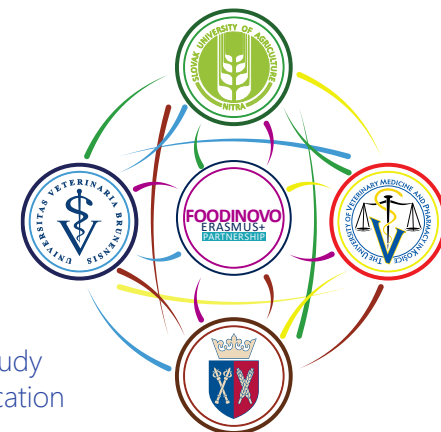


Kvalita surového mlieka - časť 1.

Mliečne zvieratá a hygiena mlieka



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

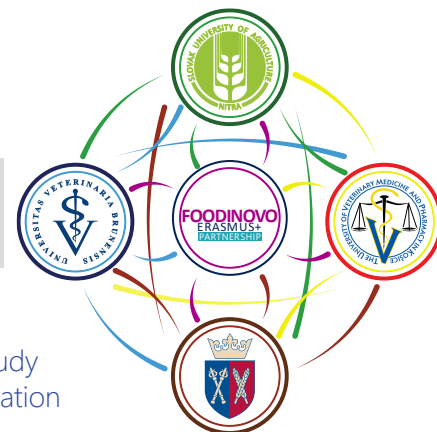
FOODINOVO | Erasmus+ KA2 | 2020-1-SK01-KA203-078333
Innovation of the structure and content of study programs profiling food study
fields with a view to digitizing teaching Strategic Partnerships for Higher Education

Mlieko - definícia

Mlieko - tekutina vylučovaná mliečnymi žľazami samíc cicavcov. Vo všeobecnosti pozostáva z 80-90 % vody, 10-20 % sušiny (t. j. tuku, bielkovín, laktózy, minerálnych látok).

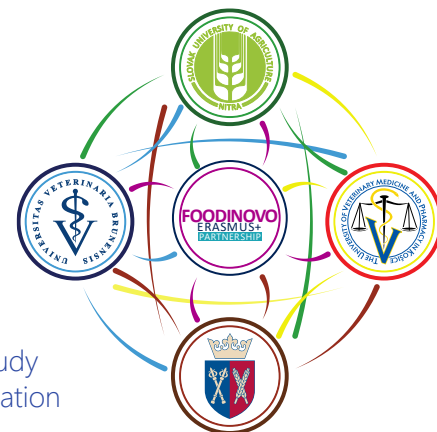
Mliečny kongres v Ženeve (1914): Mlieko - produkt úplného a nepretržitého dojenia získaný správnym spôsobom od zdravej, dobre živenej, neunavenej dojnice bez mledziva*

* Kolostrum je prvá forma mlieka, ktorú produkujú mliečne žľazy cicavcov (vrátane človeka) bezprostredne po pôrode novorodenca.



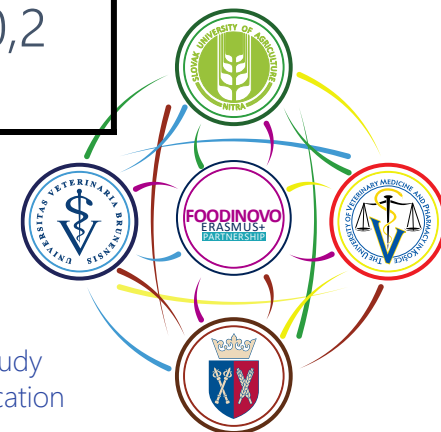
Svetová produkcia mlieka rôznych druhov zvierat (FAOSTAT 2017)

Typ mlieka	Výroba v mil. ton	% z celkovej produkcie
Krava	674,49	81,58
Byvol	120,35	14,56
Koza	18,66	2,26
Ovce	10,40	1,26
Ťava	2,85	0,34
Všetky typy	826,75	100



Priemerné zloženie mlieka vybraných zvierat a ľudí [g/100 g]

Druhy	Water	Dry matter	Fat	Protein	Lactose	Ash
Krava	87,0	13,0	4,2	3,3	4,7	0,7
Koza	86,8	13,2	4,5	2,9	4,1	0,8
Ovca	80,7	19,3	7,4	5,5	4,8	1,0
Klacz	88,8	11,2	1,9	1,5	6,2	0,5
Byvol	82,8	17,2	7,4	3,8	4,8	0,8
Ťava	88,7	11,3	3,3	2,7	4,7	0,7
Človek	87,6	12,4	3,8	1,0	7,0	0,2



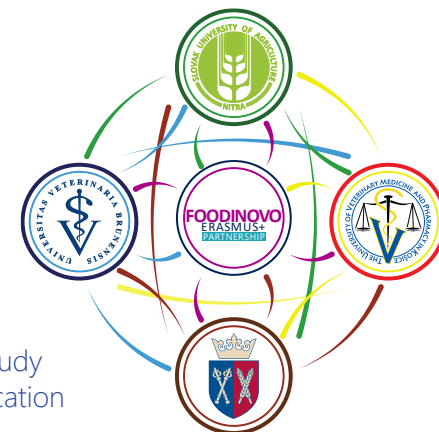
Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

FOODINOVO | Erasmus+ KA2 | 2020-1-SK01-KA203-078333
Innovation of the structure and content of study programs profiling food study
fields with a view to digitizing teaching Strategic Partnerships for Higher Education



Mliečne zvieratá

- Krava (hovädzí dobytok)



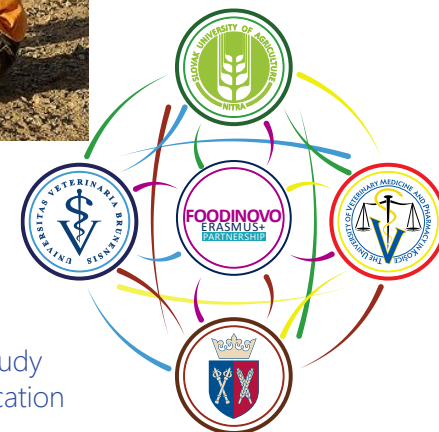
Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

FOODINOVO | Erasmus+ KA2 | 2020-1-SK01-KA203-078333
Innovation of the structure and content of study programs profiling food study
fields with a view to digitizing teaching Strategic Partnerships for Higher Education

Mliečne zvieratá

- Koza

Hlavní výrobcovia kozieho mlieka: India (22 %), stredomorské krajiny (18%): Grécko, Španielsko, Francúzsko.



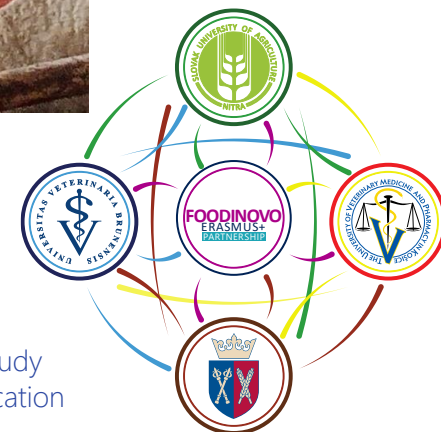
Mliečne zvieratá

- Ovce

Ovčie mlieko je obľúbený v Španielsku, Francúzsku a Poľsku.



* *Oscypek (oszcypek) – obľúbený regionálny syr vyrábaný v Poľsku z ovčieho mlieka*

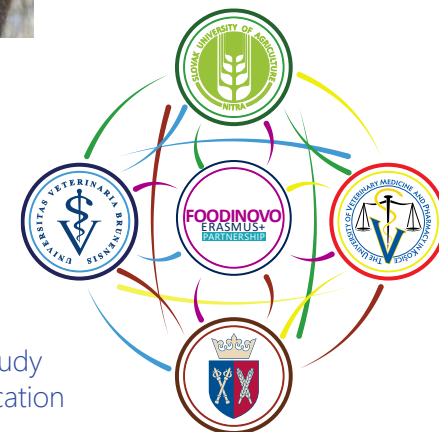
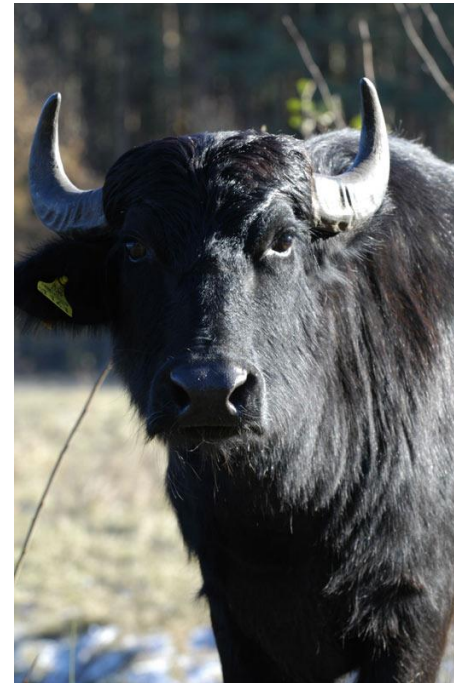


Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

FOODINOVO | Erasmus+ KA2 | 2020-1-SK01-KA203-078333
Innovation of the structure and content of study programs profiling food study fields with a view to digitizing teaching Strategic Partnerships for Higher Education

Mliečne zvieratá

- Buffalo
(Taliansko, India)

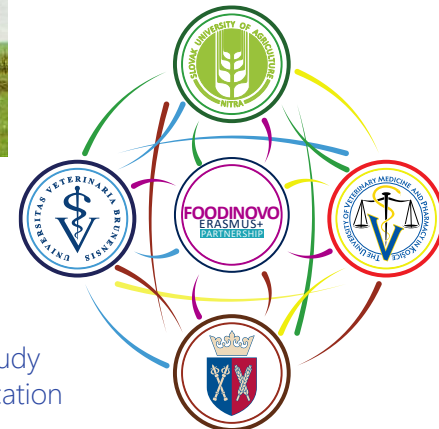


Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

FOODINOVO | Erasmus+ KA2 | 2020-1-SK01-KA203-078333
Innovation of the structure and content of study programs profiling food study
fields with a view to digitizing teaching Strategic Partnerships for Higher Education

Mliečne zvieratá

- Kôň
 - kobyliie mlieko (Mongolsko, Baškirsko)



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

FOODINOVO | Erasmus+ KA2 | 2020-1-SK01-KA203-078333
Innovation of the structure and content of study programs profiling food study
fields with a view to digitizing teaching Strategic Partnerships for Higher Education

Mliečne zvieratá



ŤAVA

Afrika, Juhozápadná Ázia,
India, Pakistan, Mongolsko

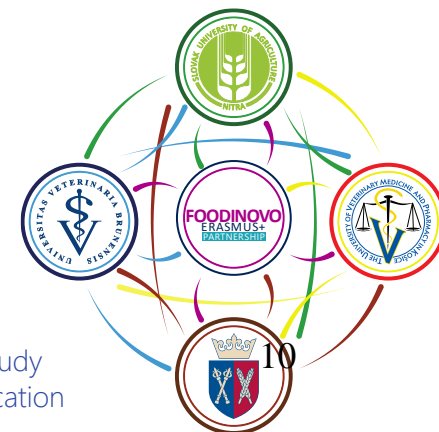


OSOL Srbsko*



MOOSE Švédsko, Rusko

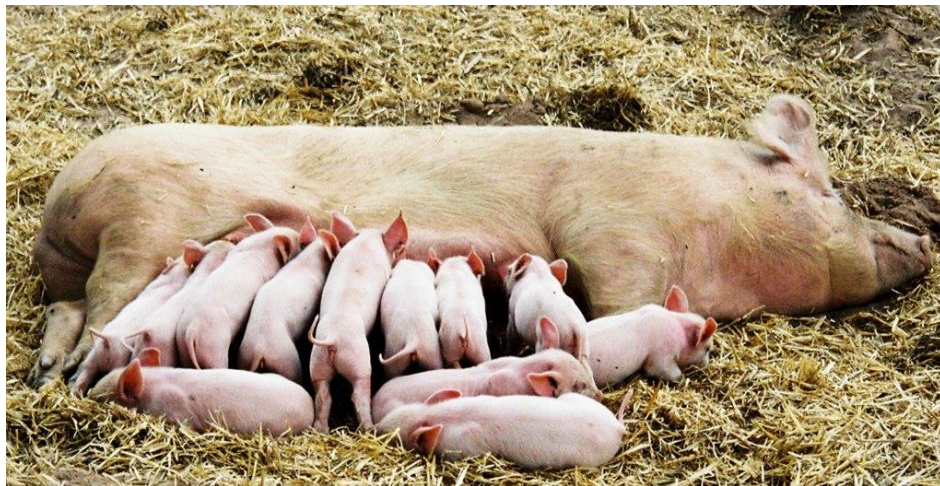
** Najdrahší syr na svete sa vyrába z oslieho mlieka v Srbsku. Jeden kilogram tohto syra (nazývaného Pule) sa vyrába z 25 litrov mlieka a jeho hodnota je približne 600 dolárov.*



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

FOODINOVO | Erasmus+ KA2 | 2020-1-SK01-KA203-078333
Innovation of the structure and content of study programs profiling food study
fields with a view to digitizing teaching Strategic Partnerships for Higher Education

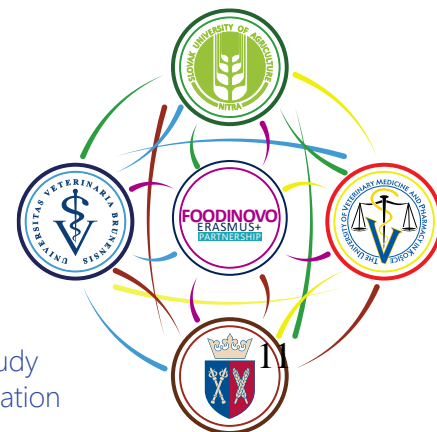
Mliečne zvieratá



Ošípaná (Afrika)



Soby (Laponsko)



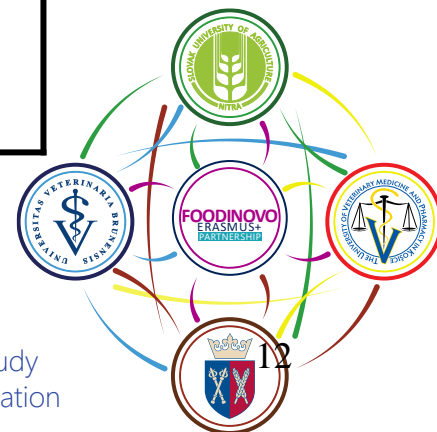
Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

FOODINOVO | Erasmus+ KA2 | 2020-1-SK01-KA203-078333
Innovation of the structure and content of study programs profiling food study
fields with a view to digitizing teaching Strategic Partnerships for Higher Education



Priemerné zloženie kravského mlieka (%)

Komponent	Priemer	Variácie
Vodasucha	87,1	85,3 – 88,7
Sušina	12,9	11,3 – 14,7
Tuk	4,0	2,5 – 5,5
Celkový proteín	3,3	2,3 – 4,4
Laktóza	4,6	3,8 – 5,3
Popol	0,7	0,6 – 0,8

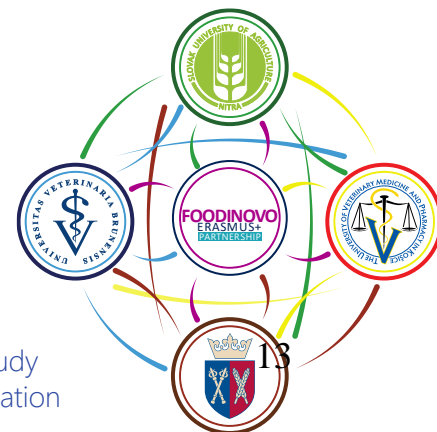


Zloženie, kvalita a výťažnosť mlieka - zdroje odchýlok (%)

- druh, plemeno a jedinec (genetické faktory)
- fyziologické
 - štádium laktácie
 - počet laktácií (vek kravy)
 - časové intervaly medzi dojeniami
- stav výživy (spôsob kŕmenia)
- iné faktory prostredia: podnebie, pôda atď.
- zdravotné faktory (mastitída a iné choroby)

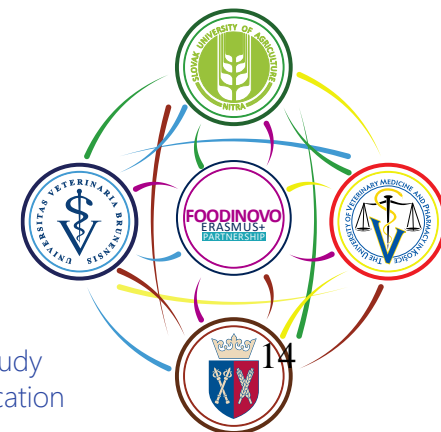
sezónnosť produkcie mlieka*

* Pri dodávkach mlieka vo veľkochovoch sa variabilita spôsobená mnohými z týchto faktorov vyrovnáva, ale určitá variabilita pretrváva a môže byť pomerne veľká, pretože produkcia mlieka je sezónna.

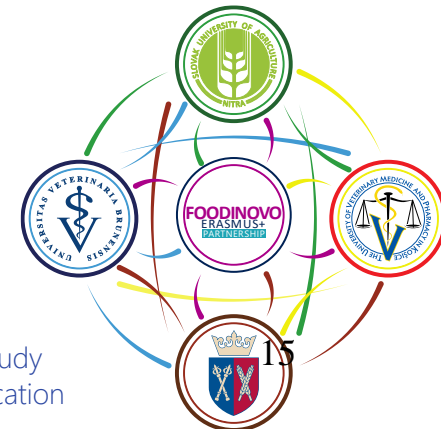
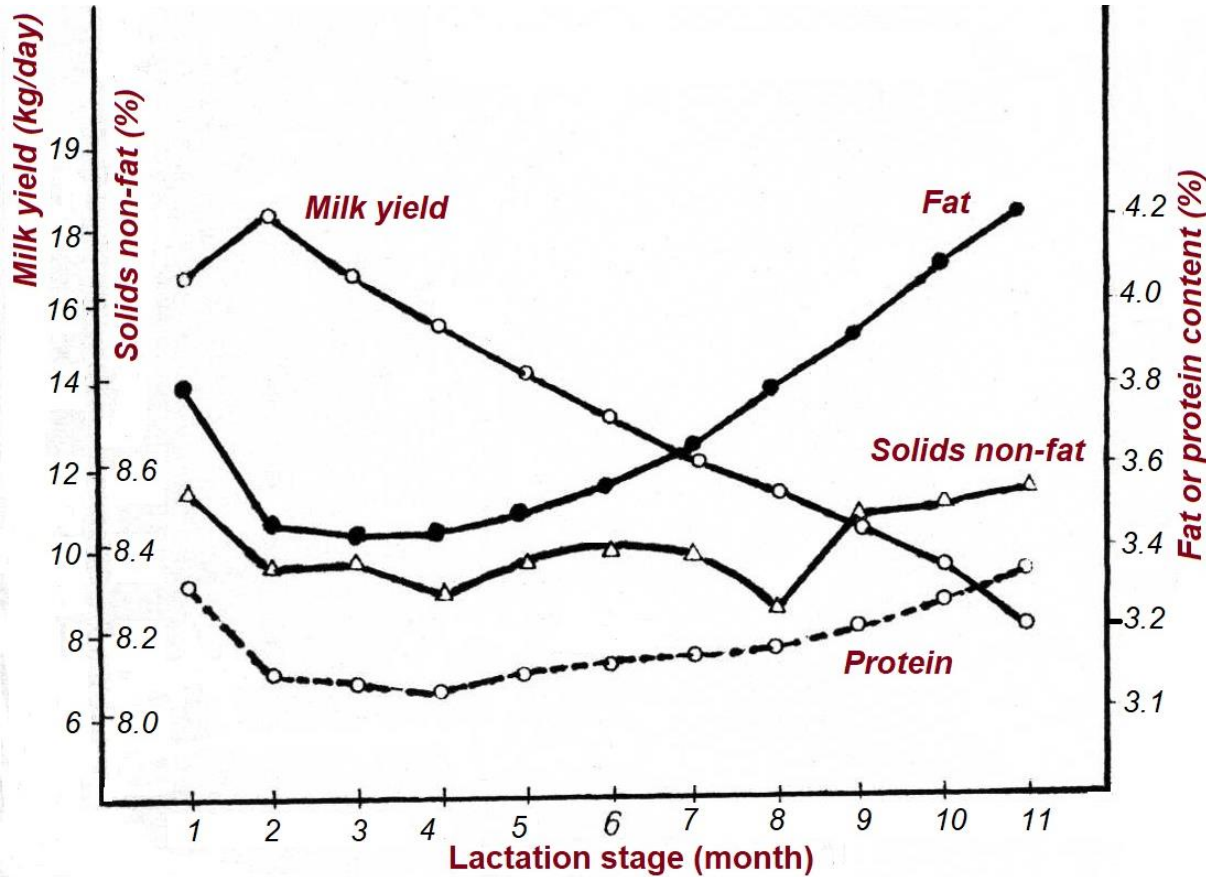


Zloženie mlieka vybraných plemien kráv (%)

Plemeno kráv	Voda	Tuk	Celkový proteín	Laktóza	Popol	Beztuková sušina
Guernsey	85,35	5,05	3,90	4,96	0,74	9,60
Jersey	85,47	5,05	3,78	5,00	0,70	9,48
Ayrshire	86,97	4,03	3,51	4,81	0,68	9,00
Brown Swiss	86,87	3,85	3,48	5,08	0,72	9,28
Shorthorn	87,43	3,65	3,32	4,89	0,73	8,94
Holstein-Friesian	87,72	3,41	3,32	4,87	0,68	8,87



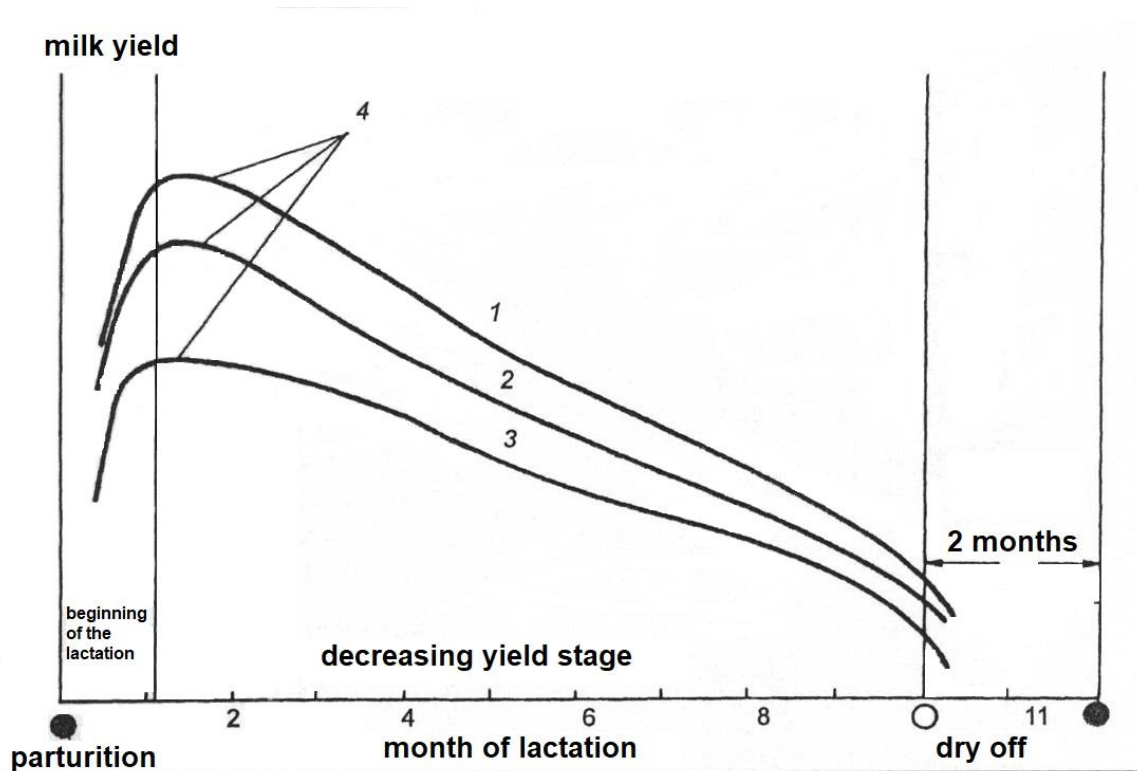
Zmeny zloženia mlieka počas laktácie



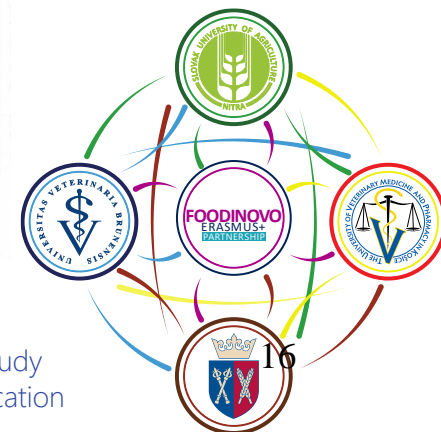
Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

FOODINOVO | Erasmus+ KA2 | 2020-1-SK01-KA203-078333
Innovation of the structure and content of study programs profiling food study
fields with a view to digitizing teaching Strategic Partnerships for Higher Education

Zmeny dojivosti medzi nasledujúcimi laktáciami - laktačná krivka

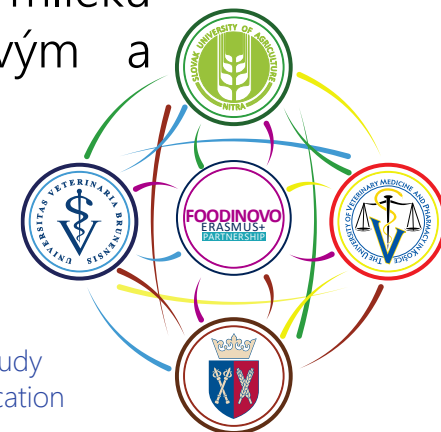


Model curves of lactation: 1 - third lactation, 2 - second lactation, 3 - first lactation, 4 - peak of lactation (Charron 1986)



Vplyv kŕmenia na zloženie mlieka

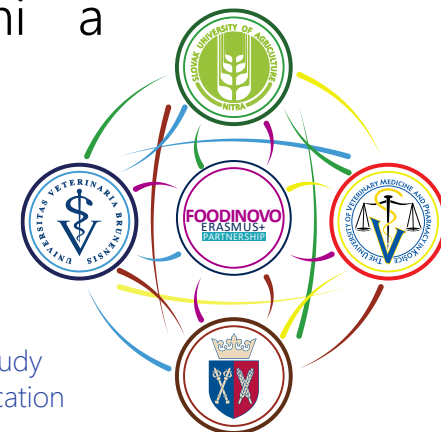
- požiadavky na údržbu krmiva: 7500 kJ/100 kg telesnej hmotnosti;
- potreba krmiva na produkciu mlieka: 3100 kJ/1 l mlieka (4% tuku) správny obsah bielkovín, minerálnych látok a vitamínov;
- stály prístup k vode: 3 - 4 l vody na 1 l vyprodukovaného mlieka;
- doplnenie dennej kŕmnej dávky soľou;
- vplyv obsahu vlákniny v krmivách na obsah tuku v mlieku;
- vyšší obsah tuku v mlieku zvyšuje potrebu bielkovín v krmive;
- nízky obsah bielkovín v krmive - nízka koncentrácia kazeínu v mlieku (nízka účinnosť úpravy) vyhýbanie sa zhnitým, plesnivým a zatuchnutým krmivám - vplyv na zloženie a vôňu mlieka



Vplyv kŕmenia na senzorické vlastnosti mlieka

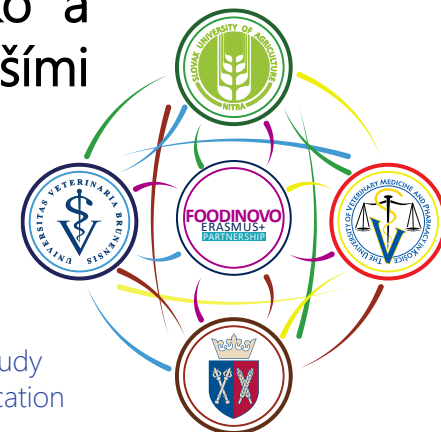
Chuť a vôňa niektorých krmív negatívne ovplyvňuje chuť a vôňu mlieka, napr:

- drsnú, nepríjemnú chuť a vôňu dodáva palina a cesnak,
- brukvovité, repkové a repkové koláče - dodávajú mlieku horkú chuť,
- rybiu chuť a vôňu - repa a repné listy,
- kapustovú chuť a vôňu - kapusta a lebeda,
- siláže - kontaminácia koliformnými baktériami a maslovými baktériami.



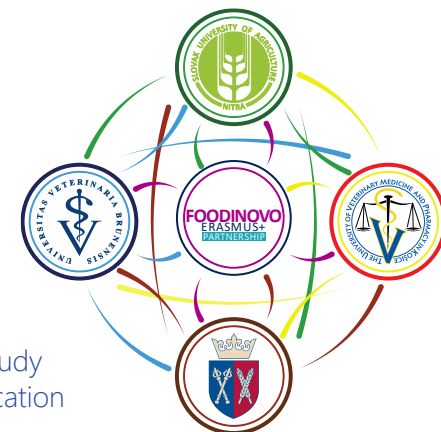
Hygiena surového mlieka - právne predpisy

- NARIADENIE EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY (ES) č. 852/2004 z 29. apríla 2004 o hygiene potravín (príloha I týkajúca sa všeobecných hygienických ustanovení pre prvovýrobu a súvisiace činnosti)
- NARIADENIE EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY (ES) č. 853/2004 z 29. apríla 2004, ktorým sa ustanovujú osobitné hygienické predpisy pre hygienu potravín (príloha III. Osobitné požiadavky, oddiel IX: Surové mlieko a mliečne výrobky, kapitola I: Surové mlieko - prvovýroba) s následnými zmenami (nariadenie č. 1662/2006)
- Nariadenie Ministerstva Poľnohospodárstva a Rozvoja Vidieka z 18. augusta 2004 o veterinárnych požiadavkách na mlieko a mliečne výrobky (Úradný vestník, č. 188, položka 1946 s ďalšími zmenami) - Poľské zákony



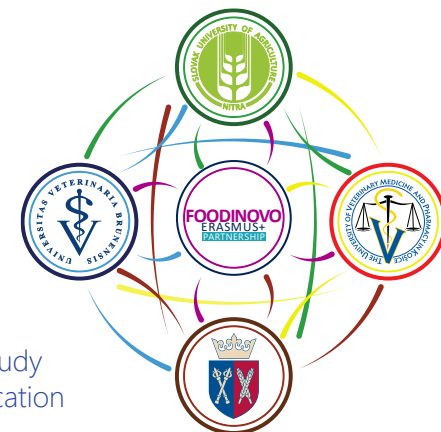
Hygiena výroby surového mlieka

- hygiena v chlieve;
- manažment a údržba zvierat (kráv);
- prevencia a boj proti chorobám;
- hygiena dojenia;
- hospodárenie s mliekom po doj.



Ochrana pred chorobami a kontrola chorôb

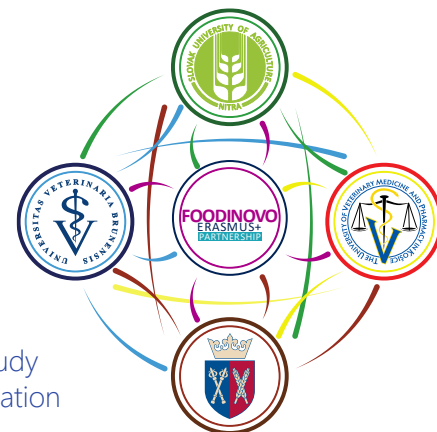
- stála veterinárna starostlivosť
- najnebezpečnejšie choroby kráv:
 - tuberkulóza - zlé hygienické podmienky,
 - brucelóza - nákazlivý potrat (*Brucella abortus*),
 - slintačka a krívačka (katarálna horúčka oviec) - ochorenie úst a kopýt (vírusové),
 - leukémia,
 - infekcia mliečnej žľazy (mastitída).



Infekcie vemena (mastitída)

Zápaly:

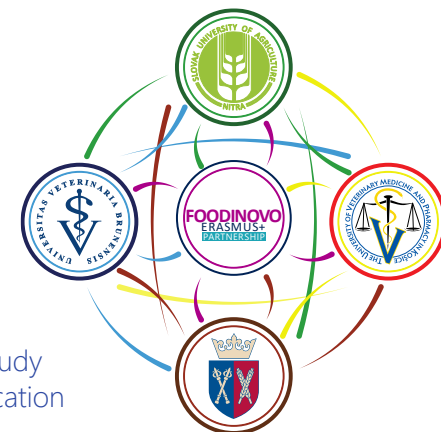
- akútne - viditeľné príznaky - začervenanie, horúčka, opuch ceckov;
- latentné - subklinické - chronické - ťažko rozpoznateľné - bez viditeľných príznakov.



Infekcie vemena (mastitída)

Dôvody:

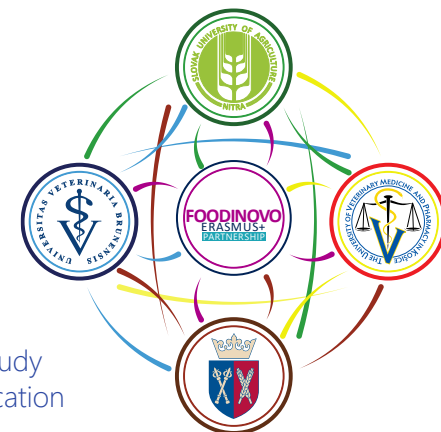
- bakteriálne infekcie (pyogénne stafylokoky a streprokoky - *Staph. aureus*, *Str. agalactiae*, *Str. dysagalactiae*);
- abnormality (defekty) v štruktúre vemena;
- mechanické poškodenia (rany) ceckov počas dojenia (nadmerné dojenie);
- svalová slabosť ceckov;
- poruchy dojacieho zariadenia ("spätný tok" alebo "náraz" kvapiek mlieka počas dojenia);
- nepresné dojenie.



Infekcie vemena (mastitída)

Zmeny v mlieku:

- znížený obsah sušiny, tuku, vápnika, draslíka, fosfátov;
- výrazné zníženie obsahu laktózy;
- výrazné zvýšenie (až 5-násobné) obsahu srvátkových bielkovín;
- vysoký obsah leukocytov;
- výrazné zvýšenie obsahu chloridov.



Infekcie vemena (mastitída)

Detekcia:

- Test na mastitídu (diagnostické kvapaliny, napr. Mastirapid)
- Whitesideov test

- Pomer chlorid/laktóza =
$$\frac{\% \text{ chloridov}}{\% \text{ laktózy}} \times 100$$
 - správna hodnota (1.5 - 3.0) - mlieko od zdravých kráv
 - zvýšená hodnota (~5-6) – mlieko od kráv s príznakmi mastitídy

- Zvýšený obsah katalázy - katalázový test
- Automatické počítadlá buniek (napr. Fossomatic)
- Detektory, ktoré merajú zmeny v elektrickej odporu mlieka



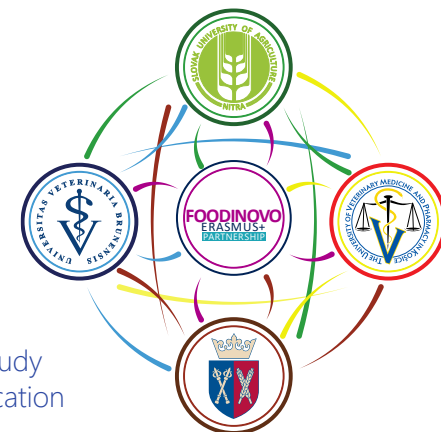
Hygiena dojenja

Hygienické podmienky:

- kravín by mal byť vyčistený 1 hodinu pred dojením,
- hygiena dojičov (operátorov vykonávajúcich dojenie a/alebo manipulujúcich so surovým mliekom),
- všetky zariadenia, nádoby používané na mlieko by mali byť čisté,
- čistenie, dezinfekcia, utieranie a masáž ceckov,
- pred dojením,
- dojenie (ručné dojenie alebo použitie prístroja),
- masáž po dojení,
- dezinfekcia ceckov.

Druhy dojenja:

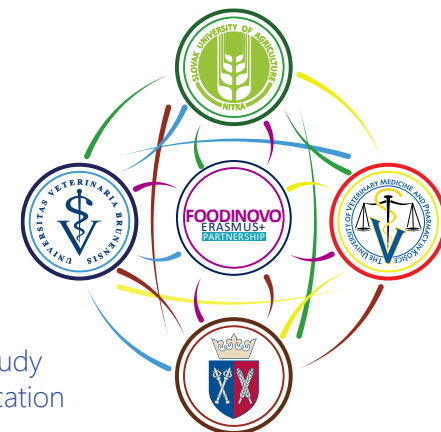
- ručné,
- mechanické - vedrový dojací stroj,
- mechanické - potrubný dojací stroj



Kvalita surového mlieka

Charakteristiky kvality surového mlieka:

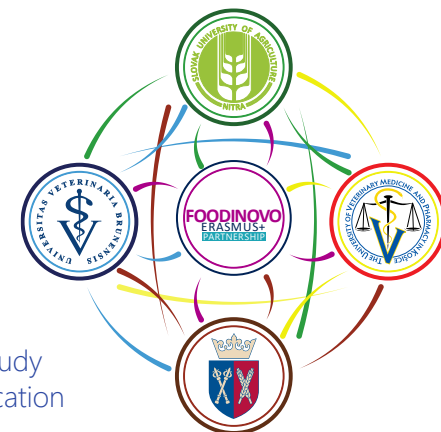
- chemické zloženie;
- fyzikálne vlastnosti;
- mikrobiologická kvalita;
- cytologická kvalita;
- senzorické vlastnosti;
- výživová hodnota;
- chemická kontaminácia.



Kvalita surového mlieka

NARIADENIE EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY (ES) Č. 853/2004 Z 29. APRÍLA 2004, KTORÝM SA USTANOVUJÚ OSOBITNÉ HYGIENICKÉ PREDPISY PRE POTRAVINY ŽIVOČÍŠNEHO PÔVODU:

- "surové mlieko" - mlieko získané z mliečnych žliaz zdravých hospodárskych zvierat, ktoré nebolo zahriate na viac ako 40 °C ani nebolo podrobené žiadnej inej úprave, ktorá by mala rovnocenný účinok.



Nariadenie (ES) č. 853/2004 - požiadavky

I. Zdravotné požiadavky

1. Zvieratá - v dobrom celkovom zdravotnom stave, ktoré nevykazujú žiadne príznaky infekčných chorôb prenosných na ľudí a bez poranení vemena, ktoré by mohli ovplyvniť mlieko.
2. Zvieratá - ktorým neboli podané žiadne nepovolené látky alebo produkty a ktoré neboli podrobené nezákonnej liečbe.
3. Zvieratá - ktorým boli podané povolené výrobky alebo látky, pričom boli dodržané príslušné ochranné lehoty pre tieto látky.

II. Hygiena v podnikoch na produkciu mlieka

- a. Požiadavky na priestory (kde sa mlieko skladuje, spracováva alebo chladí), vybavenie a náradie
- b. Hygiena počas dojenia, zberu a prepravy Bezprostredne po dojení sa mlieko musí schladiť na teplotu nepresahujúcu $8\text{ }^{\circ}\text{C}$ v prípade denného zberu, alebo na teplotu nepresahujúcu $6\text{ }^{\circ}\text{C}$, ak sa mlieko nezbera denne.
Preprava - teplota mlieka pri príchode na miesto určenia nesmie byť vyššia ako $10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Za osobitných okolností, ak mlieko spĺňa mikrobiologické kritériá, nesmie sa chladiť:
 - ak sa spracuje do 2 hodín po nadojení;
 - z technologických dôvodov súvisiacich s výrobou určitých mliečnych výrobkov, ale so súhlasom príslušného orgánu.
- c. Požiadavky na hygienu zamestnancov - vhodné čisté oblečenie, umývacie zariadenia, vysoký stupeň osobnej čistoty.

III. Kritériá pre surové mlieko

Kravské mlieko:	Nie viac ako:	Frekvencia testovania:
Počet mikroorganizmov na platničkách pri $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ v 1 ml mlieka	100 000	Geometrický priemer za obdobie dvoch mesiacov s najmenej dvoma vzorkami za mesiac.
Počet somatických buniek na 1 ml mlieka	400 000	Geometrický priemer za trojmesačné obdobie s najmenej jednou vzorkou za mesiac.

Ďalšie kritériá: mlieko nesmie obsahovať rezíduá antibiotík (prekračujúce povolené množstvo)

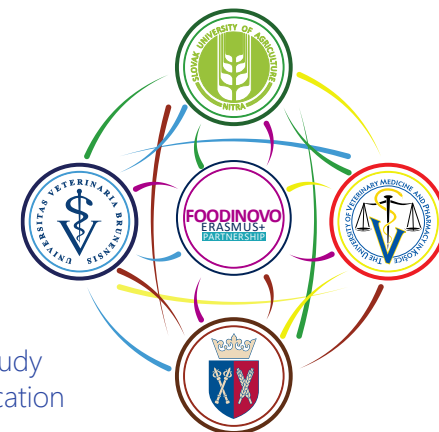


Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

FOODINOVO | Erasmus+ KA2 | 2020-1-SK01-KA203-078333
Innovation of the structure and content of study programs profiling food study
fields with a view to digitizing teaching Strategic Partnerships for Higher Education

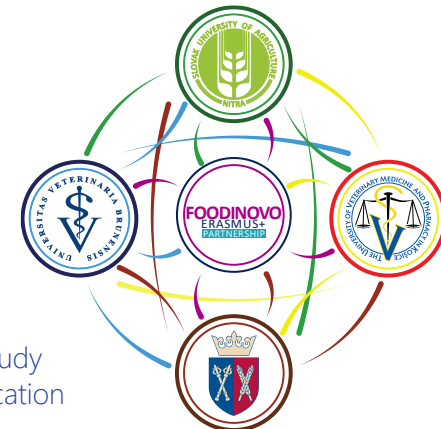
Mikrobiota surového mlieka

- Saprophytické mikroorganizmy:
 - baktérie mliečneho kvasenia;
 - koliformné baktérie: *Enterobacter*, *Escherichia*, *Klebsiella* (indikátor sanitárnych a hygienických podmienok výroby mlieka);
 - črevné enterokoky (*Enterococcus*);
 - baktérie odolné voči teplu: *Microbacterium*, *Micrococcus*, *Bacillus*;
 - psychrotrofné baktérie a psychrofilné baktérie: *Pseudomonas*, *Alcaligenes*, *Flavobacterium*, *Aeromonas*;
 - proteolytické baktérie: *Pseudomonas*, *Proteus*, *Bacillus*;
 - lipolytické bakterie;
 - spórotvorné baktérie: *Bacillus*, *Clostridium*;
 - plesne, kvasinky, *Actinomyces* sp..



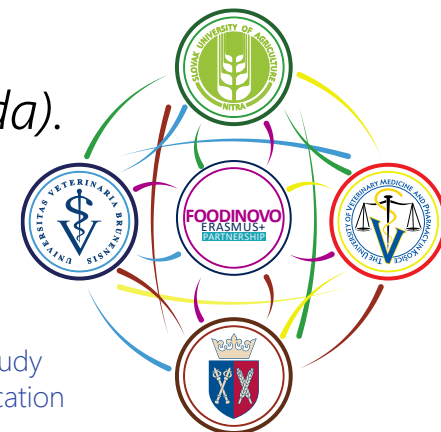
Mikrobiota surového mlieka

- Patogénne baktérie:
 - tuberkulózne bacily: *Mycobacterium tuberculosis*, *M. bovis*;
 - *Brucella abortus*;
 - stafylokoky: *Staphylococcus aureus*, *Str. agalactiae*, *Str. dysagalactiae*;
 - črevné (enterické) baktérie: *Salmonella*, *Shigella*, *Yersinia*, *E. coli*;
 - *Clostridium botulinum*, *Clostridium perfringens*,
 - anthrax: *Bacillus anthracis*;
- Vírusy



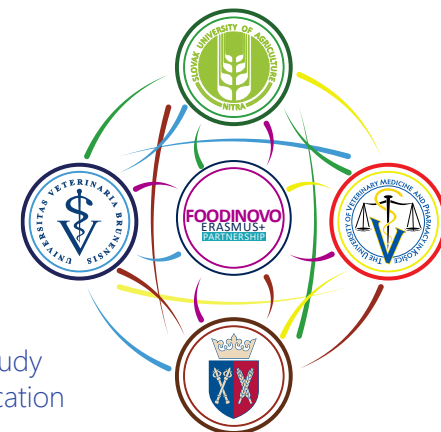
Somatické bunky

- Bunky pochádzajúce z mliečnej žľazy (celé alebo poškodené)
 - bunky z epitelu alveol, mliečnych kapilár, kanálikov a cisterien vemena
- Bunky z krvi a lymfy:
 - leukocyty (granulocyty a agranulocyty: lymfocyty a monocyty);
 - erytrocyty (príležitostne);
 - bunky kolostra.
- Počas zápalu vemena sa pozoruje zvýšený počet somatických buniek (hlavne leukocytov):
 - *nad 500 000 pri subklinickej mastitíde;*
 - *až desiatky miliónov pri akútnej infekcii (klinická mastitída).*



Chemická kontaminácia mlieka

- Ťažké kovy: Pb, Hg a Cd
- Pesticídy
- Dusičnany a dusitany
- Stopy antibiotík alebo čistiacich a dezinfekčných prostriedkov
- polychlórované bifenyly
- Dioxíny a aflatoxíny a ich prekurzory
- Rádionuklidy: ^{40}K , ^{89}Sr , ^{90}Sr , ^{131}I , ^{137}Cs

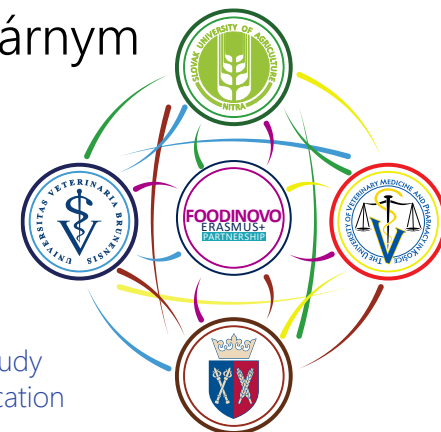


Požiadavky na nákup surového mlieka

Mlieko musí pochádzať od zdravých zvierat (kráv) bez toho, aby sa doň pridávalo alebo z neho odoberalo.

Je zakázané dodávať mlieko:

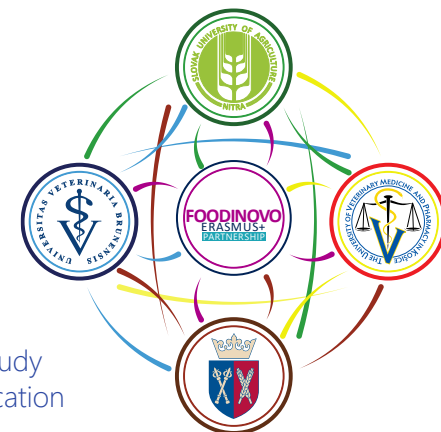
- z chorého dobytku a počas liečby liekmi (a pred uplynutím ochrannej lehoty stanovenej pre použitý liek);
- s abnormálnymi (zmenenými) organoleptickými vlastnosťami;
- najneskôr 3 týždne pred otelením (zaschnutie) a najskôr 6 dní po otelení (mledzivo);
- falšované;
- v prípade zákazu príjmu stanoveného úradným veterinárnym lekárom.



Poľská norma PN-A-86002: 2002. Surové mlieko na predaj. Požiadavky a skúšky.

Požadované parametre mlieka pre všetky dávky mlieka:

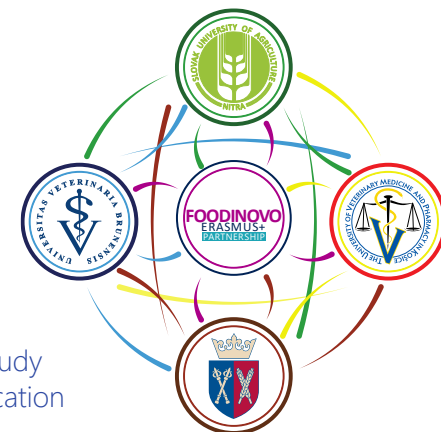
- vzhľad - farba biela so smotanovým odtieňom, bez viditeľných mechanických nečistôt;
- vôňa - špecifická pre mlieko, bez cudzieho zápachu;
- teplota - ≤ 8 °C (denný príjem), ≤ 6 °C (ostatný príjem), nechladené (príjem do 2 hodín po nadojení);
- kyslosť - miera čerstvosti mlieka:
 - titračná kyslosť - 6,0-7,5 °SH;
 - pH - 6,6-6,8.



Poľská norma PN-A-86002: 2002. Surové mlieko na predaj. Požiadavky a skúšky.

Podrobné požiadavky na mlieko:

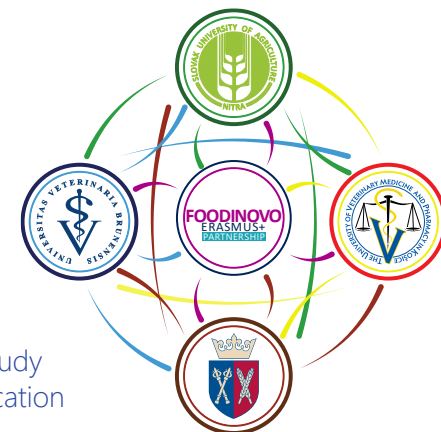
- hustota - nie nižšia ako 1,028 g/ml;
- bod tuhnutia - nie vyšší ako -0,520 °C;
- antimikrobiálne látky (antibiotiká, čistiace prostriedky atď.) - neprijateľné



Analýzy surového mlieka

Metódy hodnotenia mlieka na zistenie zdravotného stavu mliečnej žľazy (mastitída):

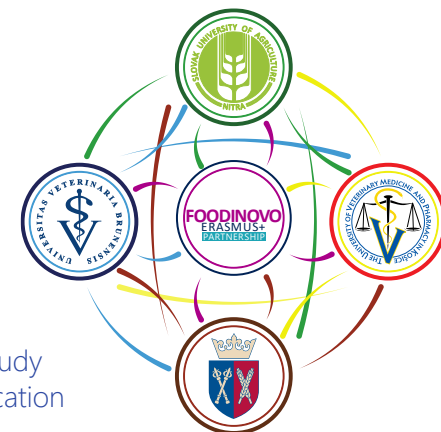
- prístrojové metódy (napr. prístroj Fossomatic);
- mikroskopické metódy podľa normy PN-EN ISO 13366-1
- nepriame metódy:
 - Whitesideho test
 - test s reagensiou Mastirapid (California Milk Test)



Analýzy surového mlieka

Metódy hodnotenia mikrobiologickej kvality mlieka

- inštrumentálne metódy - napr. Bactoscan,
- jednorazové testy, napr. Petrifilms,
- metóda počítania doštičiek (Kochova metóda).



Analýzy surového mlieka

Analýzy základného chemického zloženia mlieka:

A. Obsah tuku:

- Rööse-Gottliebova metóda;
- Gerberova metóda.

B. Obsah bielkovín a kazeínu:

- Kjeldahlova metóda;
- Walkerova metóda.

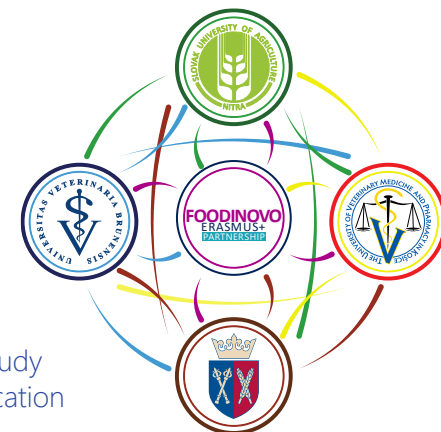
C. Obsah laktózy:

- Bertrandova metóda;
- Polarimetrická metóda;
- Enzymatické testy.

D. Obsah popola

- Spaľovanie v muflovej peci pri teplote 550 °C

E. Infračervená metóda (napr. MilcoScan)



Technologická vhodnosť mlieka

I. Na výrobu mliečnych koncentrátov:

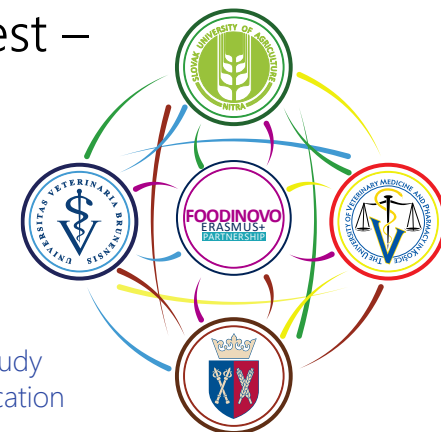
Vysoká tepelná stabilita (odolnosť voči vysokým teplotám bez zmeny fyzikálno-chemických vlastností)

Priame testy

- Tepelná koagulácia pri 140 °C – minimálne 10 minút

Nepriame testy:

- alkoholové číslo - najmenej 6;
- titer alkoholu - najmenej 75%;
- jednoduchý alkoholový test a dvojitý alkoholový test – negatívny.

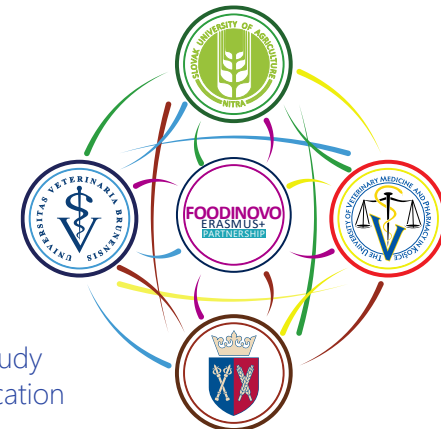


Technologická vhodnosť mlieka

II. Na výrobu syra:

- čerstvé mlieko s normálnym zložením
- titračná kyslosť 6-7,5°SH
- pH 6,6 –6,8
- TMC (celkový počet mikroorganizmov)* - nesmie prekročiť 100 000 KTJ/cm³
- počet somatických buniek - nesmie prekročiť 400 000/cm³
- fermentačný test: J (želé), W1-3 (srvátkové), G1 (granulované)
- fermentačná skúška s pridaním syridla: I a II typ
- koagulačný test vyvolaný syridlom: 4-10 min.
- detekcia baktérií tvoriacich spóry: nie je prítomná

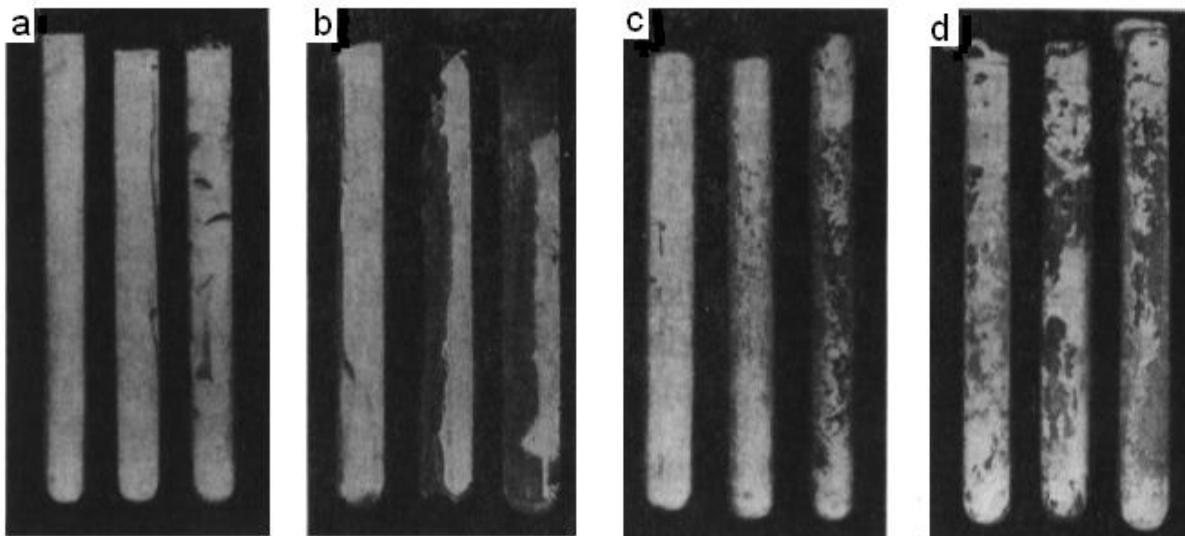
* Celkový počet životaschopných baktérií, kvasiniek, plesní a spór



Technologická vhodnosť mlieka

II. Na výrobu syra :

Fermentačný test: typy tvarohu:



a) želé (J)

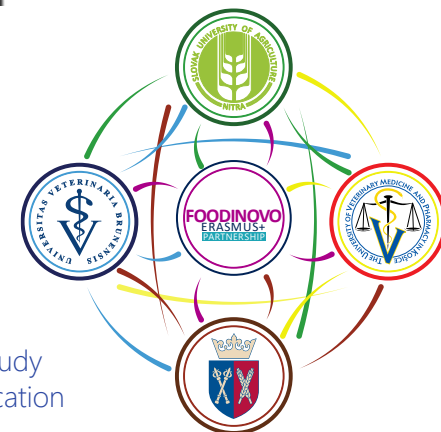
b) srvátka (W)

c) zrnitý (G)

d) swelly (S)

Ďalšie možné výsledky:

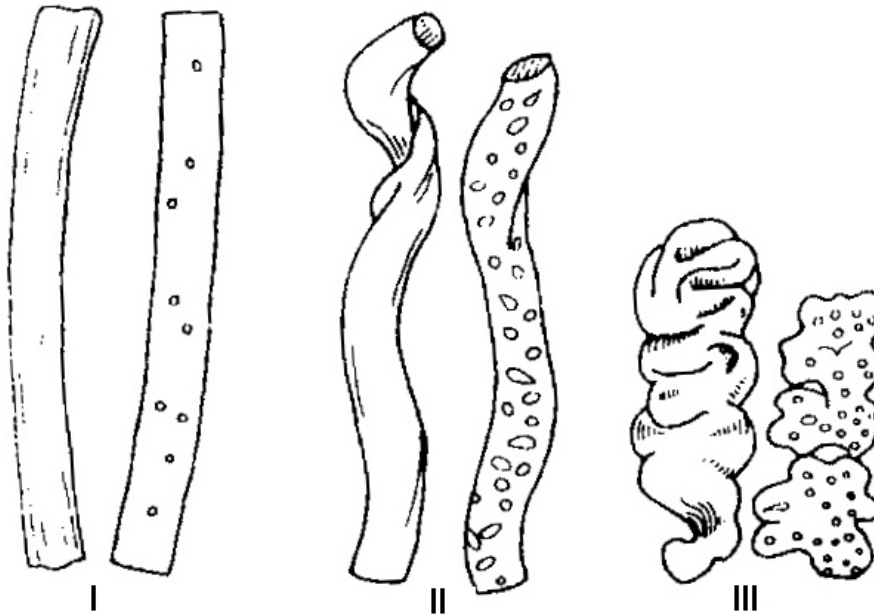
- tekuté mlieko (koagula sa nevytvorila))



Technologická vhodnosť mlieka

II. Na výrobu syra:

Fermentačná skúška s pridaním syridla: typy syridlového tvarohu:

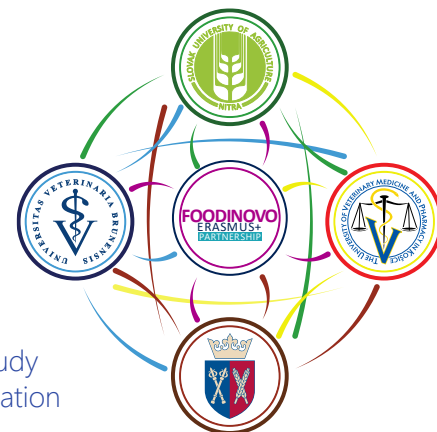


Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

FOODINOVO | Erasmus+ KA2 | 2020-1-SK01-KA203-078333
Innovation of the structure and content of study programs profiling food study
fields with a view to digitizing teaching Strategic Partnerships for Higher Education

Ďakujeme vám za pozornosť

Dr hab. inž. Dorota Najgebauer-Lejko, prof. URK
Department of Animal Product Technology
Faculty of Food Technology
e-mail: dorota.najgebauer-lejko@urk.edu.pl
phone: +4812 662 4805



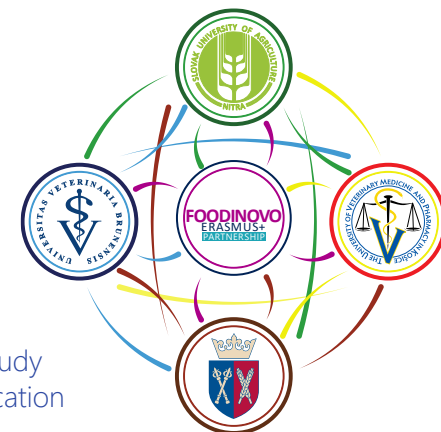
Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

FOODINOVO | Erasmus+ KA2 | 2020-1-SK01-KA203-078333
Innovation of the structure and content of study programs profiling food study
fields with a view to digitizing teaching Strategic Partnerships for Higher Education



Referencie (vrátane obrázkov)

- Bylund G. 2003. Dairy Processing Handbook. Tetra Pak Processing Systems AB, Lund, Sweden. Available at: <https://dairyprocessinghandbook.com/>
- <https://www.fao.org/faostat/en/#home>
- Jurczak M. 2005. Mleko - produkcja, badanie, przerób. SGGW, Warszawa [in Polish].
- Polish Standard PN-A-86002: 2002. Raw milk for sale. Requirements and tests [in Polish].
- Regulation (EC) No [853/2004](#) of the European Parliament and of the Council, of 29 April 2004, laying down specific hygiene rules for food of animal origin.
- Walstra P., Geurts T. J., Noomen A., Jellema A., van Boekel M. A. J. S. 1999. Dairy Technology. Marcel Dekker Inc., New York.
- Zmarlicki S. (red.) 1978. Ćwiczenia z analizy mleka i produktów mlecznych: opracowanie zbiorowe. SGGW, Warszawa [in Polish].
- a iné zdroje literatury.



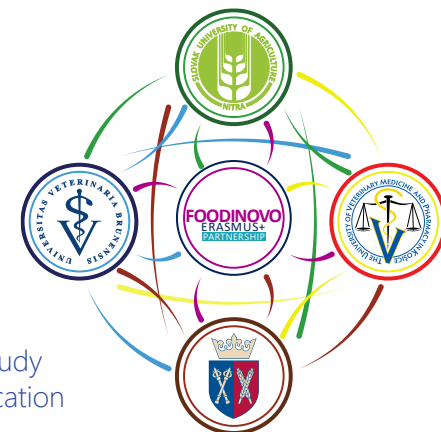
This work was co-funded by the Erasmus+ Programme of the
European Union

Innovation of the structure and content of study programs profiling
food study fields with a view to digitizing teaching

Táto publikácia bola spolufinancovaná programom Európskej Únie
Erasmus+

Inovácia štruktúry a obsahového zamerania študijných programov
profilujúcich potravinárske
študijné odbory s ohľadom na digitalizáciu výučby

FOODINOVO | 2020-1-SK01-KA203-078333



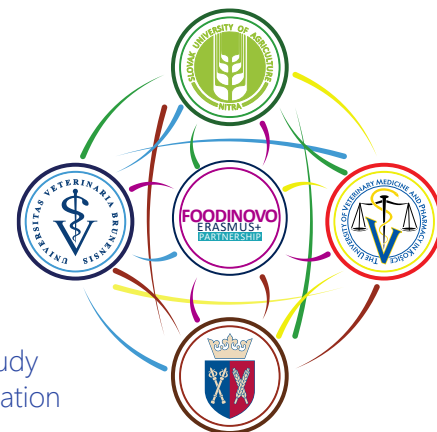
Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

FOODINOVO | Erasmus+ KA2 | 2020-1-SK01-KA203-078333
Innovation of the structure and content of study programs profiling food study
fields with a view to digitizing teaching Strategic Partnerships for Higher Education

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.

Financované Európskou úniou. Vyjadrené názory a postoje sú názormi a vyhláseniami autora(-ov) a nemusia nevyhnutne odrážať názory a stanoviská Európskej únie alebo Európskej výkonnej agentúry pre vzdelávanie a kultúru (EACEA). Európska únia ani EACEA za ne nepreberajú žiadnu zodpovednosť.

FOODINOVO | 2020-1-SK01-KA203-078333



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

FOODINOVO | Erasmus+ KA2 | 2020-1-SK01-KA203-078333
Innovation of the structure and content of study programs profiling food study fields with a view to digitizing teaching Strategic Partnerships for Higher Education