



Агенција за пружање стручних услуга у пољопривреди

Подручна јединица Соколац

МЛИЈЕКО И ПРОИЗВОДИ ОД МЛИЈЕКА

(особине и недостаци млијека и хигијена у производњи
млијечних производа)

ПРИРУЧНИК ЗА ОБУКУ



Млијеко је производ
млијечне жлијезде
добijen правилном
и редовном
мужом здравих,
исправно храњених
крава, оваца и коза,
а да му при том није
ништа додато и одузето.

ЦИЉ

До краја обуке учесници ће моћи да препознају и уоче предности и недостатке млијека као и да науче како да очувају квалитет и хигијену млијечних производа.

УВОД

Млијеко као животна намирница има велики значај у исхрани људи (посебно у исхрани дјеце, старих и болесних особа).

Млијеко је биолошки производ, па при производњи, транспорту и преради може да дође до загађења страним материјама различитог поријекла. У оквиру тога посебна пажња усмјерена је на спречавање загађења млијека страним материјама, могућностима откривања страних материја и њихово штетно дјеловање на здравље људи и прераду млијека. Значајне активности усмјерене су на спречавање заразних болести.

ОСОБИНЕ И НЕДОСТАЦИ МЛИЈЕКА

Органолептичке особине млијека својствене су врсти музне животиње (овце, краве, козе) и испољавају се кроз хемијски састав, физичке особине и технолошка својства.

Испољени утисак, запажен чулима (вид, укус, мирис) у контроли намирница дефинише се у виду органолептичких особина, а чине их спољни изглед, боја, мирис, укус, конзистенција и друго.

ОСОБИНЕ МЛИЈЕКА

• БОЈА МЛИЈЕКА

Кравље млијеко је бијеле боје са жућкастом нијансом. Жућкаста нијанса млијека потиче од пигмента каротина. Количина каротина у млијеку је различита у зависности од количине овог пигмента у храњивима па и жућкаста нијанса млијека зависи од врсте хране у исхрани музних животиња. При лјетној исхрани боја млијека је интезивније жута, а при зимској исхрани је свјетлија. Поред каротина у млијеку се налазе и други пигменти који су растворљиви у води. Они дају сурутки зелену и зеленожуту боју. Од тих пигмената најважнији је рибофлавин. Млијеко оваца и коза нема изразито жућкасту нијансу, што се објашњава мањим садржајем каротина у млијечној масти.

• УКУС МЛИЈЕКА

Укус млијека је слаткаст, без примјеса горког или киселог укуса. Сладак укус млијека потиче од лактозе (млијечног шећера). У свјежем млијеку ови састојци налазе се у одређеном односу и са другим састојцима дјелују на чула, при чему се формира карактеристичан укус млијека.

• МИРИС МЛИЈЕКА

Мирис млијека је карактеристичан за животињску врсту од које потиче. На мирис млијека утичу испарљиве масне киселине које се налазе у млијеку. Међутим, најизразитије дјелује она испарљива материја која даје карактеристичан мирис млијеку животињске врсте (метил-сулфид).

• КОНЗИСТЕНЦИЈА МЛИЈЕКА

Млијеко музних животиња уједначене је течне конзистенције. Млијеко је смјеша великог броја састојака познатих под називом сува материја и воде. Вода и маст чине релативно стабилну смјешу на температури тијела животиње. Хлађењем млијека масти дјелимично очвршћавају, што укупно дјелује на конзистенцију млијека.

НЕДОСТАЦИ МЛИЈЕКА

Недостаци млијека су одступања од нормалних органолептичких особина, и могу се дефинисати као недостаци боје, укуса, мириса и недостаци конзистенције. Недостаци млијека се стварају током стварања млијека у вимену и послје добијања (муже). Недостаци млијека настали током стварања у вимену могу да настану због хране и због промјене здравственог стања животиње, а након муже и као посљедица лошег поступања с млијеком или размножавања микроорганизама у њему.

• ПРОМЈЕНА БОЈЕ МЛИЈЕКА

Најчешће, промјена боје млијека настаје у току стварању млијека у вимену животиње, а везана је за присуство бојених материја у храни или за обољење млијечне жлијезде.

Црвена боја млијека најчешће настаје због присуства крви, а да при томе не морају бити видљиви знакови обољења вимена. Испољавање ове појаве може да буде појачано у вези са специфичним запаљењима која се најчешће манифестују преласком црвених крвних зрнаца у млијеко. Прелазак крви у млијеко може да настане и због превисоког

вакума у мужи, недостатка витамина С у храни, исхране неким биљкама, давања одређених лијекова, због удараца и других повреда.

Црвена боја која не настаје од крви, обично се јавља у вези са исхраном крмивима која садрже биљке са јарко црвеном бојом као што су: просинац, оштрица, сита, мислиница, вежљика, зуква, раставић и љутић.

Жута боја, ако је интензивнија, може да буде одлика млијека одређених раса (буша), присуства колострума и уношења већих количина каротина храном. Интензивнија жута боја млијека се јавља при исхрани крмивима која садрже жалфију, шафран, кукуруз, броћац, невен. Краве обољеле од слинавке и шапа, антракса,

плућне заразе, маститиса и др. дају млијеко интензивније жуте боје. Давање неких лијекова који садрже боје, има за посљедицу појаву жуте боје млијека већ при првој мужи.

Плава боја млијека је најчешће везана за употребу крмива која садрже биљке са плавом бојом као што су: незаборавак, водољуб, срчак, локвањ, воловски језик, пачије гнијездо и хељда.

Смеђа боја настаје при крварењу у вимену и промјене боје крви током стајања млијека.

Послије муже млијека, боја може бити промјењена због размножавања микроорганизама који својом активношћу стварају обојене материје.

Микроорганизми који живе на ваздуху (аеробни) могу изазвати разна обојења као што је црвена боја која се јавља на површини млијека у виду ограничених црвених поља, а ширење боје настаје стајањем.

Плавичаста боја млијека може да буде и у вези са додавањем воде у млијеко.

• ПРОМЈЕНЕ УКУСА И МИРИСА МЛИЈЕКА

При производњи млијека у организму животиње, промјена мириса и укуса настаје због употребе крмива која садрже одређене материје карактеристичног укуса и мириса или због обојења музних животиња и употребе лијекова.

Горко млијеко природно је повезано са појавом парења код животиње (еструс) при крају лактације. Горчина у млијеку може се запазити ако се употребљавају крмива са присуством већих количина буђи, ужегле уљане погаче, прокисли требер, трула репа или биљке као што су ротква, купус, репа, репица, босиљак итд.

Обојења која изазивају горко млијеко су разне цисте, обојења јетре и жучних путева, обојења органа за пробаву и маститис. Давање неких лијекова може такође изазвати појаву горког млијека.

Слано млијеко јавља се када је већа количина колострума у млијеку, у млијеку на крају лактације и при упали вимена.

Ужеглост млијека природно настаје у вријеме оплодње и при исхрани са јако ужеглом храном (уљане погаче).

Укус на рибу настаје при исхрани меласом и репиним резанцима.

У млијеку се под утицајем микроорганизама може развити мирис на трулеж, на сумпор, мирис трулог воћа итд.

При непажљивој термичкој обради (кувању) млијека формира се укус на загорело, а укус на кувано млијеко ствара се при кључању млијека на око 100°C. Са судова могу да пређу трагови укуса на пластику, бакар, гвожђе и др. Млијеко је течност која јако прима мирисе из средине па при дугом стајању у штали и у фрижидеру прима стране мирисе.

• ПРОМЈЕНЕ КОНЗИСТЕНЦИЈЕ И ИЗГЛЕДА МЛИЈЕКА

У организму, приликом производње млијека, промјена конзистенције млијека (**слузавост и тегљивост млијека**) настаје при обољењима организма праћеним поремећајем општег стања као што су: слинавка и шап, плућна зараза, обољење органа за варење и маститиси. Колострум и млијеко пред засушење мијењају конзистенцију. Појава пахуљица и угрушака у првим млазевима млијека при мужи најчешће је у вези са развојем упалних процеса.

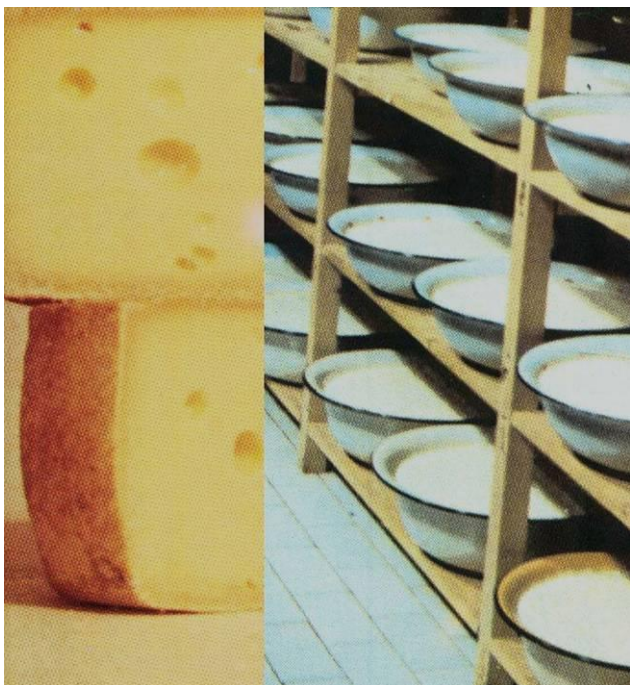
Пјенушавост млијека је у вези са крајем лактације али настаје и при прекомјерном давању кромпира и сличних кртоластих крмива. Поред тога, дуготрајни проливи и маститиси могу да доведу до веће пјенушавости млијека. Згрушавање млијека, непосредно после муже или кратко вријеме после муже, а нарочито при повишењу температуре око 50°C, недостатак је који настаје при крају лактације, поремећајима у варењу и развоју маститиса. Претјерани напор радних музних животиња, дуготрајан боравак животиња на сунцу и високе температуре у штали доводе до промјене конзистенције млијека. Поред тога, исхрана са киселом и трулом храном утиче на конзистенцију млијека.

Зрнасто млијеко, односно налаз ситних зрнаца очврсле суве материје млијека која се запажа као пијесак последица је застоја млијека у изводним млијечним каналима.

Воденасто млијеко настаје при исхрани кромпиром, требером, репиним лишћем, џибром и већом количином сточне репе. Појаву воденастог млијека изазивају и поремећаји у варењу и обољења као што су маститиси и туберкулоза.



ХИГИЈЕНА У ПРОИЗВОДЊИ МЛИЈЕЧНИХ ПРОИЗВОДА



Млијеко и млијечни производи, уз жита и месо сматрају се најважнијим и најквалитетнијим производима у људској исхрани, а повољно утичу и на здравствено стање људи.

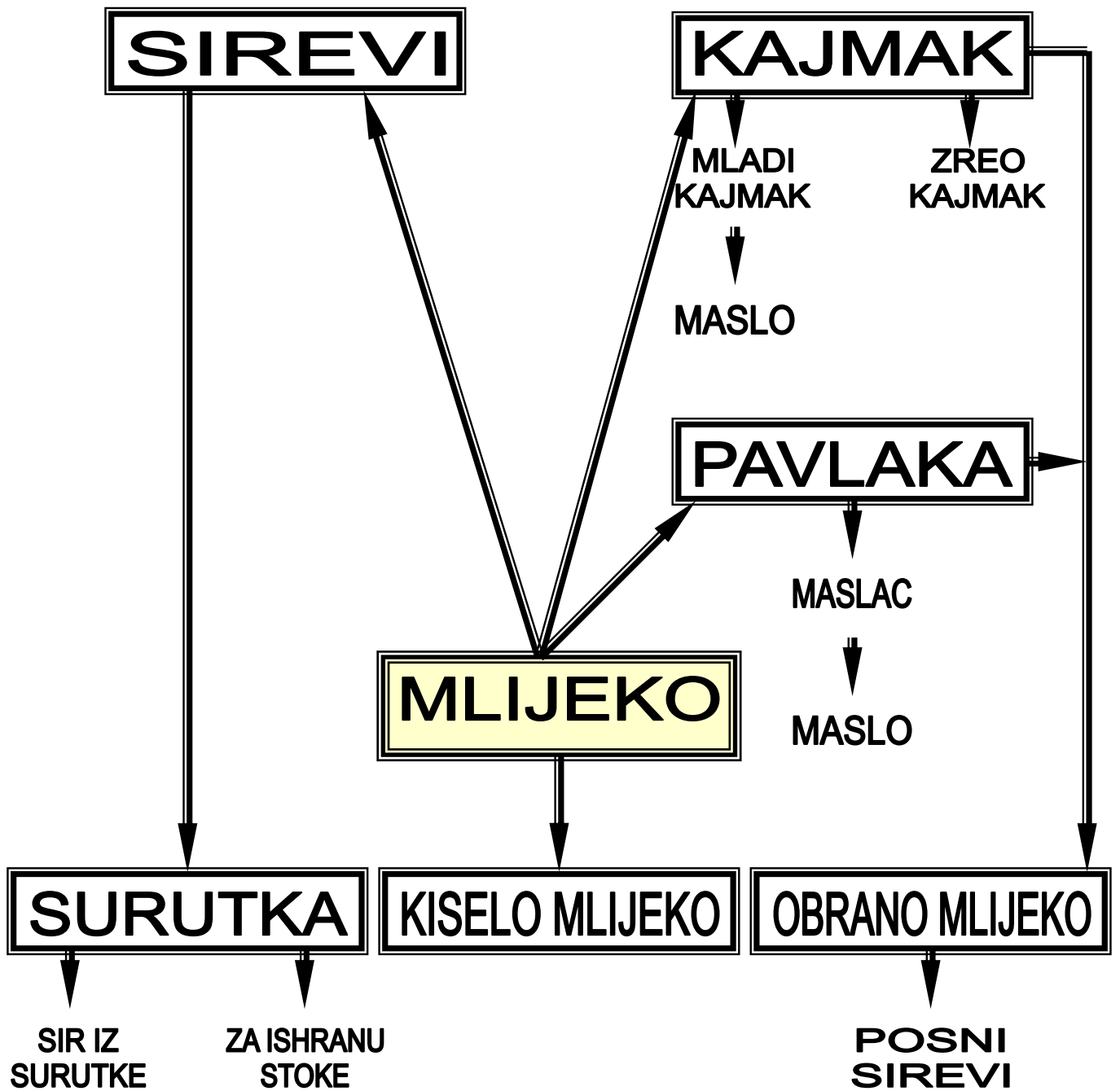
Од укупно произведеног млијека у нашим крајевима приближно једна половина троши се у свјежем стању, а друга у виду прерађевина. Уситњеност

имања, традиционално екстензиван начин узгоја стоке и ниска продуктивност негативно дјелују на производњу млијека и млијечних производа као и на робност те производње.

Међутим, произвести млијечне производе, који ће квалитетом и хигијенским стандардима задовољити све прописе о исправности намирница није лако ни једноставно. Зато се ради побољшања квалитета указује на разне грешке у производњи млијечних производа.



ШЕМА ПРЕРАДЕ МЛИЈЕКА У МЛИЈЕЧНЕ ПРОИЗВОДЕ



Хигијена у производњи млијечних производа прије свега зависи од хигијене у производњи млијека.

Хигијену, односно исправно стање млијечних производа за људску исхрану, нарушавају микроорганизми који доспију из спољашње средине (прашина, мљекарска опрема, руковаоци са млијеком итд.).

Одговор на питање да ли уопште допустити производњу млијечних производа од сировог млијека потврдан је, али само и једино **ако се млијечни производи производе од млијека потпуно здравих животиња и у хигијенским условима.**

ПРОИЗВОДЊА СИРА

Међу традиционалним млијечним производима посебно мјесто припада сиревима који се производе од крављег, овчијег и козјег млијека. У поређењу са сиревима који се производе на савремен индустријски начин, сиреви који су произведени у домаћинствима, посебно они који су произведени од сировог овчијег и козјег млијека, разликују се по израженијем укусу и мирису. Посебност укуса и мириса највећим дијелом посљедица је утицаја виших температура у производњи сировог млијека и утицаја природне микрофлоре.

Најчешће промјене узроковане непожељним дјеловањем микроорганизама су: промјена изгледа, укуса, мириса и пресјека сира (текстура сира). Зависно о узрочнику кварења, промјене у сиру могу бити јаче или слабије видљиве.

Промјене укуса и мириса сира могу се описати ријечима као горак, укус по гњилоћи, ужегнут, металан, нетипичан итд.

Грешке у пресјеку сира могу бити узроковане микроорганизмима који имају способност стварања гаса и млијечне киселине, а описују се као дробљивост, неповезаност, љепљивост и неправилна рупичавост.

Грешке коре сира (вањски изглед) настају углавном дјеловањем различитих врста плијесни тако да кора поприма посебну неуобичајену боју или добива тачкаст изглед. Те грешке посљедица су непажње при изради и дозријевању сира. Готово увијек, грешке сира проузроковане плијеснима виде се и на пресјеку сира одмах испод површине коре. Грешке се описују као мраморираност или пјегавост сира, а увијек је повезана с неугодним укусом и мирисом сира.

Наиме, сир са промјењеним својствима неприхватљив је за потрошаче не само због промјењеног мириса, укуса и изгледа него и због смањене прехранбене вриједности.

Микроорганизми узрочници кварења у сир доспијевају преко сировог млијека, опреме и прибора за израду сира, у току производње и чувања готових производа. Зато микробиолошких грешака у сиру нема једино ако се придржавамо строгих хигијенских прописа за мужу и прераду млијека у сир, посебно ако се сир производи од сировог млијека. Такође, сир произведен од сировог млијека може садржавати и патогене

микроорганизме узрочнике болести људи, чему треба посветити посебну пажњу.

Сиреве дијелимо у групе меких, полутврдих, тврдих и сиреви у саламури. Сировина је пуномасно, дјелимично обрано и обрано млијеко. Производе се добијањем груша сирилом или млијечном киселином уз издвајање сурутке.

Производња сирева одвија се кроз више фаза, а главне су:

- избор млијека
- подсиравање
- обрада груша
- пресовање и солење
- зрење и
- његовање

Погодност млијека за производњу сирева је да млијеко не смије да садржи антибиотике, јер они спречавају грушање. Најважније својство млијека за ову производњу јесте способност грушања бјеланчевина.

ПРОИЗВОДЊА КАЈМАКА – СКОРУПА

Кајмак је млијечни производ који се добија из куваног млијека. Садржи претежно млијечну маст, бјеланчевине, минералне материје и воду. Добија се разливањем топлог млијека у плитке посуде после кувања и чувањем у провјетреним просторијама.

На тржиште се износи одмах по добијању и тај производ је познат као млади кајмак, и као зрео кајмак послџе зрења 15-20 и више дана при температури 12-20⁰С. Млади кајмак је блиједожућкасте боје, лиснате структуре, мање киселости од 25⁰SH (код млијека мања од 7,6⁰SH), садржи најмање 60% масти у сувој материји и 55% суве материје. Зрео кајмак је жућкасте боје, лако мазив, киселост је нижа од 40⁰SH, садржи најмање 65% масти у сувој материји, најмање 60% суве материје и највише 3,5% соли.

Органолептичке особине ових производа су посебно цијењене, а одликује их пријатан укус млијечне масти и својствен укус куваног млијека код младог кајмака и специфичан код зрелог кајмака. Укус кајмака је одређен и садржајем кухињске соли која не смије да пређе 2% код младог и 3,5% код зрелог кајмака.

За испитивање фалсификовања кајмака другим примјесама обично се испитује присуство скроба, присуство веће количине протеина и страних масти.

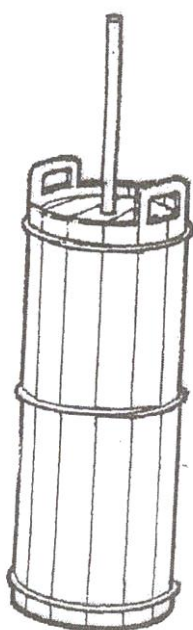
Најчешће мане кајмака су одступања у укусу на ужегло, горко и кисело. Ужегао укус настаје због присуства микроорганизама који разлажу млијечну маст.

ПРОИЗВОДЊА ПАВЛАКЕ

Павлака се издваја по површини млијека стајањем или сепарирањем. Павлака издвојена са слатког млијека је слатка павлака, а кисела павлака настаје ферментацијом слатке.

Павлака је погодна подлога за размножавање микроорганизама, па се стога и води рачуна о промјени укуса павлаке и конзистенције због високог садржаја масти. Дужим стајањем, може доћи до развоја плесивости по површини производа.

ПРОИЗВОДЊА МАСЛАЦА



Bučkalica za ručnu proizvodnju maslaca

Маслац је у принципу концентрована млијечна маст. Најчешћа мана маслаца, ужеглост настаје разградњом масти у неповољним условима чувања.

Квалитетан маслац се добија од квалитетне сировине (павлаке), али при контроли морају се поред органолептичких својстава будно пратити и микробиолошка и хемијска својства.

У маслацу неколико дана након израде долази до убрзаног развоја микроорганизама. Развој микроорганизама у маслацу омогућава вода, у којој се налазе растворени мљечни шећер, органске киселине, неорганске материје и друга једињења које микроорганизми могу употријебити као храну.

Добар маслац има уједначену жуту боју, хомогену и мазиву конзистенцију и специфичан мирис и укус.

Трајност маслаца (у домаћинству) зависи од температуре чувања која не допушта развој микроорганизама и ако је заклоњен од утицаја свјетла.

ПРОИЗВОДЊА МАСЛА

Масло се производи из маслаца. Масло је стабилан производ на собној температури, дуго одржив, а због ниског садржаја влаге, за микроорганизме неискористив. Микробиолошки, овај производ је готово стерилан. На температури $+4^{\circ}\text{C}$ одрживо је и до годину дана.

Најчешћи недостаци масла потичу из сировине.

ПРОИЗВОДЊА КИСЕЛОГ МЛИЈЕКА

Производња киселог млијека потиче из земаља Медитерана. Ово млијеко се најчешће назива кисело млијеко или према турском називу јогурт. Настаје ферментацијом млијека покренутом млијечно-киселим микроорганизмима. Ферментацијом лактозе (млијечног шећера) под утицајем микроорганизама ствара се млијечна киселина која омогућава коагулацију (згрушавање) бјеланчевина. Ферментациони процеси обављају се на температури од 42-44⁰С. При завршетку згрушавања бјеланчевина ферментација се мора зауставити, што се постиже расхлађивањем до температуре испод 15⁰С.

Недостаци јогурта могу настати од млијека, због грешака у производњи микрофлоре и током чувања. Млијеко је најчешће узрок проблема, због присуства антибиотика и других материја, хигијенске неисправности и промјена услед разних обољења млијечне жлијезде. Најчешћи недостаци киселог млијека су:

- превише течна конзистенција
- издвајање воде
- прекисео укус
- слабо кисео укус
- горак укус
- ужегао укус и
- резак укус

Превише течна конзистенција настаје због смањеног садржаја суве материје, ниске температуре ферментације и слабе активности млијечнокиселинских микроорганизама.

Издвајање воде настаје као последица мијешања прије него што се кисело млијеко довољно охлади, високе температуре кисељења и продужене коагулације.

Прекисео укус настаје при продуженом времену кисељења, високој температури кисељења или спором хлађењу готовог производа. Овај недостатак може настати и ако се кисело млијеко дуже вријеме држи на температури већој од +8⁰С.

Слабо кисео укус настаје при ниским температурама кисељења и неактивном микрофлором.

Горак укус настаје због присуства термоотпорних микроорганизама који нису уништени током кувања млијека.

Ужегао укус настаје код киселог млијека, када се издваја већа количина масти на површини млијека. Ако се кисело млијеко држи у отвореним посудама, ова појава се брзо развија због утицаја свјетла и кисеоника из ваздуха.

Резак укус последица је развоја квасаца у киселом млијеку, при чему се ствара алкохол и CO₂. Упоредо са промјеном укуса настају и промјене у

конзистенцији. Течно кисело млијеко постаје пјенушаво, а у пихтијастом киселом млијеку настају шупљике. Појава ових недостатака може се запазити и у индустријској производњи киселог млијека по надутости амбалаже.

РЕЗИМЕ



Полазећи од чињенице да се млијеко не може побољшати у процесу прераде, већ се његов квалитет може само очувати, сва пажња треба бити посвећена производњи квалитетног млијека.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дозет Н., Аџић Н., Станишић М., Живић Н.: **Аутохтони млијечни производи**, Београд, 1996.
2. Стојановић Л., Катић В.: **Хигијена млијека**, Београд, 1998.

Дипл.инг.пољ. Тања Боровчанин