

# Mikroorganizmi v cvetnem prahu

Nataša Lilek\*, natasa.lilek@czs.si, Katarina Šimunović in Sonja Smole Možina\*\*

## Uvod

Leta 2015 je ČZS v sodelovanju z Biotehniško fakulteto (BF) iz Ljubljane in ob finančni podpori evropskih skladov izvedla projekt z naslovom Identifikacija in obvladovanje tveganja mikrobiološke kontaminacije proizvodnega okolja. Posebno pozornost smo namenili cvetnemu prahu osmukancu in njegovi mikrobiološki kakovosti. V projekt so bili vključeni študenti 1. in 2. stopnje živilstva, prehrane in mikrobiologije na Biotehniški fakulteti. Študenti so pod delovnim mentorstvom ČZS delali in raziskovali na terenu, pod pedagoškim mentorstvom pa v laboratoriju za živilsko mikrobiologijo Oddelka za živilstvo BF. V prvem delu projekta so spoznali tehnologijo pridelave in predelave cvetnega prahu osmukanca, potem pa so na tej podlagi s praktičnim laboratorijskim delom prispevali k poznavanju in reševanju problematike mikrobioloških tveganj, povezanih s cvetnim prahom.

Cvetni prah osmukanec je pomembno hranilo čebel, zaradi svoje sestave in ugodnega vpliva na zdravje pa je pomemben tudi v prehrani ljudi. Ker gre za sezonski pridelek z visoko vsebnostjo vode in mikroorganizmov, je izjemno občutljivo presno živilo, ki se hitro kvari. Cvetni prah lahko vsebuje zelo veliko število bakterij, kvasovk in plesni, ki vplivajo na njegovo kakovost in obstojnost. Zato je bil prvi cilj projekta ugotoviti obsežnost mikrobiološkega onesnaženja cvetnega prahu in razloge zanj. Vzorčili in mikrobiološko preiskovali smo svež, obdelan in v različnih razmerah skladiščen osmukanec, prav tako pa tudi procesno opremo, kot so osmukalniki in osmukalni predalčki različnih izvedb in iz različnih materialov.

## Potek dela

Na terenu smo v različnih časovnih obdobjih in različnih vremenskih razmerah vzorčili cvetni prah iz osmukalnikov in čebelarstvo procesno opremo z odvzemom mikrobioloških brisov. Na ta način smo želeli ugotoviti mikrobiološko sliko cvetnega prahu iz osmukalnikov, izdelanih iz različnih materialov, in glede na mikrobiološko onesnaženost proizvodnega okolja. V laboratoriju smo preverjali navzočnost plesni, kvasovk, sporogenih aerobnih bakterij, mezofilnih aerobnih ter koliformnih bakterij kot najpomembnejših mikrobioloških kazalnikov kakovosti in obstojnosti cvetnega prahu. Sveže in različno sušene vzorce cvetnega prahu smo nato shranili pri različnih tem-

peraturah, sproti pa smo opravljali tudi mikrobiološke preiskave za določitev optimalnih razmer za pridelavo, obdelavo in skladiščenje, pri katerih bi dosegli čim boljšo kakovost in čim daljšo obstojnost izdelka. Ugotavljali smo vpliv hlajenja, zamrzovanja, sušenja in kombiniranega konzerviranja na mikrobiološke spremembe in s tem tudi na obstojnost izdelka. Delo je potekalo po zastavljenem načrtu, manjša ovira je bilo le vreme, saj je bilo od tega odvisno vzorčenje naravnega pridelka – osmukanca.

## Ugotovitve

Svež, neobdelan cvetni prah je zaradi visoke mikrobiološke obremenitve hitro pokvarljivo živilo, saj je pri sobni temperaturi obstojno le nekaj dni. Obstojnost svežega cvetnega prahu smo spremljali pri sobni temperaturi, v hladilniku (4 °C) in zamrzovalniku (-20 °C). V hladilniku smo cvetni prah lahko hranili teden do dva, v zamrzovalniku pa tudi po dolgotrajnejšem shranjevanju nismo opazili sprememb. S toplotno obdelavo oz. sušenjem pri nizkih temperaturah, ki ne poslabša kakovosti in prebavljivosti, smo izdelku podaljšali obstojnost tudi pri sobni temperaturi. Optimizirali smo razmere za sušenje, in



*Terensko delo – odvzem mikrobiološkega brisa čebelarstvo opreme*

\* Svetovalka JSSČ za zagotavljanje varne hrane

\*\* Prof. dr.



*Spremembe sestave mikrobne združbe svežega cvetnega prahu med skladiščenjem pri sobni temperaturi, ki nakazujejo vpletenost kvasovk v kvarjenje izdelka.*

sicer 72 ur pri 35 °C. Pri nižji temperaturi ni bilo želenega zaščitnega učinka, višja temperatura pa lahko poslabša kakovost in prebavljivost osmukanca. S sušenjem znižamo vrednost  $a_w$  izdelka, omejimo dostopnost vode in s tem rast škodljivih mikroorganizmov, vključno s kvasovkami, ki se v neobdelanem cvetnem prahu najhitreje razmnožijo, zaradi česar se izvele pokvari.

Ugotovili smo, da k onesnaženju v manjši meri prispevata procesna oprema in procesiranje cvetnega prahu, večji del mikroorganizmov pa izvira iz samega cvetnega prahu, ki ga nabirajo čebele. Zelo pomembni dejavniki za ohranjanje varnosti izdelka so higiena procesne opreme, redno vzdrževanje in čiščenje, kljub temu pa na obstojnost pridelka odločilno vpliva naravna mikrobiota cvetnega prahu ter s tem čisto in naravno okolje pridelave cvetnega prahu.

### Sklepi

ČZS je v okviru projekta po različnih odvzemih in vzorčenju različnih materialov, iz katerih so izdelane naprave za pridelavo cvetnega prahu osmukanca, pridobila nasploh prve rezultate o mikrobiološki sliki cvetnega prahu (osmukanca). Na podlagi rezul-

tatov mikrobiološke slike po obdelavi lahko čebelarjem svetujemo najustreznejši način obdelave in shranjevanja cvetnega prahu. Tovrstna raziskava je za čebelarstvo zelo pomembna, saj so razmeroma pičli podatki dostopni le v tuji literaturi, vendar teh zaradi več dejavnikov, npr. različnih tehnologij smukanja, podnebnih razmer itd., ne moremo popolnoma prenesti v naše razmere. V prihodnjih letih načrtujemo nadaljevanje sodelovanja, tako da bomo lahko z gotovostjo potrdili izsledke lanske raziskave in čebelarjem svetovali ustrezne postopke pridelave in predelave cvetnega prahu osmukanca za ohranitev njegove kakovosti in mikrobiološke stabilnosti.

### Zahvala

Avtorice se zahvaljujejo vsem sodelavcem projekta (študentom Manci Perko, Klemnu Schari, in Dejanu Vozliču za vloženo delo ter doc. dr. Neži Čadež in predsedniku ČZS Boštjanu Noču za strokovno pomoč) ter sofinancerjem raziskave (MIZŠ in Javnemu skladu RS za razvoj kadrov in štipendije za evropska sredstva v okviru OP RČV 2007–2013; Po kreativni poti do praktičnega znanja) in podjetju Hofer. ■



## TECHNO-TEAM PIKICA

[www.team-pikica.si](http://www.team-pikica.si)

**Letos ponovno na ApiSlovenija v Celju, 12. in 13. marca 2016, na razstavnem prostoru 28 D. Kot novost bomo predstavili krožno polnilno mizo s krmilno elektroniko TECHNO-TEAM PIKICA. Vabljeni!**

**PE PIKICA DANILO BEDEK S.P.**  
 GSM: +386(0)41 652 913 Danilo Bedek  
 +386(0)70 342 641 Barbara Pučko  
 E-MAIL: [podpora@team-pikica.si](mailto:podpora@team-pikica.si)