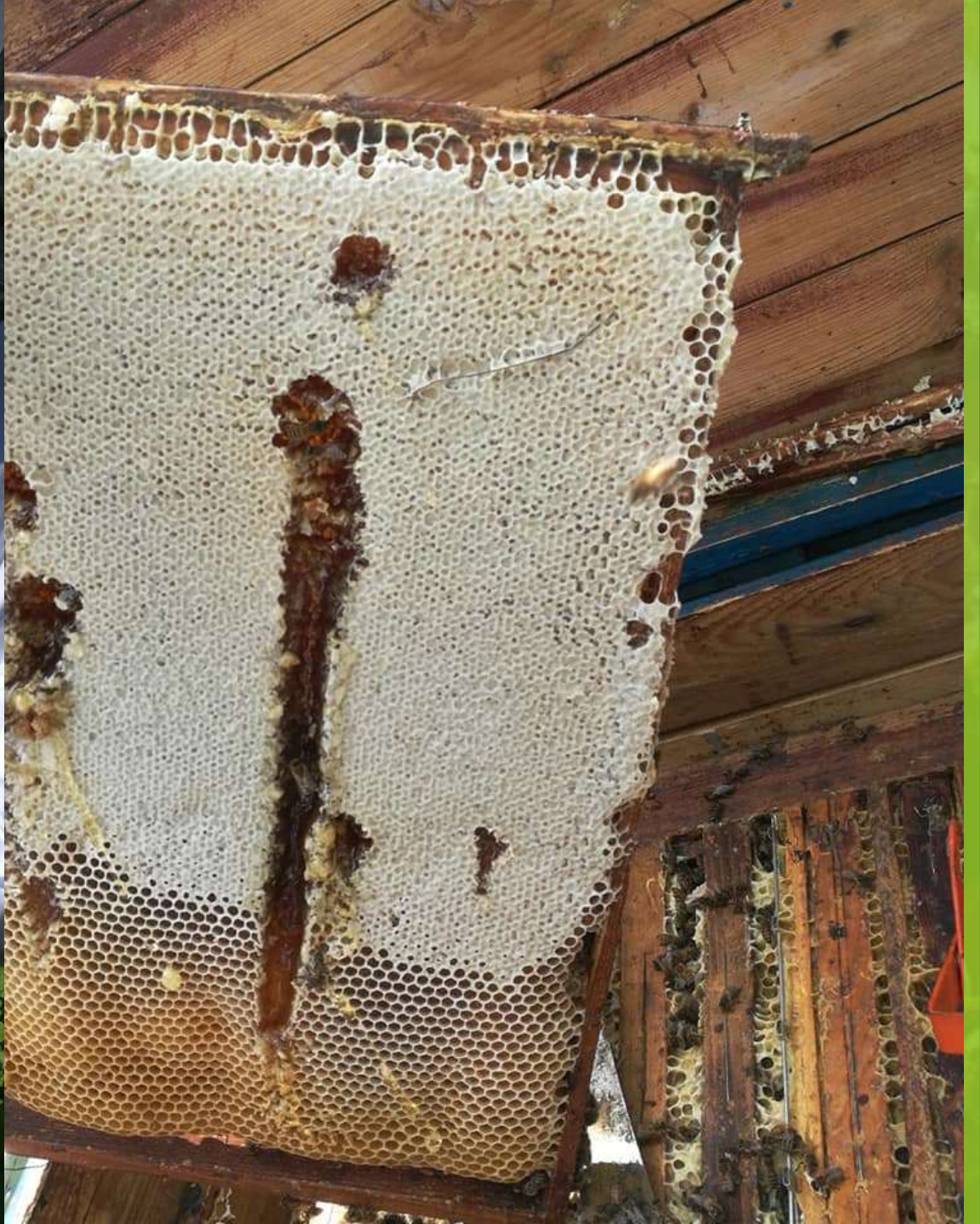
















1. ANALIZA HPLC (preparat Z. Zieniewicz) mg/L preparatu (preparat liofilizowano, naważkę rozpuszczano w mieszaninie MeOH/H₂O; 1:1 v/v)

Nr próby	GAL	CHL	4-HYD	WAN	3-HYD	KAW	SYR	P-KUM	FER	CYN	ABS	ROS	KWE	MIR	PIN	GAL
1	0,278	0,203	1,456	5,115	1,411	0,184	-----	0,684	0,095	1,779	----	1,334	0,237	1,537	0,544	1,151
2	0,257	0,199	1,470	5,028	1,302	0,196	----	0,709	0,084	1,816	----	1,298	0,283	1,544	0,571	1,095

GAL - kwas galusowy; CHL - kwas chlorogenowy; 4-HYD - kwas 4-hydroksybenzoesowy; WAN - kwas wanilinowy; 3-HYD - kwas 3-hydroksybenzoesowy; KAW - kwas kawowy; SYR - kwas syryngowy; P-KUM - kwas p-kumarowy; FER - kwas ferulowy; CYN - kwas cynamonowy; ABS - kwas absejsynowy; ROS - kwas rozmarynowy; KWE - kwercetyna; MIR - mirycetyna; PIN - pinocembryna; GAL - galangina.

1. CAŁKOWITA ZAWARTOŚĆ ZWIĄZKÓW FENOLOWYCH (METODA KOLORYMETRYCZNA FOLINA-CIOCALTEAU)

Całkowita zawartość związków fenolowych = $276,48 \pm 21$ [mg GAE/kg \pm RSD], ($n = 3$)

Działanie związków wykrytych w APBF

Złożony efekt letalny	Związek	Działanie
Etap I – destrukcja struktury ściany bakteryjnej i błony cytoplazmatycznej na drodze trawienia enzymatycznego przy aktywności amylaz, esteraz i kwasów organicznych	Kwas hydroksybenzoesowy kwas kawowy kwas cynamonowy	Uszkodzenia strukturalne i funkcjonalne ściany komórkowej i błony cytoplazmatycznej
Etap II – zniszczenie materiału genetycznego komórki mikroorganizmu poprzez odszczepienie reszty fosforanowej od białek przy uczestnictwie fosfataz oraz hydroliza wiązania prowadząca do dezintegracji i fragmentacji DNA	Kwas kawowy + kwercetyna + mirycetyna Kwas p-kumarowy Kwas ferulowy	Dochodzi do perforacji i permeabilizacji błony komórkowej w wyniku czego dochodzi do nadmiernej utraty jonów wodorowych i potasowych a w rezultacie obniża się potencjał i ciągłość błony. Następstwem tego jest zaburzenie funkcjonowania pompy protonowej i zmniejszenie energii w postaci ATP, która niezbędna jest dla ruchu rzęsek.
Etap III – sukcesywnie postępująca autoliza komórki mikroorganizmu, odsłonięcie treści komórkowej i poddanie jej na działanie bakteriocyn, antybiotyków i poszczególnych substancji bioaktywnych	Kwercetyna, kwas galusowy Galangina	Zdolność bakteriobójcza dzięki hamowaniu aktywności gyrazy DNA u bakterii. Posiada zdolności agregowania komórek bakteryjnych, ułatwia dostęp do błony cytoplazmatycznej drobnoustrojów. Blokowanie iNOS mRNA podczas rozwoju stanu zapalnego.

ApiBioFarma – synbiotyk ze szczepami *Lactobacillus plantarum* i *Lactobacillus casei* oraz ziołami

ApiBioFarma (środek do syropu i ciasta)

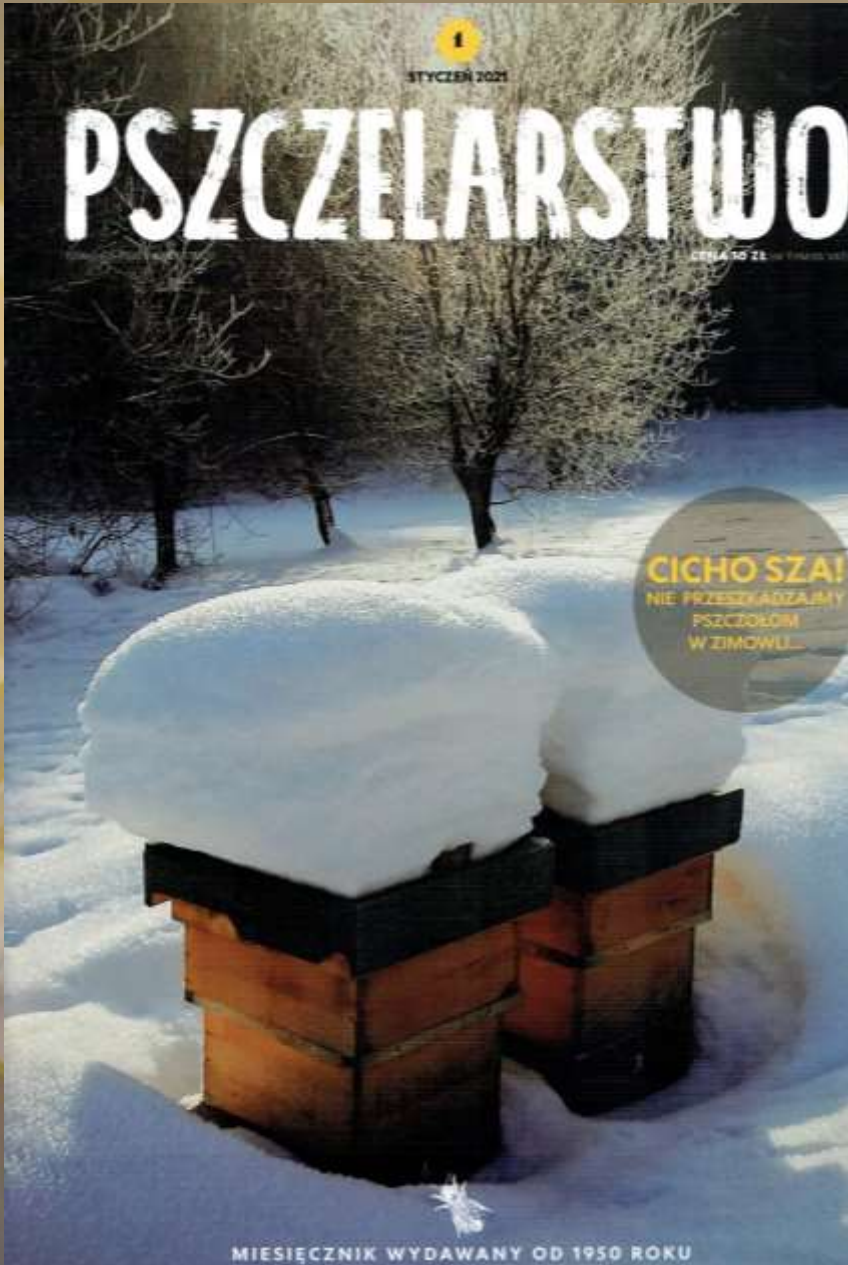
- **poprawia kondycję i wigor** osłabionych rodzin pszczelich,
- **wspiera rozwój** naturalnego, fizjologicznego mikrobiomu rodzin pszczelich,
- **usprawnia procesy trawienne** pszczół,
- **zwiększa przyswajalność** składników pokarmowych w tym białka,
- **indukuje intensywne czerwienie** u matek pszczelich,
- **stymuluje zdrowotność** rodzin pszczelich.

ApiFarma – probiotyk ze szczepami *Lactobacillus plantarum* i *Lactobacillus casei*

ApiFarma (środek do poideł i sanityzacji elementów ulowych)

- **Umożliwia zasiedlenie się pożytecznej mikroflory** w nowych ulach i ich elementach,
- **Odbudowuje fizjologiczny mikrobiom ulowy;**
- **Wykorzystywana do zamgławiania:** uli produkcyjnych, transportowych i odkładowych, ulików weselnych, rojnic, ramek, narzędzi w formie sanityzacji dodatkowo zabezpieczając przed ekspansją i rozwojem niepożądananej mikroflory chorobotwórczej;
- **Zwiększa trwałość i wydłuża jakość** wody w poidłach dla pszczoł

Wybitnie antagonistyczne szczepy względem *Paenibacillus larvae*



- W 2020 roku aktywność przeciwdrobnoustrojową szczepów probiotycznych należących do *Lactobacillus plantarum* przeciwko *P. larvae* odkrył zespół prof. Massima Iorizzo;
 - W konkluzji badaczy znalazło się stwierdzenie, że gatunek *L. plantarum* może być zastosowany jako probiotyk w podstawowej diecie pszczoł;
 - Do podobnych konkluzji doszli naukowcy z Filipin i Egiptu rozszerzając listę czynników antybakteryjnych o gatunek *Lactobacillus casei*;
 - Zastosowanie ApiBioFarmy i ApiFarmy wpisuje w element bioasekuracji, chroniącej pasieki przed nadmiernym rozwojem zgnilca amerykańskiego;
 - Szczepy probiotyczne – silnie metabolizujące – mogłyby zwiększyć presję na bakterii zgnilca;
 - Zgnilec amerykański od 2022 roku **nie jest już chorobą zwalczaną z urzędu** – oznacza to wycofanie się służb weterynaryjnych z monitoringu zgnilca amerykańskiego i odejście od procesów eradykacji;
 - Generuje to jeszcze większą szansę dla Doradców w prowadzeniu działań dydaktyczno-handlowych z powodu „wolnej amerykanki” pszczelarzy i rosnącego zagrożenia ekspansją zgnilca w całej Polsce;
- Skoro zgnilec nie będzie już likwidowany przez PLW to pszczelarzy przywróć próby leczenia i profilaktyki przy użyciu dostępnych preparatów;

Znaczenie ApiBioFarmy dla gospodarki pasiecznej

Gospodarstwo Pasieczne
Urbaniak Piotr

Grabys
07.11.2021

Probiotyk dla pszczół Apibiofarma

W mojej półzawodowej pasiece która liczy 50 pni i znajduje się w centrum Wielkopolski na przełomie lipca/sierpnia tak jak w większości polskich pasiek zaczynam powolne karmienie na zimę. W lipcu w głównej mierze jest to dopiero podkarmianie pobudzające matki do intensywnego czerwienia w dawkach około 1 litr co 2-3 dzień. Kolejno w sierpniu są już to większe dawki po 4 litry raz w tygodniu. Ze względu na to, że sezon w naszym regionie kończy się zazwyczaj po lipie bądź gryce staram się zakarmić wszystkie rodziny pszczele do końca sierpnia.

W tym roku we współpracy z Działem Badawczo-Rozwojowym firmy ProBiotics Polska postanowiliśmy wykonać eksperyment ze środkiem ApiBioFarma. Połowę rodzin w naszej pasiece zakarmialiśmy tradycyjnie syropem cukrowym (początkowo w dawkach 1:1, później już 3:2) natomiast drugą połowę pasieki zakarmiliśmy syropem cukrowym (w tych samych proporcjach) lecz z dodatkiem ApiBioFarmy.

Z moich obserwacji na pierwszy rzut oka można było zauważyć, że pszczoły o wiele chętniej i szybciej pobierały syrop, w którym znajdował się dodatek ApiBioFarmy. Ponadto matki podejmowały o wiele intensywniejsze czerwienie a pszczoły bardziej dynamizowały odbudowę ramek z węgą. Warto jeszcze zaznaczyć, że rodziny zawsze były karmione na wieczór jednak ruch na drugi dzień na wylotkach był znacznie intensywniejszy po stronie rodzin które dostawały probiotyk. Jednak mimo mojej obecności na pasiece nie zaobserwowałem agresywności ze strony pszczół.

Na dzień dzisiejszy tj 07.11.2021 mogę powiedzieć, że rodziny które dostały do przerobienia syrop z dodatkiem ApiBioFarmy wyglądają lepiej kondycyjnie od rodzin które dostały tradycyjny syrop cukrowy bez suplementu. W rodzinach dostrzega się również o około 1-2 ramki więcej pszczół, zaś wynik tego doświadczenia będzie można precyzyjnie ocenić wiosną.

Pasieka Słodka Natura
Piotr Urbaniak
Grabys 25/3, 62-250 Czarniejewo
nr tel. 75-066-734
Nr. Wet. 221 965
Nr. SB 5342

- Zgodnie z raportem Parlamentu Europejskiego na terenie Wspólnoty Europejskiej znajduje się około 600 000 pszczelarzy, którzy opiekują się 17 milionami rodzin pszczelich;
- Występowanie licznych patogenów, intensyfikacja rolnictwa, zmiany klimatyczne, występowanie substancji chemicznych w środowisku naturalnym obniża możliwości prawidłowego funkcjonowania rodzin pszczelich;
- Obecnie na rynku nie ma szerokiego i kompleksowego asortymentu poprawiającego zdrowotność rodzin pszczelich i działającego osłonowo w okresach podwyższonego ryzyka zachorowalności na choroby bakteryjne, zwłaszcza czerwiu.
- Wprowadzenie produktów biologicznie czynnych pozwoli zapewnić lepszą zimotrwałość pszczół, ograniczyć podatność na zachorowania, zintensyfikować procesy zapylania, a tym samym zwiększyć ilość plonów i zbiorów wśród sadowników i rolników;
- Dostępność środków synbiotycznych dostarczy pszczołom najbardziej potrzebnych składników bioaktywnych, które mają szansę przeniknąć i krążyć w środowisku ulowym skutecznie chroniąc pszczoły i ich czerw przed wniknięciem i rozwojem patogenów;
- Stosowanie zaplanowanych preparatów synbiotycznych do prewencyjnego zastosowania w rodzinach pszczelich zmniejszy presję patogenów;

ApiFarma – probiotyk ze szczepami *Lactobacillus plantarum* i *Lactobacillus casei*

Korzyści ze stosowania ApiFarma™:

- Umożliwia zasiedlenie się pożytecznej mikroflory w nowych lub poddanych dezynfekcji ulach i na ich elementach
- Odbudowuje fizjologiczny mikrobiom ulowy poprawiając warunki sanitarne w gnieździe
- Wykorzystywana do zamgławiania: uli produkcyjnych, transportowych i odkładowych, ulików weselnych, rojnic, ramek, narzędzi w formie sanityzacji dodatkowo zabezpieczając przed ekspansją i rozwojem niepożądanego mikroflory chorobotwórczej
- Niwelowanie skutków zatruc pokarmowych
- Usprawnienie procesów trawiennych pszczół
- Zwiększa trwałość i wydłuża jakość wody w poidłach dla pszczół

ApiFarma™ to preparat, który swoim działaniem zabezpiecza mikrobiom rodzin pszczelich i chroni je zapewniając w ich otoczeniu równowagę mikrobiologiczną.

Higienizacja zasiedlonych uli:

- Wykonać oprysk wnętrza uli i korpusów gniazdowych roztworem ApiFarma™ z wodą w proporcji **100-250 ml/5 litrów wody** bez chloru (na około 20 pni). Zalecamy oprysk całego gniazda łącznie z pszczołami. Do aplikacji najlepiej używać opryskiwacza ciśnieniowego.
- Sanityzacja uli i sprzętu pasiecznego
- Można też zamgławiać ule produkcyjne, transportowe, odkładowe, uliki weselne, rojnice i ramki przed zasiedleniem. Do oprysku użyć roztworu **0,5 litra ApiFarma™ /3 litry wody** (na około 10 uli) i opryskiwać wnętrza uli, korpusów, dennic, daszków, nadstawek oraz ramki i narzędzia po wcześniejszym ich czyszczeniu i dezynfekcji tak aby zasiedlić powierzchnię dobroczynną mikroflorą. Do aplikacji najlepiej używać opryskiwacza ciśnieniowego.

Dodatek do wody do pojenia:

- 1 litr ApiFarma™ /100 litrów wody. Dokładnie wymieszać wodę z probiotykiem w poidle.

ApiBioFarma – synbiotyki ze szczepami *Lactobacillus plantarum* i *Lactobacillus casei* oraz ziołami

Korzyści ze stosowania ApiBioFarma™ :

- Wzmocnienie kondycji i podnoszenie wigoru rodzin osłabionych
- Wspieranie rozwoju naturalnego, fizjologicznego mikrobiomu jelitowego rodzin pszczelich
- Usprawnienie procesów trawiennych pszczół
- Zwiększenie przyswajalności składników pokarmowych w tym białka
- Indukowanie intensywnego czerwienia u matek pszczelich
- Stymulowanie zdrowotności rodzin pszczelich
- Niwelowanie skutków zatruc pokarmowych

ApiBioFarma™ to preparat, który swoim działaniem wspomaga żywienie i odżywianie pszczół a przez to poprawia zdrowotność rodzin pszczelich.

• Dodatek do syropu i inwertu :

W okresie przygotowań do zimowli: odkłady, pakiety i słabe rodziny: **10-25 ml/1 L syropu cukrowego lub inwertu**, silne rodziny produkcyjne i wychowujące: **25-50 ml/1 L syropu cukrowego lub inwertu**. W okresie letnim i przy pauzach pożytkowych: odkłady, pakiety i słabe rodziny: **10-15 ml/1L syropu cukrowego lub inwertu**, silne rodziny produkcyjne i wychowujące: **15-30 ml/1 L syropu cukrowego lub inwertu**. Dokładnie wymieszać.

• Dodatek do ciasta :

W okresie przygotowań do sezonu: do ciasta pobudzającego rozwój **25-30 ml/1 kg** ciasta miodowo-pyłkowo-cukrowego, do ciasta wyrównującego braki żelaznego zapasu **30-40 ml/1 kg** ciasta miodowo-pyłkowo-cukrowego. Dokładnie wymieszać i rozprowadzić w całej objętości ciasta.

• Opcjonalnie dodatek do wody do pojenia :

0,5 litra **ApiBioFarma™/100 litrów wody**. Dokładnie wymieszać wodę z probiotykiem w poidle.

Agenda wykładu

1

**Pszczola jako
supermikroorganizm**

2

**Czym są pożyteczne
mikroorganizmy?**

3

**Przegląd obserwacji
własnych**

4

**Nowe kierunki
ProBioEmów**

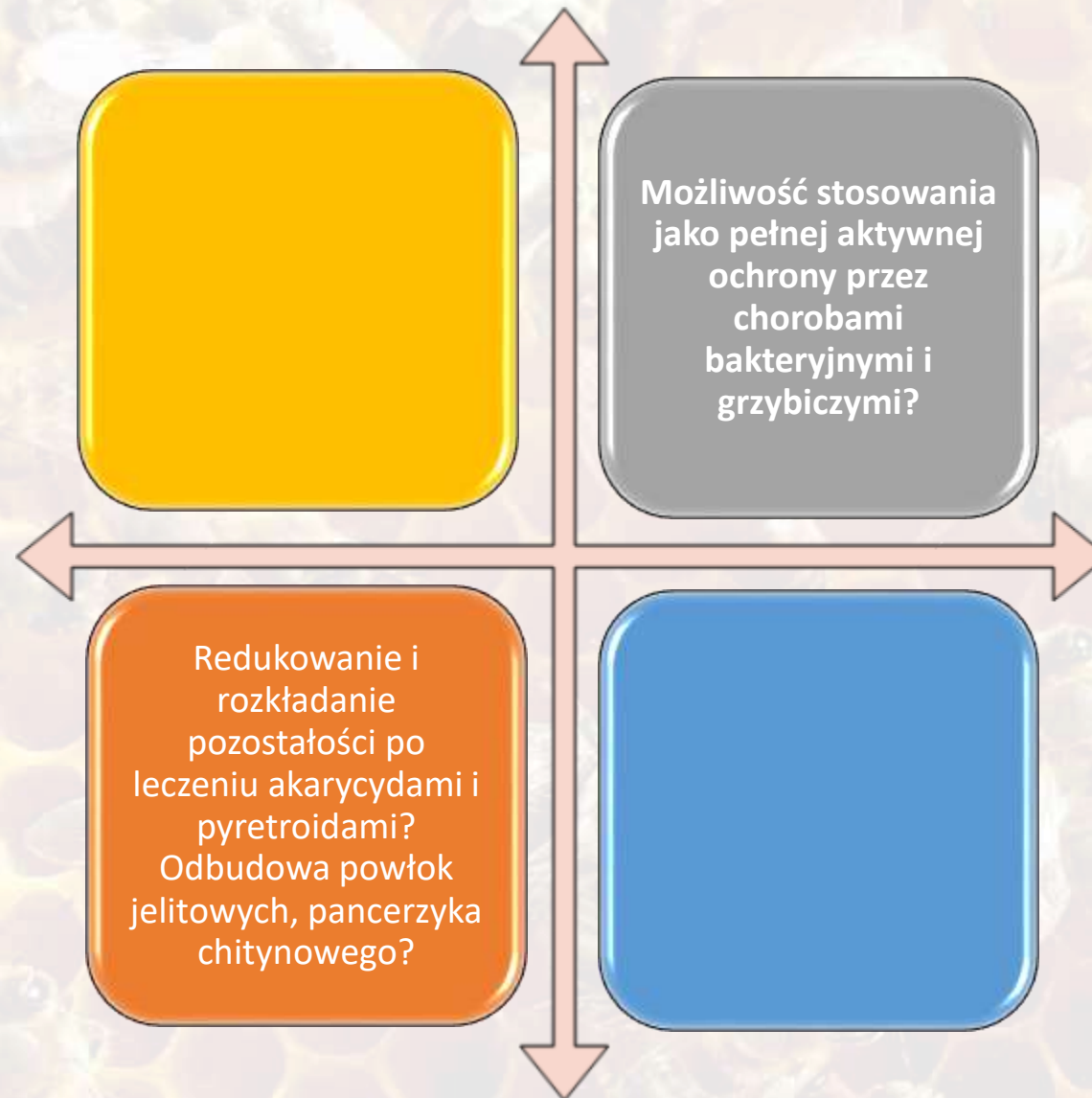
5

**Probiotyki okiem
prof. Z. Lipińskiego**

6

Podsumowanie

Nowe kierunki ProBioEmów





LUND UNIVERSITY

- Current students
- Giving to Lund
- Academic Calendar
- Alumni
- Webmail
- Contact us
- Current staff website
- LU libraries website

Search this site SEARCH

HOME | INTERNATIONAL ADMISSIONS | STUDENT LIFE | RESEARCH | ABOUT

Start > News > All news > Bacteria from bees possible alternative to antibiotics

NEWS AND PRESS RELEASES

Bacteria from bees possible alternative to antibiotics

13 lactic acid bacteria found in the honey stomach of bees have shown promising results in a series of studies at Lund University in Sweden.



Published on 8 September 2014

- The group of bacteria counteracted antibiotic-resistant MRSA in lab experiments

SHARE



Latest news

6 September 2019 Reversing Muscle Dystrophy

6 September 2019 Spectacular discoveries during excavation of unique flagship Gribshunden

3 September 2019 Four Lund University researchers awarded ERC starting grants

Agenda wykładu

1

**Pszczola jako
supermikroorganizm**

2

**Czym są pożyteczne
mikroorganizmy?**

3

**Przegląd obserwacji
własnych**

4

**Nowe kierunki
ProBioEmów**

5

**Probiotyki okiem
prof. Z. Lipińskiego**

6

Podsumowanie

Probiotyki okiem prof. Z. Lipińskiego

- Fenomen trawienny pszczół jest osiągnięty przez aktywność enzymatyczną towarzyszącej endosymbiotycznej mikroflory;
- Mikroflora ta jest częścią ekosystemu mikrobiomu, który znajduje się w środowisku ula i zawiera 6.000 – 8.000 różnych szczepów drobnoustrojów;
- Podwójna gospodarka enzymatyczna zapewnia dobre trawienie, wchłanianie substancji do hemolimfy owadów co wpływa korzystnie na wytwarzanie energii (ATP), wzrost i czerwienie;
- Istotna – absorpcja metabolitów wytwarzanych przez symbiotyczną mikrobiotę;
- Niektóre pleśnie odgrywają kluczową rolę w eliminowaniu grzybicy wapiennej;
- Pszczoły nie trawią błonnika – celulozy obecnej w pyłku, może to uczynić jedynie symbiotyczna mikroflora powiązana z bakteriami octowymi;
- Starsze pszczoły mogą charakteryzować się uboższą mikroflorą niż młodsze;
- Kwas mlekowy, kwasy tłuszczowe, organiczne, bakteriocyny (dipeptydy cykliczne) i fungicyny, np. Enterokoki i *Bacillus* wytwarzają surfaktyny – redukujące *N. ceranae*, *P. larvae* i *A. apis*
- Enterokoki i *Bacillus* – potrzebują kwasów glukonowych, wytwarzanych przez **LAB**;

Agenda wykładu

1

**Pszczola jako
supermikroorganizm**

2

**Czym są pożyteczne
mikroorganizmy?**

3

**Przegląd obserwacji
własnych**

4

**Nowe kierunki
ProBioEmów**

5

**Probiotyki okiem
dr Lipińskiego**

6

Podsumowanie

Podsumowanie

- Organizm pszczoły jest nierozdzielnie związany z występowaniem i aktywnością mikroflory towarzyszącej a zwłaszcza pożytecznych mikroorganizmów;
- Brak biofilmu bakteryjnego uwrażliwia na działanie pestycydów i zwiększa przyczepność patogenów;
- Brak osłony probiotycznej w trakcie leczenia pszczoł z warrozy może doprowadzić do wielu efektów ubocznych;
- Wysoko uzasadnione stosowanie ProBioEmów w okresie zwiększonego ryzyka na rabunki, zatrucia, w okresie leczenia ciężką chemią (kwasy organiczne, tymol, amitraza...);
- Układ detoksykacyjny (ograniczona ilość genów kodujących enzymy) sprawia, że pszczoła staje się wrażliwa zarówno na niedobory, jak i nadmiar substancji potrzebnych do jej prawidłowego funkcjonowania,
- Pożyteczne mikroorganizmy wspierają trawienie zwiększając wchłanianie poszczególnych grup chemicznych pochodzących ze składników pożywienia;
- Pożyteczna mikrobiota wydziela szereg związków bioaktywnych (flawonoidów, bakteriocyn, fenolokwasów) niszczących drobnoustroje





fot. Mariusz Fijka

Dziękuję za uwagę

Piotr Nowotnik

piotr.nowotnik@upwr.edu.pl

www.pasiekamichalow.com