



Terve Eesti kiidab!

Kvaliteetne toorpiim tööstuse vaates

Valdis Noppel
EPKK töötleva tööstuse grupi esimees,
Farmi Piimatööstus





Piimatööstuste eesmärk on toota efektiivselt kvaliteetset toodangut ning saavutada sellega tarbijate rahulolu,

mis tähendab tagada piimatoodete säilivus, head maitseomadused ning efektiivsed ja stabiilsed tehnoloogilised protsessid.

Heade piimatoodete valmistamise eelduseks on kvaliteetne toorpiim.



Milline on kvaliteetne piim tööstuse poolt vaadatuna?

Piimatoodete kvaliteeti mõjutavad järgmised toorpiima näitajad:

- **Koostis** (rasv, valk, laktoosisisaldus, rasvhappeline koostis)
- **Organoleptilised näitajad** (maitse, lõhn, välimus)
- **Tehnoloogilised omadused** (laapumisomadused, rasvhappeline koostis)
- **Mikrobioloogilised näitajad** (mikroorganismide sisaldus)
- **Antibiootikumide jääkide sisaldus ja saasteained** (pesemis- ja desinfitseerimisainete jäägid)
- **Somaatiliste rakkude sisaldus**



Milline on kvaliteetne piim tööstuse poolt vaadatuna?

ORGANOLEPTILISED NÄITAJAD

Värsket ja kvaliteetset piima iseloomustavad:

- **Iseloomulik puhas maitse ja lõhn.** Halb maitse võib olla põhjustatud bakterite elutegevusest, keemilistest reaktsioonidest piimas, kõrvalmaitse võib tulla söödast, loomade pidamistingimustest.
- **Meeldiv magus ning soolane maitse, mida põhjustab laktoosi-ja soolasisaldus**
- **Õrnalt kollakas-valge värvus.** Liiga tugev kollane värvus võib olla põhjustatud mastiidist, punakas piim on saastunud verega. Helesinine värvus võib olla tingitud vee sattumisest piima.



Milline on kvaliteetne piim tööstuse poolt vaadatuna?

MIKROBIOLOOGILISED NÄITAJAD

Piim on hea toitainete ja energia allikas mitte ainult imetajatele vaid ka mikroorganismidele. Toorpiima mikrofloora mõjutavad:

- Piima säilitusaeg ja temperatuur – madalatel temperatuuridel (<4 °C) puudub mikroobide paljunemine ja arvukus jääb 24 tunni jooksul enam-vähem samale tasemele.
- Mikroorganismide algne hulk piimas on mõjutatud piima toomise hügieenist - piim võib saastuda mikroobidega, mis pärinevad mullast, veest, loomade nahalt lüpsi- ja jahutusseadmetelt, lüpsja käteelt.
- Pastöriseerimisel hävineb 99,8% bakteritest, kuid alles jäävad termoresistentsed bakterid ja nende spoorid.
- Kehtiva seadusandluse kohaselt on kõrgema sordi piima bakterite üldarv $\leq 100\,000$ pmü/ml.



Milline on kvaliteetne piim tööstuse poolt vaadatuna?

MIKROBIOLOOGILISED NÄITAJAD

Mikroorganismid jagatakse arenemistemperatuuride järgi:

- Psührotroofsed ehk külmalembesed (optimaalne temp. ≤ 7 °C)
- Mesofiilsed (optimaalne temp. 30-40 °C)
- Termofiilsed (jäävad osaliselt ellu pastöriseerimisel)



Milline on kvaliteetne piim tööstuse poolt vaadatuna?

MIKROBIOLOOGILISED NÄITAJAD –PSÜHROTROOFSED BAKTERID

Piimatoodete säilivuse koha pealt kõige tähtsam mikroobirühm.

Põhjustavad piimatoodetes-

- rasva ja valgu hüdrolyüsi
- nii maitse-kui konsistentsivigu
- vähemalt 30% piimatoodete kvaliteedivigadest

Allikad saastumiseks on –

- jääkvesi lüpsiseadmetes
- piimatorustikud ja piima jahutustankid
- ebapiisav lüpsihügieen
- hein ja allapanu
- taimekaitsevahendid



Milline on kvaliteetne piim tööstuse poolt vaadatuna?

MIKROBIOLOOGILISED NÄITAJAD –PSÜHROTROOFSED BAKTERID

- Psührotroofsed mikroorganismid hakkavad domineerima toorpiima säilitamisel 2-3 päeva jooksul 4 °C juures.
- Psührotroofsete mikroorganismide hulka kuulub näiteks spoore moodustav *Bacillus* spp., kes elab üle pastöriseerimise.
- Pika säilivusajaga toodetes võib *Bacillus* spp. arenema hakates tekitada spetsiifilist metallilõhna ja pinnadefekte (mullitamist).



Milline on kvaliteetne piim tööstuse poolt vaadatuna?

ANTIBIOOTIKUMIDE JÄÄKIDE SISALDUS

5 liitrit antibiootikumijääkidega piima rikub kuni 60 tonni kvaliteetset piima

- Antibiootikumide jääkidega saastub piim tavaliselt loomade ravi käigus.
- Kui toorpiimas esineb pidurdusainete jääke, kanduvad need üle ka piimatoodetesse.
- Antibiootikume võib esineda nii rasva sisaldavates ja väherasvastes piimatoodetes, sest osad neist on rasvlahustuvad, teised vees lahustuvad, osad seostuvad piimavalkudega.
- Antibiootikumide jäägid piimas rikuvad **tööstuses** tavapärase tehnoloogilise protsessi toimimise – piimatooted ei hapne, võivad tekkida maitse,-lõhna –ja konsistentsivead
- **Inimeste** jaoks tekitavad piimas esinevad antibiootikumide jäägid otsest ohtu tervisele, põhjustades ravi raskendamist, ravimiresistentsete tüvede teket ning allergiat.



Milline on kvaliteetne piim tööstuse poolt vaadatuna?

- Tööstustes on antibiootikumide määramiseks kasutusel 4 sensor test.
- Test võimaldab 10 minutiga määrata 4 gruppi **antibiootiliste ainete jäägid** toorpiimas
 - beeta-laktaamid (so.penitsiliinide grupp)
 - tetratsükliinid
 - chloramphenicol
 - Streptomütsiinid
- Test tehakse enne piima vastuvõtuvõtmist
- Antibiootikumi jääkidega piim ei kuulu vastuvõtmisele.



Milline on kvaliteetne piim tööstuse poolt vaadatuna?

PIDURDUSAINED PIIMAS

- Ühendid, mis pidurdavad hapendatud piimatoodete valmistamisel juuretise mikroobide arengut – pesuainete jäägid, mis pärinevad halvasti loputatud lüpsiseadmetest, jahutitest jne.



Milline on kvaliteetne piim tööstuse poolt vaadatuna?

SOMAATILISED RAKUD PIIMAS

Somaatiliste rakkude piirnorm on $\leq 400\ 000$ rakku/ml.

Suur somaatiliste rakkude arv põhjustab:

- rasva ja valgu lõhustumist, mille tagajärjel tekivad maitsevead pastöriseeritud joogipiimas ning säilivusaja lühenemine
- vahukoore puhul vahustuvuse halvenemist
- juustu valmistamisel kalgendi halba laapumist
- hapendatud piimatoodetes aeglast hapnemist, vadaku eraldumist ja vedelat konsistentsi



Milline on kvaliteetne piim tööstuse poolt vaadatuna?

PIIMA KOOSTIS

- Piima põhikomponendid on: rasv, valk, laktoos, mineraalained, vitamiinid.
- Piima rasva-ja valgusisaldus mõjutab otseselt toodete väljatulekut.



Rasv ja valk

1 tonn toorpiima



rasv 4,2%
valk 3,45%,

+12%



+9%



208 kg 20% hapukoort ja 114 kg kohupiima

rasv 3,75%
valk 3,2%

185 kg 20% hapukoort ja 104 kg kohupiima

+ toorpiima transpordile, vadaku utiliseerimisele ja teistele
töötlemiskuludele + 5%



Rasv ja valk

1 tonn toorpiima



+11%



rasv 4,2%
valk 3,45%,

rasv 3,75%
valk 3,2%

+8%



51 kg 82% võid ja 92 kg lõssipulbrit

46 kg 82% võid ja 85 kg lõssipulbrit



Kokkuvõte

Kvaliteetse piima tootmisesse saavad panustada:

- piimatootjad ja teadlased läbi söötmise ja aretustegevuse,
- piimatootjad, tagades farmides hea hügieeninõuetest kinnipidamise
- piimatootjad, tagades haigete lehmade piima eraldamise



Terve Eesti kiidab!

Kvaliteetse toorpiima eest!