



Пољопривредне
саветодавне и
стручне службе
Републике Србије

The Republic of Serbia
Ministry of Agriculture,
forestry and water management



Република Србија
Министарство пољопривреде,
шумарства и водопривреде



Обука и усавршавање пољопривредних саветодаваца и пољопривредних произвођача за територију Републике Србије без АП Војводине

Модул 17: ПРОИЗВОДЊА ПОВРЋА НА ОТВОРЕНОМ ПОЉУ:
АГРОТЕХНИЧКИ И ЕКОНОМСКИ АСПЕКТИ

Обука и усавршавање пољопривредних саветодаваца
и пољопривредних произвођача



Др Слободан Влајић



www.ifvcns.rs



www.nsseme.com



slobodan.vlajic@ifvcns.ns.ac.rs



Примена биостимуланата и микробиолошких ђубрива за повећање отпорности на стрес.



Стрес – савремени пратилац биљне производње

Узроци стреса:

1. суша,
2. високе температуре,
3. заслањеност земљишта,
4. недостатак хранива,
5. болести и штеточине
6. пресађивање биљака
7. хербицидни стрес



Шта су биостимуланти?

Биостимуланти су производи који подстичу природне физиолошке процесе у биљци и ризосфери, побољшавају усвајање хранива, развој корена, толерантност на стрес и квалитет приноса, при чему њихово деловање није засновано искључиво на директном снабдевању биљке хранивима.

Побољшавају толеранцију на утицај разних неповољних биотичких и абиотичких стресова и **СКРАЋУЈУ ВРЕМЕ ТРАЈАЊА стреса.**

Начин примене биостимуланата

Фолијарно

У зони кореновг система

Најважније улоге биостимуланата су:

- 1. побољшање раста, развоја и продуктивности усева;**
- 2. подстицање развоја кореновог система;**
- 3. повећање толерантности биљака на абиотички и биотички стрес;**
- 4. побољшање визуелног квалитета производа, односно плода;**
- 5. смањење негативног утицаја тешких метала и других неповољних фактора у земљишту;**
- 6. боље усвајање макро- и микроелемената**
- 7. унапређење микробиолошке активности земљишта.**

Подела биостимуланата



Биљни екстракти као биостимуланти

Екстракти лековитих и ароматичних биљака могу бити извор биоактивних једињења са биостимулативним ефектом.

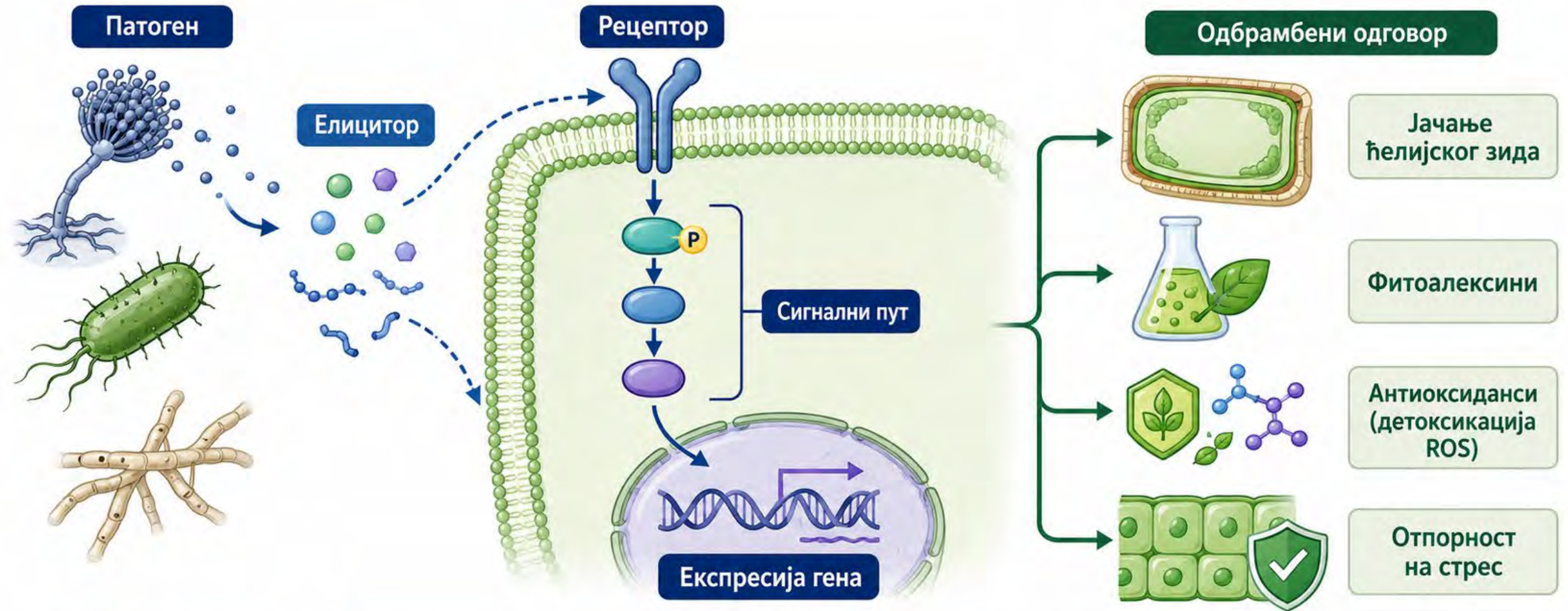
Најчешће се користе:

1. камилица
2. босиљак
3. бухач
4. лаванда
5. пелин
6. рузмарин



Ове биљке садрже секундарне метаболите, као што су фенолна једињења, флавоноиди и етерична уља, који могу подстаћи физиолошке процесе, раст и отпорност биљака на стрес.

Елицитори – активатори природне отпорности биљака



Елицитори су сигнални молекули које производе патогени или штеточине, а који се везују за мембранске рецепторе биљака и активирају одбрамбене механизме. Њиховим деловањем долази до индукције експресије гена отпорности, одговорних за синтезу фитоалексина, PR-протеина и других једињења укључених у одбрамбени одговор биљке.

Законска регулатива

У Србији се биостимуланти најчешће не воде као посебна, самостална категорија као у ЕУ, већ се у пракси **региструју у оквиру средстава за исхрану биља и оплемењивача земљишта.**

Управа за заштиту биља води Регистар средстава за исхрану биља и оплемењивача земљишта, као и листу регистрованих средстава која се могу користити у органској производњи



Према доступном регистру Управе за заштиту биља, у категорији „**друга ђубрива и специјални производи**“ се налази око **240** средстава, без микробиолошких ђубрива којих има око **160** регистрованих средстава.

Микробиолошка ђубрива

Микробиолошка ђубрива су препарати који садрже живе корисне микроорганизме, најчешће бактерије и гљиве, који након примене у земљиште, ризосферу, супстрат или на семе позитивно утичу на раст и развој биљака.

Кључне улоге:

- фиксација атмосферског азота
- растварање и мобилизација фосфора и калијума
- синтеза фитохормона и стимулација раста корена
- повећање микробиолошке активности земљишта
- јачање толерантности биљака на стрес
- смањење негативног утицаја патогена у ризосфери



Најчешће коришћена микробиолошка ђубрива су:

- ❖ **азотофиксатори (N - фиксатори),**
- ❖ **растварачи калијума (K-растварачи),**
- ❖ **растварачи фосфора (P-растварачи),**
- ❖ **ризобактерије које подстичу раст биљака (PGPR)**



Микробиолошка ђубрива и биопестициди



Ризобактерије које подстичу раст биљака (PGPR)

Колонизују коренов систем биљака и ризосверни слој земљишта

Најпознатији PGPR припадају следећим родовима:

- *Rhizobium*
- *Bradyrhizobium*
- *Bacillus*
- *Azospirillum*
- *Azotobacter*
- *Acinetobacter*
- *Pseudomonas*
- *Enterobacter*
- *Gluconacetobacter*
- *Paenibacillus*
- *Serratia*

Утицај PGPR на биљку

PGPR бактерије



1) Развој корена

већа коренова маса
и боље укорјењавање



2) Усвајање хранива

боља доступност
N, P, K и
микроелемената



3) Раст и принос

стимулација раста
и већа продуктивност



4) Здравствено стање биљке

сузбијање патогена
и подршка ризосфери



5) Хормонска регулација

IAA, ACC деаминаза
и други метаболити



6) Толерантност на стрес

суша, салинитет,
висока температура,
хладноћа и
оксидативни стрес



СУША



САЛИНИТЕТ



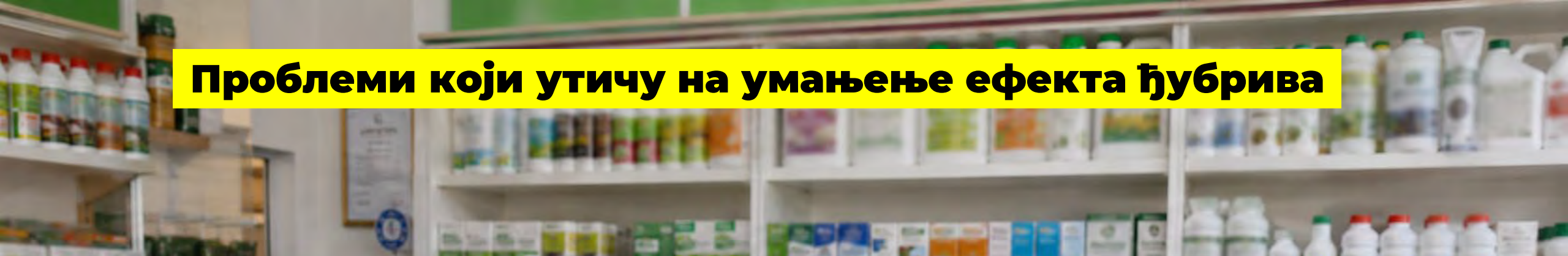
ВИСОКА
ТЕМПЕРАТУРА



ХЛАДНОЋА

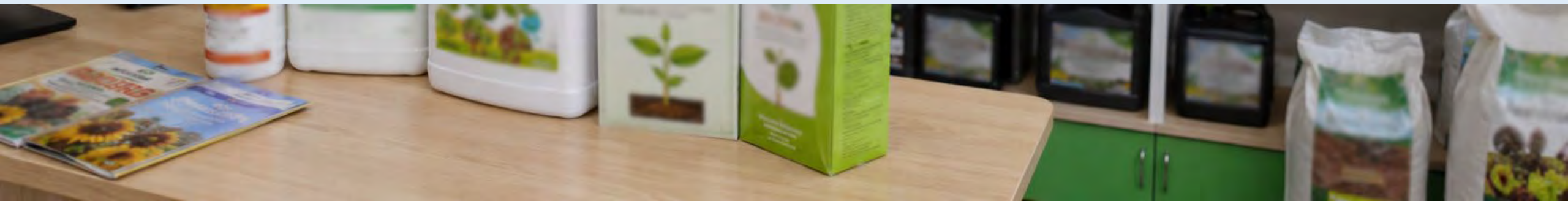


ОКСИДАТИВНИ
СТРЕС



Проблеми који утичу на умањење ефекта ђубрива

- **смањење броја живих ћелија/спора током складиштења**
- **осетљивост микроорганизама на температуру, светлост, сушење и pH вредност**
- **кратак рок трајања препарата ако формулација није стабилна**
- **неадекватан носач, влага или гранулација препарата**
- **могућа некомпатибилност са пестицидима и ђубривима**
- **слабо преживљавање након примене у земљишту или ризосфери**
- **недовољна колонизација корена и слабији ефекат у пољским условима**



Обратити пажњу!!!!



При избору микробиолошког ђубрива важно је обратити пажњу на декларисан број живих микроорганизама, рок трајања, услове чувања, начин примене и компатибилност са другим препаратима.

БЛАГО ОНОМ ТКО ЗНА ДА НЕ ЗНА,
А ХОЋЕ ДА ЗНА

ХВАЛА НА ПАЖЊИ!!!