

# Kontrola i viabilnost uzročnika Nozemoze pčela

Igor Stojanov<sup>1</sup>, Radomir Ratajac<sup>1</sup>, Jasna Prodanov Radulović<sup>1</sup>, Jelena Petrović<sup>1</sup>,  
Mirjana Bojanić Rašović<sup>2</sup>, Ivan Pušić<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Naučni institut za Veterinar “Novi Sad”, NoviSad, Srbija;

<sup>2</sup>Biotehnički fakultet Univerziteta Crne Gore, Podgorica, Crna Gora

Autor za korespodenciju: [igor@niv.ns.ac.rs](mailto:igor@niv.ns.ac.rs)

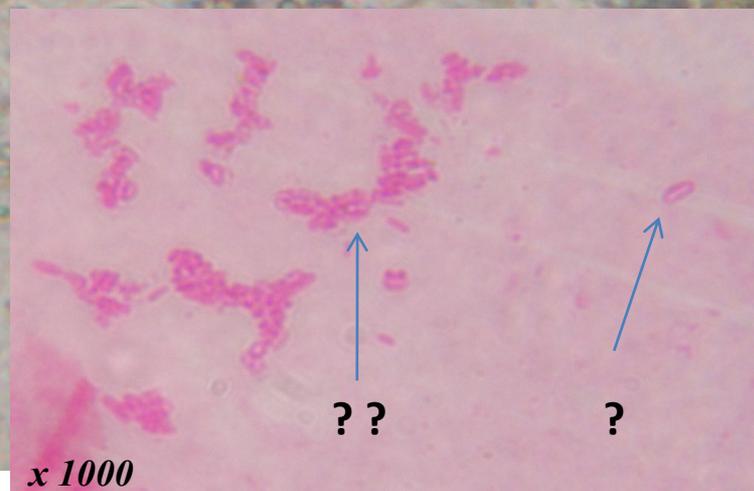
# Kontrola i viabilnost uzročnika Nozemoze pčela

Šta je nozemoza?

Zašto nozemoza?

Šta dalje?

x 400



# Kontrola i viabilnost uzročnika Nozemoze pčela

## Šta je nozemoza?

Nozemoza predstavlja infektivno oboljenje pčela. Uzročnik nozemoze je ***Nosema apis tip A*** i ***Nosema ceranae tip C*** (nedavno je predloženo da se ime promeni u ***Vairimorpha ceranae*** (Tokarev et al. 2020)). Pored ove dve vrste potvrđeno je prisustvo i ***Nosema neumanni*** u Ugandi (Chemurot et al. 2017).

Mikroskop ili PCR

## Da li je važno znati koja je vrsta nozeme u pitanju?

Što se tiče kliničke slike može da se kaže sledeće .... Nozemoza prouzrokovana sa ***Nosema apis*** se karakteriše nalazom fecesa pčela u košnici i na letu, smanjenje količine unetog meda u košnicu, usporenog kretanja u košnici i van nje, povećanog uginuća tokom zime i smanjenog razvoja sa proleća (Fries 1993). Kod nozemoze izazvane ***N. ceranae*** spomenuti simptomi su uglavnom odsutni ili slabo izraženi dok je opšta slabost društva i povećanje mortaliteta pojačano (van der Zee et al. 2014) .... Posmatrajući razlike, bez potrebe da se insistira na malim razlikama, može se reći da razlika i nema.

# Kontrola i viabilnost uzročnika Nozemoze pčela

## Zašto nozemoza?

Infekcija se prenosi per oralno  
- autoinfekciju pčela

Ali da li je to jedini problem?

- “tihi ubica”

(Salmonella - živina : Nozema - pčele)



# Kontrola i viabilnost uzročnika Nozemoze pčela

## Zašto nozemoza?

Brzina razvoja infekcije i pogoršanja, odnosno posledica Nozemoze zavisi od:

1. početnog stepena infekcije (život pčele oko 21 dan, zimi žive od perioda završetka sakupljanja meda do narednog sakupljačkog perioda od 4-6 meseci)
2. godišnjeg doba
3. snage (otpornosti) društva
4. količine i kvaliteta dostupne hrane
5. dodatnih parazitarnih, virusnih i/ili bakterijskih bolesti
6. van pčelarske okolinosti (livadske trave sa sadržajem medonosnih i lekovitih trava + pesticida)
7. obučenosti pčelara i njihovog odnosa prema pčela

# Kontrola i viabilnost uzročnika Nozemoze pčela

## Zašto nozemoza?

Određivanje broja spora *Noseme* kod pčela je veoma važan, kao i sezonske karakteristike

Mi koristimo manje egzaktni način za određivanje opterećenosti pčela sa *Nosemom* (+, ++, +++) Ovaj način je subjektivan ali u suštini može da ukaže opisno na opterećenost pčela odnosno društava sa Nozemama.

# Kontrola i viabilnost uzročnika Nozemoze pčela

## Zašto nozemoza?

### Određivanje ukupnog broja nozeme / pčeli



Prikupiti 20-50 živih pčela iz košnice



Ukloniti makazama: glavu, noge i krila

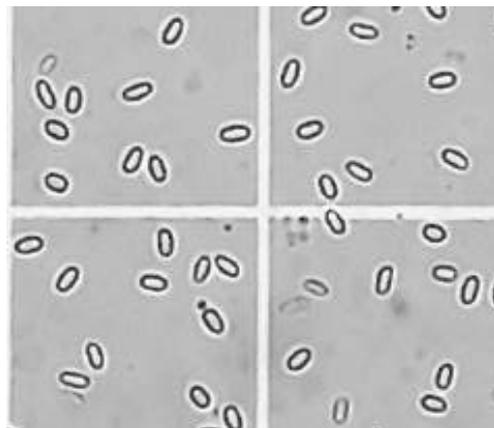


Pčela/1 ml vode

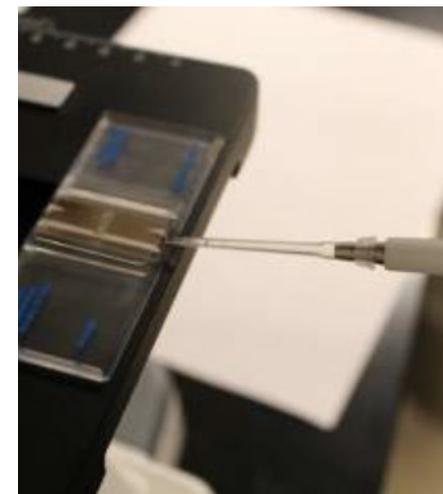
**Izračunavanja:**  
**broj izbrojanih spora x 50.000**

npr. 48 x 50.000

**2,4 mil / pčeli**



Prebrojati spore u komoricama



10 $\mu$ l - hemocitometar

# Kontrola i viabilnost uzročnika Nozemoze pčela

## Za razmišljanje?

Tabela1. Rezultati ispitivanja uzorka pčela na uzročnike nozemoze u periodu od 6 godina

|                       | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> | <b>Σ</b>  | <b>+</b>  | <b>-</b>  |
|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------|-----------|-----------|
| <b>Novi Sad</b>       | <b>2</b>    | <b>19</b>   | <b>8</b>    | <b>8</b>    | <b>12</b>   | <b>1</b>    | <b>50</b> | <b>37</b> | <b>13</b> |
| <b>Beočin</b>         | <b>2</b>    | <b>2</b>    |             | <b>1</b>    |             |             | <b>5</b>  | <b>4</b>  | <b>1</b>  |
| <b>Bečej</b>          | <b>6</b>    |             | <b>3</b>    |             |             | <b>3</b>    | <b>12</b> | <b>12</b> | <b>1</b>  |
| <b>Bačka Palanka</b>  | <b>1</b>    | <b>2</b>    | <b>2</b>    | <b>2</b>    |             |             | <b>7</b>  | <b>6</b>  | <b>1</b>  |
| <b>Bački Petrovac</b> |             | <b>4</b>    | <b>3</b>    |             |             |             | <b>7</b>  | <b>4</b>  | <b>3</b>  |
| <b>Bač</b>            |             |             | <b>2</b>    |             |             |             | <b>2</b>  | <b>1</b>  | <b>1</b>  |
| <b>Titel</b>          |             | <b>3</b>    |             |             |             |             | <b>3</b>  | <b>0</b>  | <b>3</b>  |
| <b>Temerin</b>        | <b>1</b>    |             |             |             |             |             | <b>1</b>  | <b>1</b>  | <b>0</b>  |
|                       |             |             |             |             |             |             |           |           |           |
| <b>Sr. Karlovci</b>   |             |             | <b>1</b>    |             |             |             | <b>1</b>  | <b>0</b>  | <b>1</b>  |
| <b>Ruma</b>           |             |             |             |             | <b>3</b>    |             | <b>3</b>  | <b>3</b>  | <b>0</b>  |
| <b>Indija</b>         |             |             |             | <b>1</b>    |             |             | <b>1</b>  | <b>1</b>  | <b>1</b>  |
| <b>Sr. Mitrovica</b>  |             |             |             | <b>2</b>    |             |             | <b>2</b>  | <b>2</b>  | <b>0</b>  |
|                       |             |             |             |             |             |             |           |           |           |
| <b>Kragujevac</b>     |             |             |             | <b>1</b>    |             |             | <b>1</b>  | <b>1</b>  | <b>0</b>  |
| <b>Σ</b>              | <b>12</b>   | <b>30</b>   | <b>19</b>   | <b>15</b>   | <b>15</b>   | <b>4</b>    | <b>95</b> | <b>70</b> | <b>25</b> |

# Kontrola i viabilnost uzročnika Nozemoze pčela

## Za razmišljanje?

Tabela 2. Broj pčelara, pčelinjaka i obeleženih košnica u Srbiji 2018 godine

| <b>OKRUG<br/>DRŽAOCA<br/>PČELA</b> | <b>BROJ<br/>PČELARA</b> | <b>BROJ<br/>PČELINJAKA</b> | <b>BROJ<br/>OBELEŽENIH<br/>KOŠNICA</b> |
|------------------------------------|-------------------------|----------------------------|--|
| <b>JUŽNO –<br/>BAČKI</b>           | <b>1.203</b>            | <b>1.233</b>               | <b>64.694</b>                          |
| <b>SREMSKI</b>                     | <b>760</b>              | <b>782</b>                 | <b>45.411</b>                          |
|                                    |                         |                            |  |
| <b>UKUPNO<br/>SRBIJA</b>           | <b>25.830</b>           | <b>27.158</b>              | <b>1.295.545</b>                       |

## Kontrola i viabilnost uzročnika Nozemoze pčela

Autori su ispitivali uticaj preparata koji se koristi za suzbijanje nozemoze tokom jeseni i proleća kao i različit broj tretmana. U svim ispitujućim grupama kao i kontrolnoj grupi utvrđeno je 100% prisustvo *Nosema sp.* u pčelinjim društvima.

Uzavisnosti od broja tretmana izabranim nozecidom prisustvo *Nosema sp.* se smanjivalo sa 100% na 20-30%. Poseban efekat je bio u periodu pred ulazak u zimu kada su društva bila opterećena sa veoma malim procentom prisustva *Nosema sp.* ili nisu ni detektovane (Botías et al. 2013).

# Kontrola i viabilnost uzročnika Nozemoze pčela

Autori su želeli da utvrde koliko se smanjuje mogućnost preživljavanja i infektivnost *N. ceranae* izložene različitim temperaturama tokom u periodu od nedelju dana do jedne godine.

Izlaganje meda koji je sadržao *N. ceranae* temperaturi od 33°C, 20°C, -12°C i -20°C pokazalo je da se viabilnost mikrosporidija smanjila za više od 50% posle 4 nedelje na 33°C, posle 100 dana na 20°C, dok se neznatno smanjila na 80% viabilnosti na -12°C, a gotovo ništa na -20°C.

Kada je reč o uzorcima voska mogućnost preživljavanja spora nozeme pala je na manje od 10% posle nedelju dana nakon izlaganju temperaturama od 33°C, -12°C i -20°C dok na temperaturi od 20°C viabilnost pala na 50% posle 42 dana (MacInnis et al. 2020).

# Šta dalje?

Kontrola pčela na prisutvo Nosema sp. važno je kako za samo zdravlje pčela tako i za prinose koje obezbeđuje pčela. Šteta koja nastaje razvojem bolesti i slabljenjem društava zaraženim pčelama direktno se odnosi na smanjenje produkcije pčela. Prisutvo Nosema sp. je, moglo bi se reći, tihi ubica pčelinjaka posebno ako se ne kontroliše.

U prikazanoj analizi vidi se da je tokom 6 godina prosečno u jednoj godine pregledano 17,5 uzoraka pčela. S obzirom na broj registrovanih pčelinjaka i obeleženih košnica može se reći da broj ispitanih uzoraka predstavlja statističku grešku. Pregled uzoraka na prisustvo Nosema sp. može da se sprovodi i u okviru pčelarskih organizacija. Možda bi bilo dobro da se podaci ovih kontrola razmene sa sličnim organizacijama u različitim opštinama, naročito ako su to područja povezana sa selidbom košnica tokom sezone paše. Isto tako bilo bi dobro da se sa sprovedenim analizama upozanju institucije koje se bave zdravstvenom zaštitom životinja.

Poznavanje osetljivosti/otpornosti Nosema sp. u odnosu na temperaturne razlike vezane za godišnja doba i geografske karakteristike kao i mogućnost njihovog preživljavanja i održanja svoje infektivnosti, čini se, može doprineti borbi za smanjenje štetnog uticaja ovih mikroorganizama.