

proizvoda u našoj republici. Nama, stručnjacima, nameće se zadatak da savremenim metodama podignemo ovu proizvodnju na viši nivo, nivo napredne proizvodnje drugih zemalja. Mi zato danas imamo uslova, jer se u našoj republici izgrađuju u pojedinim centrima mnogobrojne mlekare, koje će stručno i tehnički biti dobro opremljene.

Čiste kulture se u našoj zemlji proizvode u Kranju, Zagrebu i Poljoprivrednom fakultetu u Zemunu. U Zavodu za mikrobiologiju Poljoprivrednog fakulteta u Zemunu proučavane su čiste kulture mlečnih bakterija i gljivica, i on danas raspolaže čistim kulturama za proizvodnju jogurta i kiselog mleka, maslaca i raznih vrsta sireva (rokfor, kamamber), koje bi se sa uspehom mogle primeniti u proizvodnji mlečnih proizvoda.

Stavljanjem ovih kultura na raspoloženje našim proizvođačima, a i svima koji bi za njih bili zainteresovani, posebno pak prenošenjem stečenog iskustva u ovom radu na njih, ovaj Zavod uzima učešća u naporima za poboljšanje naših mlečnih proizvoda, koji su tako dragoceni za ishranu našeg stanovništva.

**Ing. Ivica Vujičić, Novi Sad**  
Poljoprivredni fakultet

## **GRINJE NA SIRU I KAZEINU**

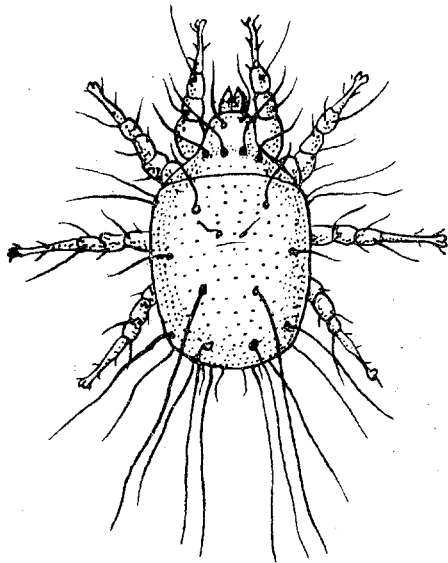
**Šteta i opasnost od grinja.** Sirevi i kazein predstavljaju izvanredno pogodnu podlogu za razvoj niza vrsta grinja (»vaši«). Uslovi pod kojima sirevi zru odlično odgovaraju za razmnažanje grinja. Zbog toga se one mogu pojaviti u velikom obimu. Grinje su višestruko štetne i opasne. Hraneći se sirom one ga pretvaraju u mrvičastu, sitnu i trošnu masu sive boje sa specifičnim mirisom. Ta se masa sastoji od živih i mrtvih grinja, njihovih jaja, larvi, incistiranih formi, izmeta i sitnih delova nepojedenog sira.

Grinje mogu biti veoma opasni prenosači grupe bakterija prouzrokovala crevnih obolenja kod čoveka. Neke vrste od njih su sposobne da napadnu kožu ruku radnika koji rade sa zaraženim materijalom. Tada izazivaju kožna obolenja, svrab i koprivnjaču. Sir i drugi proizvodi, silno zaraženi grinjama ne samo da su štetni, nego su čak otrovni za organizam, pa se zbog toga ne mogu upotrebiti za ishranu ni čoveka ni životinja. Životinje hranjene takvom hranom obolevaju od jake upale organa za disanje i varenje, dolazi do kolika, a katkada do paralize i smrti.

U prirodi se nalazi veliki broj vrsta grinja. Od njih se na siru i kazeinu javlja samo nekoliko vrsta. Najčešće se susreću sledeće vrste: sirna grinja (*Tyroglyphus casei* Linn. — vidi sl.) brašnena grinja (*T. farinae* Linn.) i dr. Takođe, na siru i kazeinu mogu se naći vrste grinja, koje se ne hrane sirom i kazeinom, nego drugim grinjama, na pr. *Cheyletus eruditus* Schrnk. Bez obzira na to i one su štetne i opasne.

**Osnovne osobine grinja.** Za uspešno izvođenje mera borbe protiv grinja neophodno je poznavati njihove najvažnije osobine. U tom pogledu sve grinje koje se javljaju na siru i kazeinu vrlo su slične.

Grinje su vrlo sićušne životinje iz klase paukova (Arachnoidea), red grinja (Acarina). Jedva se mogu primetiti golim okom. Prosečna veličina im je od 0,4 do 0,8 mm. Telo im je jajoliko, okruglo ili izduženo, podeljeno na dva dela: glavu i trbuh. Imaju četiri para nogu. Odrasle su više ili manje dlačicama. Boje su bele ili bledo-ružičaste. Imaju složen ciklus razvića. Iz jajeta se razvije larva od koje se posle dva uzastopna naročita stadija (nimfa I i II) postaje odrasla grinja. Ceo ciklus razvića pod povoljnim uslovima traje od 14 do 17 dana. Za grinje je karakteristično i naročito važno da u nepovoljnim ili čak u povoljnim uslovima obrazuju posebne trajne forme tzv. hypopus. Hypopus se obrazuje posle prve nimfe. Nepokretni



Sirna grinja (*Tyroglyphus casei*)

hypopus predstavlja oblik pritajenog života sa izvanrednom otpornošću u toku više meseci. Kod nekih vrsta hypopus može ostati sposoban za dalji razvoj i posle devet meseci, pa čak i posle dve godine. Oni su otporni prema niskim temperaturama. Odrasle grinje uginu na temperaturi od  $-15^{\circ}$  do  $-16^{\circ}$ , a hypopusi prežive. Najpovoljnija temperatura za razvoj grinja je od  $18^{\circ}$  do  $24^{\circ}$ . Temperatura viša od  $40,5^{\circ}$  momentano ubija kako odrasle grinje tako i hypopuse. Temperatura niža od  $+10^{\circ}$  znatno usporava množenje i razvoj grinja. Drugi važan faktor za život grinja je vlažnost hranjive podloge. Najbolje se razvijaju na hrani sa vlažnošću većom od 14% dok vlažnost niža od 10% znatno usporava i onemogućuje razvoj grinja.

Grinje koje napadaju sir i kazein su svaštojede. One se odlično razvijaju i na drugim hranjivim materijama: brašno, zrnevlje žitarica, lana, konoplje, mekinje, škrob, suho meso, salama, kobasice, suho voće i povrće; mogu da žive na senu, slami i sl. Svi ovi proizvodi mogu biti posredni ili neposredni izvor zaraze mlečnih proizvoda. Do sira i kazeina grinje mogu dospeti na različite načine: prašinom, vodom, vetrom, odelom i obucom

ljudi koji rade sa zaraženim priborom i materijalom, insektima, pacovima i sl.

**Načini borbe protiv grinja.** Otkrivanje zaraženog sira i kazeina može se izvršiti na više načina. Golim okom je to prilično teško. Najsigurniji način je direktni pregled materijala lupom. Promena boje i konzistencije kore sira i samog mirisa može da ukáže na prisustvo grinja.

Borba protiv grinja je veoma teška. Njihove biološke osobine su takve da im omogućuju veliko prostranstvo, odlično razvijanje na različitim materijama i vrlo veliku otpornost. S druge strane, izbor sredstava i načina njihovog uništavanja je ograničen obzirom na prirodu i namenu tih mlečnih proizvoda. U svakom slučaju uništavanje grinja na ovim proizvodima izvodi se u dva dela: 1. dezinfekcijom zaraženih prostorija s opremom i 2. uništavanjem na samom produktu.

1. Sir i kazein treba ukloniti iz zaraženih prostorija. Prostorije i svu opremu treba prethodno temeljito očistiti, a zatim dezinficirati. Police i sav ostali inventar može se dezinficirati na više načina:

a) pranjem 0,1% rastvorom hlornog kreča i dezinfekcijom svežim krečnim mlekom, posle čega se isperu vodom i osuše na suncu;

b) primenom jakih lužina. Na svakih 10 lit. vrele vode doda se 2 kg negašenog kreča. Ako želimo još jači rastvor za pranje onda uz kreč dodajemo nešto kaustične sode u odnosu 1:10. Na svaki kvadratni metar računamo 100 g ove smeše.

Za dezinfekciju prostorija mogu se upotrebiti različiti insekticidi: sumporougljenik, sumpor, sumpordioksid, cijanovodonik, hlorpikrin, DDT i dr. DDT ubija odrasle grinje, ali nije ubitačan za njihova jaja. Posle dezinfekcije prostorije se okreće. Kreču se takođe doda neki dezinficijens.

2. Izdvojeni sir iz zaraženih prostorija podvrgava se odmah posebnoj obradi u cilju uništavanja grinja:

a) Sir se dobro četkom riba i opere u jakom rastvoru kuhinjske soli (presolcu). Posle 5—10 dana sir se po drugiput na isti način obradi i ako se posle toga više ne pojave grinje sir se može parafinirati.

b) Neki autori preporučuju pranje sira smešom 20:1 alkohola i sumporougljenika. Takođe, 0,07% rastvor dihloretiletera ili dihlormetiletera izvanredno uništava grinje.

c) Ako je sir zreo, uništavanje grinja može se izvesti termičkom obradom. Dobro oprani sir potapa se u vodu temperature od 55 do 65° C na nekoliko sekundi.

Lagerovanje sira na nižim temperaturama od +10° znatno utiče na smanjenje broja grinja i štete.

Uništavanje grinja na kazeinu je nešto lakše. Odlični rezultati se mogu postići primenom naftalina. S kazeinom se pomeša naftalin u količini od 60 g po 1 mc. U tom slučaju sve grinje uginu. Tako se takođe može postići ako se kazein obradi toplotom u toku 4—5 časova na temperaturi od 55—65° ili ako se izvrši duboko zamrzavanje ispod -20°. Lagerovanje kazeina treba da se vrši ispod +10° i u skladištu sa manjom vlažnošću od 80%. Sam kazein treba da ima vlažnost manju od 12%. Pod tim uslovima grinje se gotovo uopšte ne razvijaju i praktično ne mogu naneti štetu.