

Hygienické a welfare aspekty strojního dojení v prvovýrobě mléka

Mléko

- **Jedná se o sekret mléčné žlázy zvířat produkujících mléko, získaný dojícím procesem**
- Mléko je díky své vysoké nutriční hodnotě důležitou součástí stravy většiny populace
- Zároveň však představuje vhodné prostředí pro rozvoj mikroorganismů, které svojí metabolickou činností mohou ovlivnit příznivě nebo nepříznivě jeho kvalitu



Mléko

- Kvalitu mléka a mléčných výrobků určuje zdraví dojnic, chovné prostředí a dojící proces
- Důležitým aspektem je také svoz mléka, profesionalita řidičů a kvalita práce při dalším zpracování mléka
- Po celou dobu tohoto řetězce **je důležité zachovat vysokou úroveň hygieny**



Mléko

Základní požadavky na hygienickou kvalitu mléka:

- CPM (celkový počet mikroorganismů)
 - do 100 000 v 1 ml
- SB (počet somatických buněk)
 - do 400 000 v 1 ml

Faktory ovlivňující celkový počet mikroorganismů

- Očista vemene
- Správně nasazený dojící stroj
- Mechanické čištění dojících strojů
- Správné provedení sanitace

Faktory ovlivňující počet somatických buněk v mléce

- Zvýšený počet
 - Mlezivové období
 - Období říje
 - Období zaprahování
 - Počet laktací
- Tepelný stres
- Metabolické poruchy
- Změny v krmení, nevhodná krmná dávka
- Dojicí zařízení a technika dojení
- Mastitidy

Proces dojení *rozhoduje o kvalitě mléka i zdraví vemene!*



Předpoklady správného dojení

- Odpovídající zoohygienické požadavky na ustájení, dojírny a čekárny
- Pravidelnost dojení a dodržování pořadí dojnic
- Spolehlivý personál
- Citlivé a vlídné zacházení s dojnicemi
- Správná péče o mléčnou žlázu během celého procesu dojení (před dojením i po dojení)



welfare dojnic

Jednotlivé kroky v procesu dojení

1. Příprava dojícího zařízení před začátkem dojení
2. Osobní hygiena dojiče
3. Posouzení zdravotního stavu dojnice, znečištění struků a vemene
4. Příprava mléčné žlázy
5. Kontrola zdraví a kvality mléka
6. Vlastní proces dojení
7. Kontrola správného vydojení
8. Ošetření mléčné žlázy po dojení

1. Příprava dojícího zařízení

- Pravidelný servis dojícího zařízení, min. jedenkrát ročně
- Pravidelná kontrola gumových návleček (výměna dle potřeby)
- Kontrola správné hodnoty podtlaku (40-50 kPa) a frekvence
- Proplach a hygiena dojících zařízení dle sanitačního řádu po každém dojení



Zkontrolované, čisté a vydezinfikované stroje před začátkem dojení



Snížení rizika poranění mléčné žlázy a vzniku mastitid

Připravená dojírna před dojením



2. Osobní hygiena dojiče

- Hygiena rukou
 - Řádně umyté ruce a ostříhané nehty
 - Ruce bez prstýnků, hodinek, náramků
- Hygiena oblečení
 - Čisté oblečení
 - Pokrývka hlavy
 - Omyvatelná zástěra
 - Rukávníky
 - Nesmáčivá obuv – holínky
 - Jednorázové rukavice
- Potravinářský průkaz

Pracovní oblek dojiče



3. Posouzení zdravotního stavu dojnice, znečištění struků a vemene

- Při vstupu dojnice na dojírnu se posuzují jakékoli odchylky zdravotního stavu od normálu:
 - Kulhání
 - Neklid
 - Vyhublost
 - Ztížené dýchání
- Zhodnotí se čistota vemene a struků
- Posoudí se zdraví vemene

Vyšetření vemene

- Lze provést adspekci a palpaci pro monitoring příznaků různých odchylek na vemeni či strucích
- Adspekce
 - Otoky
 - Otlaky
 - Zranění
 - Zarudnutí
 - Zvětšení
- Palpace
 - Nadměrná citlivost až bolest
 - Teplota
 - Ztvrdnutí vemene
 - Výtok hnisu

4. Příprava mléčné žlázy

- Management toalety vemene je odvislý od hygieny prostředí a zdravotního stavu stáda
- Výsledkem správné toalety vemene je zajištění čistoty špiček struků a báze vemene v místech, kde přichází dojící stroj do kontaktu s dojnící



Toaleta vemene

- Správně provedená očista vemene před dojením je jedním ze způsobů, jak bránit přenosu kontagiózních mastitid
- Při očišťování by měla platit zásada použití dvou utěrek - jedna k očištění struků a okolí, druhá k osušení konečků struků

Způsoby toalety vemene

- Tzv. suchá toaleta
 - Při malém znečištění vemene
 - Utěrky textilní
 - Utěrky jednorázové papírové
- Tzv. mokrá toaleta
 - Při velkém znečištění vemene
 - Na konci mokré očisty následuje dokonalé očištění mléčné žlázy do sucha

Jednotlivé kroky toalety vemene s využitím predippingu



Dezinfekce pro predipping

- Bezbariérové dezinfekční prostředky
 - Pěnové s nástupem účinku do 30 sekund i dříve



5.Kontrola zdraví a kvality mléka

- **Provedení prvních odstřiků mléka z každé čtvrtě**
- Mléko se odstřikuje do nádoby s tmavým dvojitým dnem
- Posuzuje se konzistence, hustota, barva, vůně a případné příměsi mléka
- Odhalí se nejběžnější formy mastitid
- První stříky mléka obsahují velké množství nežádoucích mikroorganismů, které se musí oddojit mimo nádoj
- **zlepšení mikrobiologické jakosti mléka**
- **stimulace vemene**

Nádobka s tmavým dvojitým dnem pro odstřik mléka



Mastitida

- Vločky charakterizující přítomnost zánětu



Mastitidy

- Mastitida vzniká jako reakce organismu na poškození tkáně vemene (fyzikální, chemická nebo mechanická traumata – pohmoždění, prochladnutí, předofování) nebo na průnik a přilnutí mikroorganismů na sliznici vemene
- Mikroorganismy pronikají do vemene ve většině případů přes strukový kanálek, v menší míře cestou hematogenní, podstatně méně často dochází k infekci poraněnou kůží struků nebo vemene
- V současnosti je známo více než 100 různých původců mastitidy (virů, prvoků, kvasinek, řas, plísní a nejčastěji bakterií)
- Mastitidy mohou vzniknout během dojení, mezi dojeními anebo v době zaprahnutí

Vliv procesu dojení na vznik mastitid

- Čistota mléčné žlázy před dojením a ošetření ml. žl po dojení
- Individualita dojnice (měkkodojná, imunitní stav)
- Pravidelnost dojení (2 x 12, 3 x 8)
- Pořadí skupin krav: začíná se od nejzdravějších až po ty potenciálně nebezpečné
 - Nejčastěji je pořadí: prvotelky, krávy zdravé na vrcholu laktace, krávy na konci laktace

Vliv procesu dojení na vznik mastitid

- Technický stav dojícího stroje (materiál a jeho hygiena, zejména strukových návleček)
- Vlastní proces dojení (podtlak, předofování)
- Sanitace dojícího zařízení (mezidezinfekce +)
- Čistota dojiče

- Welfare na dojírnách (klidná práce dojiče a naháněče)
- Welfare a hygiena ustájení

Prevence vzniku mastitid z pohledu procesu dojení

- Predipping
- Odstříknutí prvních stříků
- Postdipping
- Hygiena a čistota při dojení
- Pravidelná údržba dojících strojů
- Mezidezinfekce dojícího zařízení při dojení léčených krav
- Okamžité zahájení léčby dle faremního protokolu s využitím rychlé stájové diagnostiky
- Správná hygiena ustájení
- Likvidace létavého hmyzu

→ **Dodržení všech hygienických zásad** → **Zdravé vemeno**

Odstřik mléka – správný postup



Chyby v odstříkování

- Provádění odstříků přímo na dlaň
- Provádění odstříků na podlahu dojírny
- Provádění odstříků na podlahu stání (dojení ve stájích)
- Vylévání odstříkнутého mléko mimo kanalizaci

Typy nestandardních mlék

- Mlezivo
- Mléko s obsahem reziduí (dojnice v léčbě nebo v OI)
- Mastitidní mléko

Nakládání s nestandardními mléky

- Nestandardní mléka jsou dojena mimo nádoj do sběrné nádoby (konev)
- Nezávadné mléko (vyšší SB) + kolostrum zkrmováno telatům
- Ostatní likvidovány

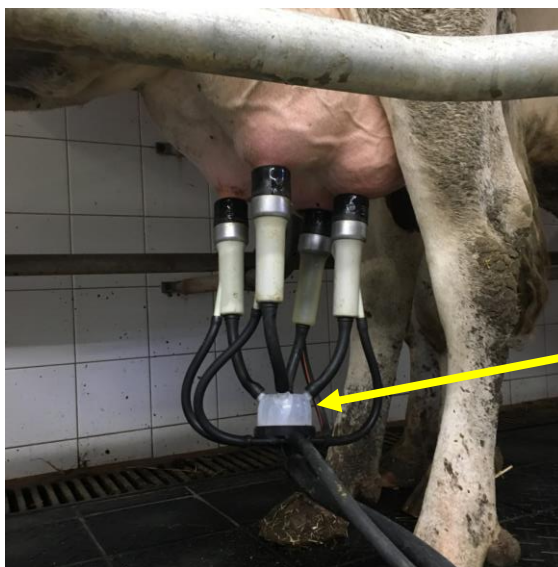


6. Vlastní proces dojení

- Nasazení dojícího stroje by mělo proběhnout v čase 60 s až 90 s od první stimulace vemene krávy naším dotykem
 - **Dostatečný projev účinku oxytocinu**
 - **Nutné pro maximální využití produkčního potenciálu dojnice**

Vlastní proces dojení

- Během dojení je důležité kontrolovat správný průběh dojení
- Zamezit dojení na prázdno
 - Sledovat zda stroje fungují správně
 - Zabránit zbytečnému nasávání vzduchu do dojaček



Průhledná část dojicího stroje pro kontrolu průtoku mléka

Vlastní proces dojení

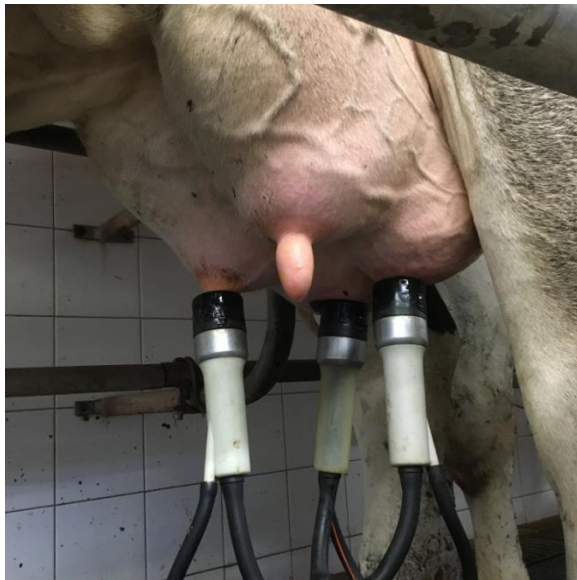
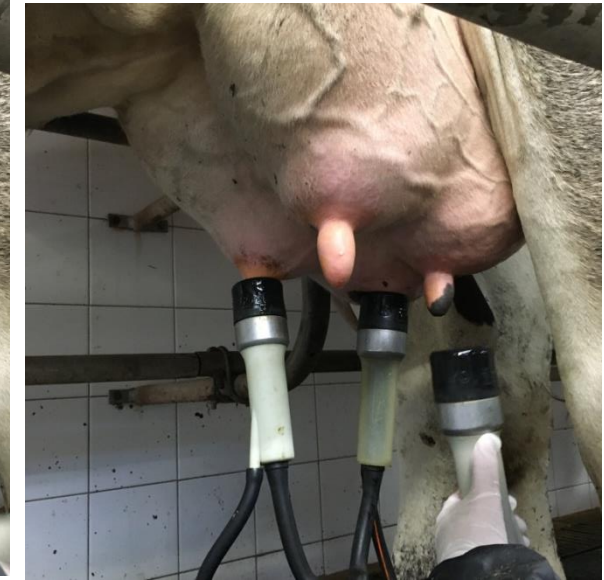
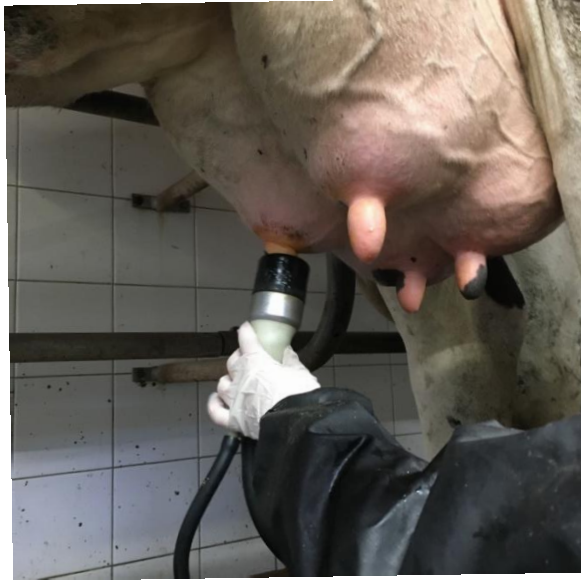
➤ **Ovlivňuje welfare dojnic**

- Používáním moderních a vhodně řešených dojících zařízení tak, aby nedocházelo k bolesti ani zranění dojených zvířat
- Dodržováním klidu
- Délkou pobytu dojnic v dojírně (max. 60 minut na jedno dojení včetně pobytu v čekárně)
- Návykem prvotelek na proces dojení ještě před otelením

Sejmutí dojícího stroje

- Ruční
- Automatické (snížení průtoku mléka pod stanovenou hranici, nejnovější systémy umožňují individuální sejmutí pro každou čtvrt')

Nasazení dojícího stroje



Sejmutí dojícího stroje



Signály o narušení pohody dojnic v průběhu dojení

- Skloněná hlava dojnic při dojení hluboko k podlaze
- Přešlapování a neklid v průběhu dojení
- Častá snaha o skopnutí dojícího stroje
- Zvýšená četnost kálení i močení při dojení

7. Kontrola správného vydojení

- Stejnoseměrné sejmutí všech strukových násadců
- Kontrola palpací, zda je vemeno dobře vydojeno

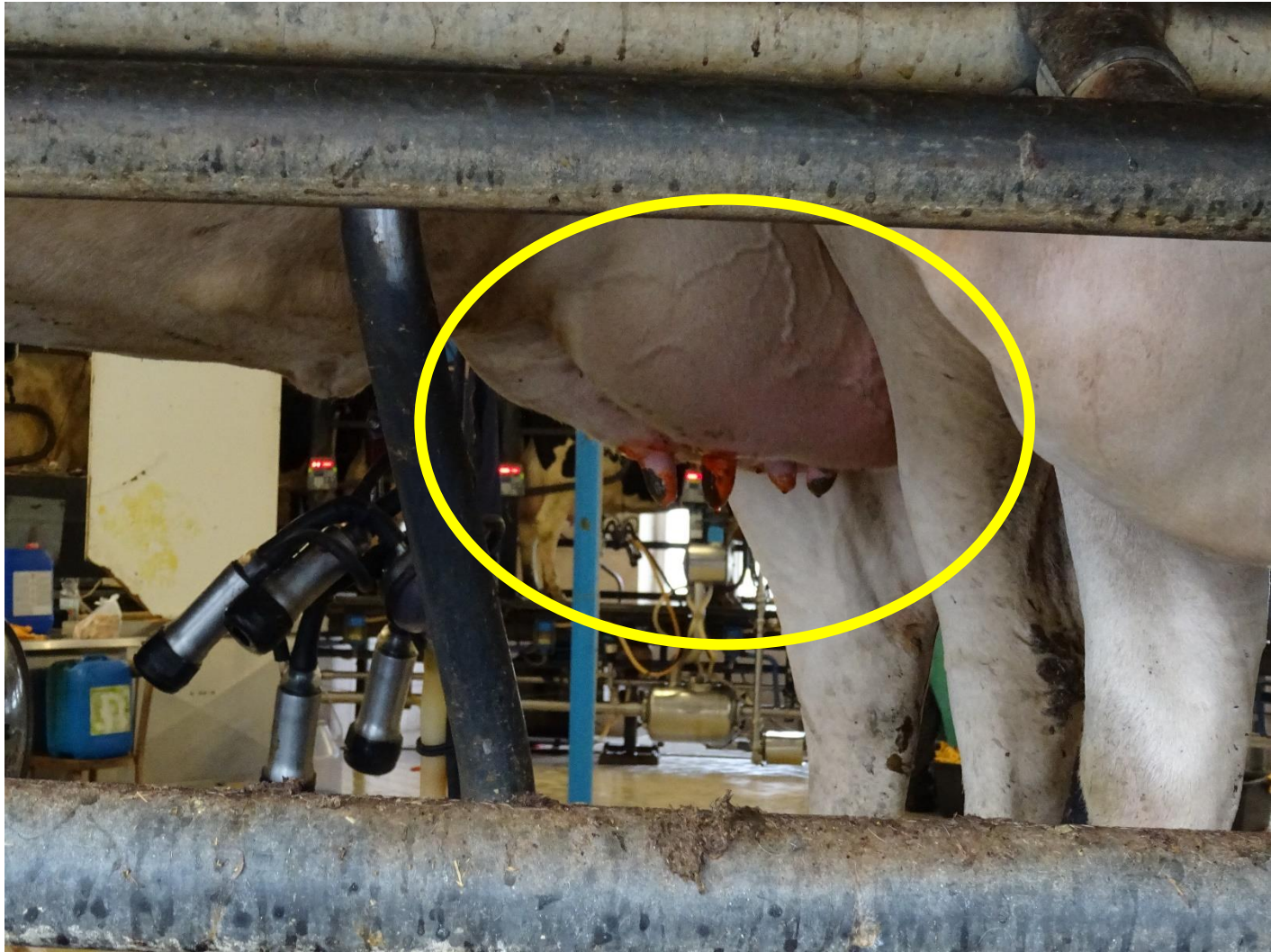


8. Ošetření mléčné žlázy po dojení

- Provedení dezinfekce struků po dojení vhodným dezinfekčním prostředkem ihned po sejmutí strukových násadců
 - Důležitá je dokonalá aplikace přípravku tak, aby byl struk co nejvíce dezinfekcí pokryt (75-95%)
- **zajištění obrany ml. žlázy proti patogenům**

Dezinfekce struků po dojení ponorem do dezinfektoru





Dezinfekční prostředky po dojení

- Bezbariérové
- Bariérové



Bezbariérové dezinfekční prostředky

- Aplikace na struky po dojení
- Kratší doba účinku
- Aplikace ponorem či sprejem
- Výrazná barva prostředku pro vizuální kontrolu dojnic

Bariérové dezinfekční prostředky

- Aplikace na struky po dojení ponorem
- Na povrchu struku vytváří jemný ochranný film
- Uzavírají a chrání strukový kanálek
- Doba účinku 8 až 12 hodin
- Výrazná barva prostředku pro vizuální kontrolu dojnic

Struky ošetřené po dojení kvalitním bariérovým prostředkem, který nestéká



Dezinfekční prostředky pro mléčnou žlázu

- Přehled faktorů, které je při výběru správného prostředku potřeba zohlednit:
 - Spektrum dezinfekční účinnosti
 - Obsah pomocných látek
 - Rychlost nástupu účinku
 - Délka trvání účinku
 - Snášlivost a protektivní účinky ke kůži dojnice
 - Snášlivost pro dojiče
 - Forma(kapalina, pěna, gel) a způsob aplikace
 - Barva
 - Cena přípravku
 - Balení – množství, způsob uchovávání, stabilita po naředění
 - Vznik rezistence
 - Šetrnost k životnímu prostředí
 - Rezidua

Dezinfekční prostředky pro mléčnou žlázu

Spektrum účinku se dělí podle způsobu působení látky na mikroorganismy

1. Statický účinek – dočasná ztráta schopnosti množení mikroorganismů, pokles jejich růstové aktivity
2. Cidní účinek – trvale usmrtí mikroorganismy

Podle účinnosti usmrcení konkrétních kategorií mikroorganismů jsou látky:

- a) **Fungicidní**
- b) **Baktericidní**
- c) **Virucidní**
- d) Sporicidní
- e) Mykobaktericidní

Dezinfekční prostředek působící na více kategorií se označuje jako širokospektrální

Typy přípravků dle účinné látky

Přípravky před dojením

1. Kyselina mléčná

- Dynamická pěna na struky
- Penetruje do kožních záhybů

2. Lauryl propyl amin

- Roztok na praní utěrek
- 10% pěnový roztok na struky
- Baktericidní



Typy přípravků dle účinné látky

Přípravky po dojení

1. Jod
 - Přilnavost ke struku
 - Šetrný k pokožce
2. Kyselina mléčná
3. Chlorhexidin
 - Vysoký bariérový účinek
 - Širokospektrální baktericidní účinek
4. Hydroxykyseliny
 - Baktericidní účinek
 - Virucidní účinek na infekce struků kožního původu
 - Ochranná bariéra na struku
5. Oxid chloričitý
 - Tvorba ochranné bariéry na struku
 - Dlouhodobé působení (až 8 hodin)

Sanitace dojíren

- Sanitace dojících souprav a dojíren by měla být vždy provedena co nejdříve po skončení dojení
- Sanitace zahrnuje:
 - Umytí a vydezinfikování dojicí soupravy
 - Proplach strukových násadců
- Hlavním zdrojem bakteriální kontaminace mléka je nedokonale vyčištěné dojicí zařízení
- Zbytky mléka v potrubí jsou ideálním živným substrátem pro bakterie

Sanitace dojicího zařízení

- Přípravky k sanitaci mohou být zásadité či kyselé
- Proces sanitace končí výplachem zařízení pitnou vodou
- Důležité je dodržovat doporučenou koncentraci přípravků a teplotu pitné vody

Sanitace dojicího zařízení

1. Proplach studenou pitnou vodou na očištění od zbytků mléka v potrubí
2. Cirkulace pitné vody o teplotě 50-70°C s přidaným kyselým či zásaditým přípravkem, 20-30 minut
3. Proplach studenou vodou, dostatečně dlouho do doby odtoku použitého přípravku

Délka sanitace

Složka	Tepnota (°C)	Postup	Doba průběhu	Účel	
1	Voda	20-25	Proplach	Do výtoku čisté vody	Odstranění zbytků mléka
2a	Alkálie	50-70	Cirkulace	20-30 min	Zmýdelnění tuků, rozpuštění bílkovin
2b	Kyselina	60(80-90)	Cirkulace	20-30 min	Odstranění mléčného kamene
3	Voda	20-25	Proplach	Do výtoku čisté vody	Odstranění zbytků dezinfekce

Metody dojení



Metody dojení

- Rozlišují se 3 základní typy dojení
 - Ruční
 - Strojní
 - Robotické

Ruční dojení

- Ve stáji nebo na dojírně
- Nejstarší způsob zisku mléka

➤ Cíl:

- Zisk mléka
- Příprava mléčné žlázy při strojovém dojení
- Doplněk při léčebných procedurách (mastitidy)
- Odběr mléka na vyšetření (rychlá stájová diagnostika)

Ruční dojení jako způsob vydojení mléka

- Představuje nejstarší způsob zisku mléka, při němž se nepoužívá dojící zařízení
- Fyzicky náročné
- Nevhodné z hlediska bezpečnosti práce
- U malého počtu zvířat (2 ks)
- Doplněk při léčebných procedurách (mastitidy)
- Odběr mléka na vyšetření
- Dojení ve stáji je nevhodné z hlediska hygieny prostředí

Ruční dojení jako způsob přípravy mléčné žlázy na dojení

- Součástí procesu zisku mléka na dojárně

➤ Cíl:

- Odstranění nejvíce kontaminovaných prvních stříků z mléčné žlázy
- Posouzení sekretu ml. žl.
- Stimulace ml. žlázy

Ruční dojení jako způsob přípravy mléčné žlázy na dojení

- Tři možnosti způsobu ručního dojení:

„vytlačování“

„vytahování“

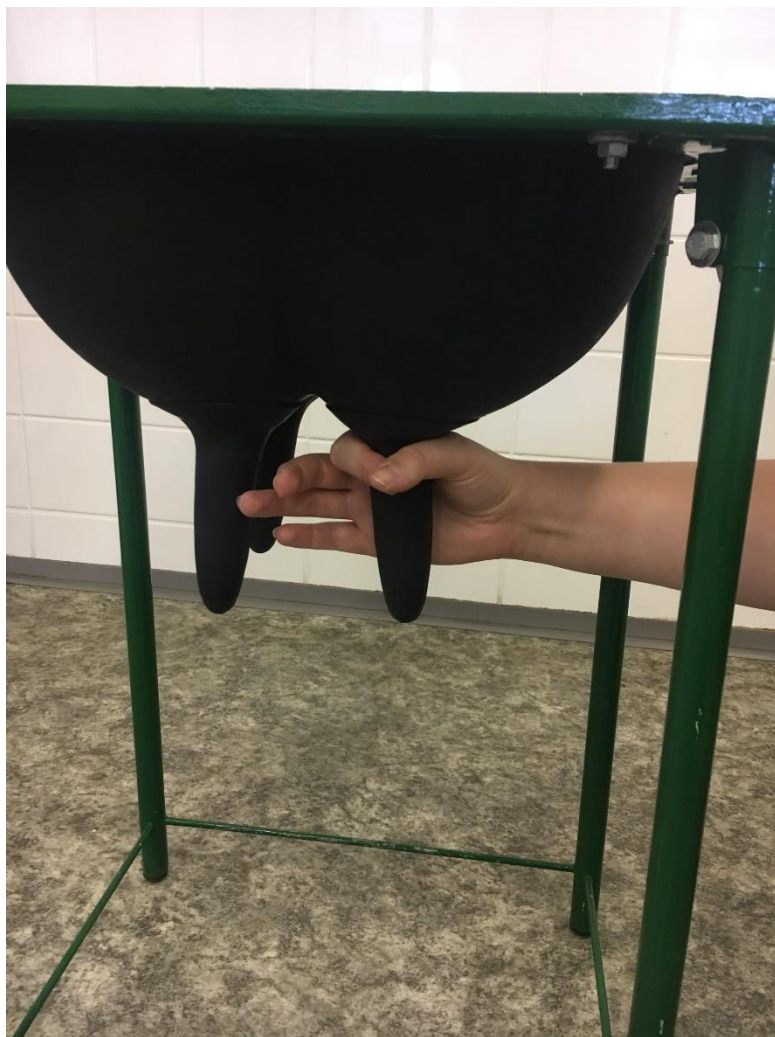
„přes palec“

- Volba jednotlivé metody se odvíjí od několika faktorů, mezi které patří např. velikost, „tvrdost“ struku nebo zdravotní stav mléčné žlázy

Ruční dojení - vytlačování

- Palcem a ukazováčkem se obejmeme báze struku, stlačí se spojení mezi strukem a mléčnou cisternou a zbylými třemi prsty se stiskem postupně vytlačuje mléko
- Zisk mléka „vytlačováním“ se může praktikovat např. u holštýnského skotu, který má protáhlé struky

„Vytlačování“



Ruční dojení – vytahování

- Palcem a ukazováčkem se uchopí báze struku a stiskne se. Poté se přitisknutými prsty vykonávají táhlé pohyby od báze struku směrem dolů
- Zisk mléka „vytahováním“ se může praktikovat např. u českého strakatého skotu, který má kratší struky, dále u struků které jsou „zapadlé“ v edematické mléčné žláze po porodu anebo u ovcí, které mají kratší struky

„Vytahování“



Ruční dojení - přes palec

- Způsob zisku mléka je obdobný jako u vytlačování s tím, že palec ruky je ohnutý směrem ke struku a na struk tlačí větší plochou
- Dojení „přes palec“ se může praktikovat u tzv. tvrdodojných dojnic nebo u mastitidních dojnic s hustým sekretem mléčné žlázy

„Přes palec“



Strojní dojení

- Využívá se dojícího zařízení ve vazné stáji anebo v dojírnách (volný typ ustájení)
- Mobilní dojící stroj
- Stacionární stroj

Mobilní dojící stroj



Historie strojního dojení

- Vznik strojního dojení se datuje do 30. let 20. století
- Koncem minulého století se objevují první pokusy o mechanické dojící zařízení, které v počátcích napodobovaly ruční dojení
- Tyto metody však neodpovídaly požadavkům na welfare (zejména zdravotní stav mléčné žlázy)
- Konstrukteři dojících strojů se inspirovali sáním telete, které při sání využívá sacího podtlaku společně s mechanickým působením na struk i mléčnou žlázu

Požadavky na dojící stroj

- Zajištění úplného vydojení vemene
- Zajištění dostatečného prokrvení struků
- Snadno použitelný
- Dobře udržitelný
- Nesmí infikovat struky, vyvolávat záněty, znečišťovat mléko
- Nesmí poškozovat vemeno

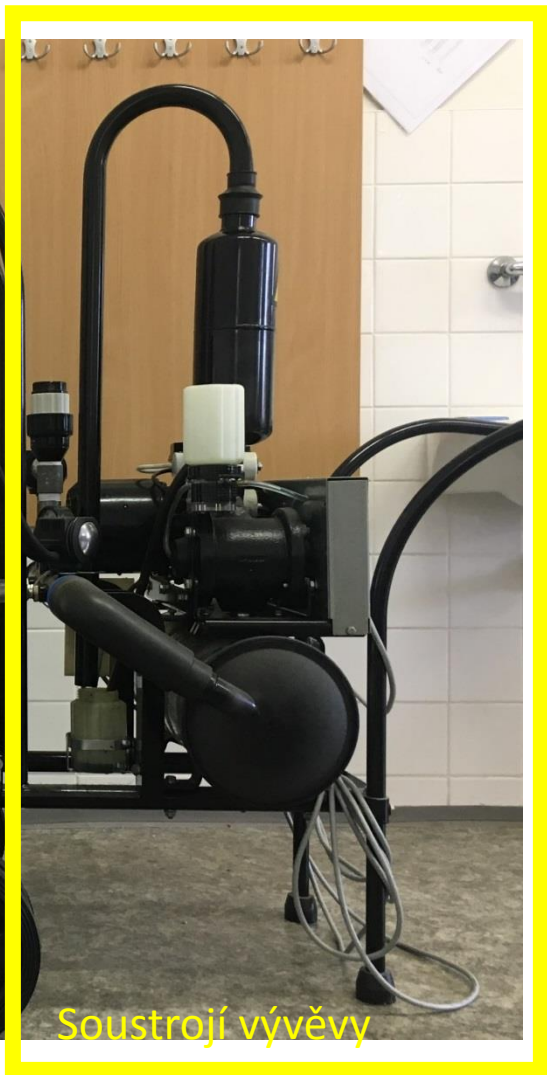
Technická podstata strojního dojení

- Princip dojení: střídavé působení podtlaku a atmosférického vzduchu na mléčný struk
- Pulzující tlak z pulzátoru působí na mléčný struk prostřednictvím strukového násadce
- Podtlak v pulzátoru by měl být 44-50 kPa
- Proces dojení se dělí na:
 - Údobí sání
 - Údobí stisku
 - Poměr sání a stisku

Popis dojícího stroje - funkční součásti

- Soustrojí vývěvy
- Vzdušník
- Regulační ventil
- Pulzátor
- Hadice pulzujícího tlaku (dlouhé a krátké)
- Mléčné hadice (dlouhé a krátké)
- Rozdělovač, sběrač
- Strukový násadec

Popis dojícího stroje –soustrojí vývěvy



Soustrojí vývěvy

Soustrojí vývěvy

- Odsává vzduch ze všech funkčních částí podtlakového potrubí
- Rozmezí podtlaku 44 - 50kPa
- Umístěna ve strojovně mimo stáj na mobilním stroji je součástí
- Složení:
 - Elektromotor
 - Vzdušník
 - Vývěva
 - Regulační ventil
 - Nasávací a výfukové potrubí



nasávací a
výfukové
potrubí

vzdušník

pulzátor

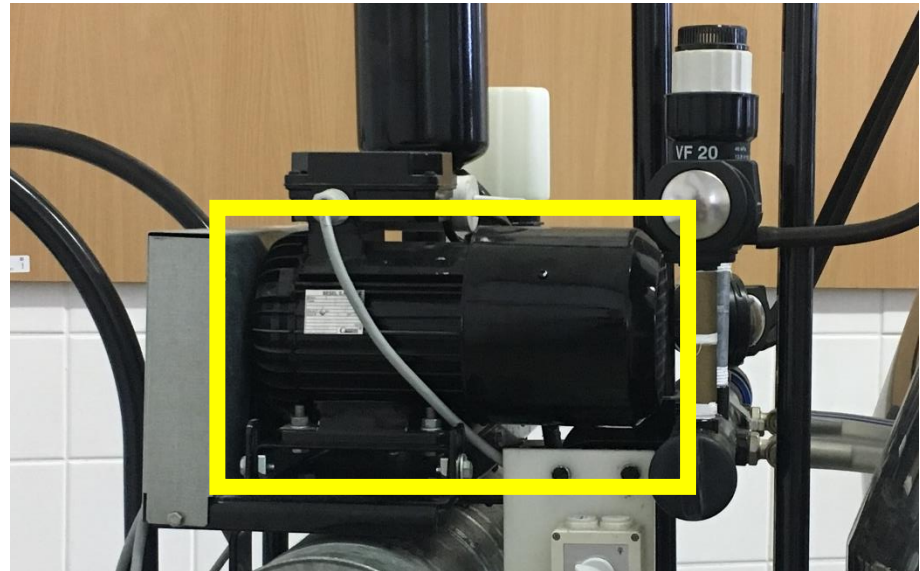
vývěva

elektromotor



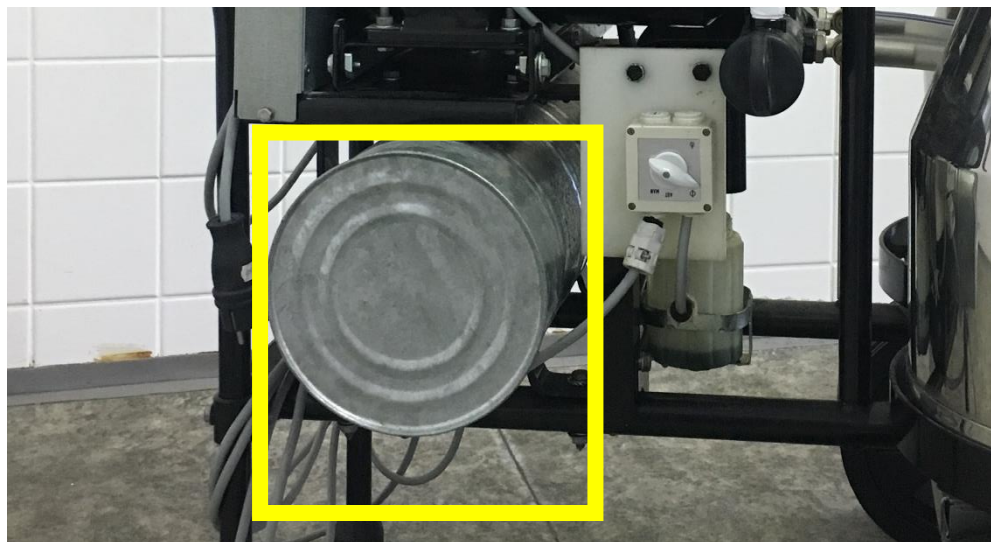
Vývěva

- Základní součást dojícího zařízení
- Nasává vzduch o nízkém tlaku a stlačuje jej na atmosférický a vypouští ven



Vzdušník

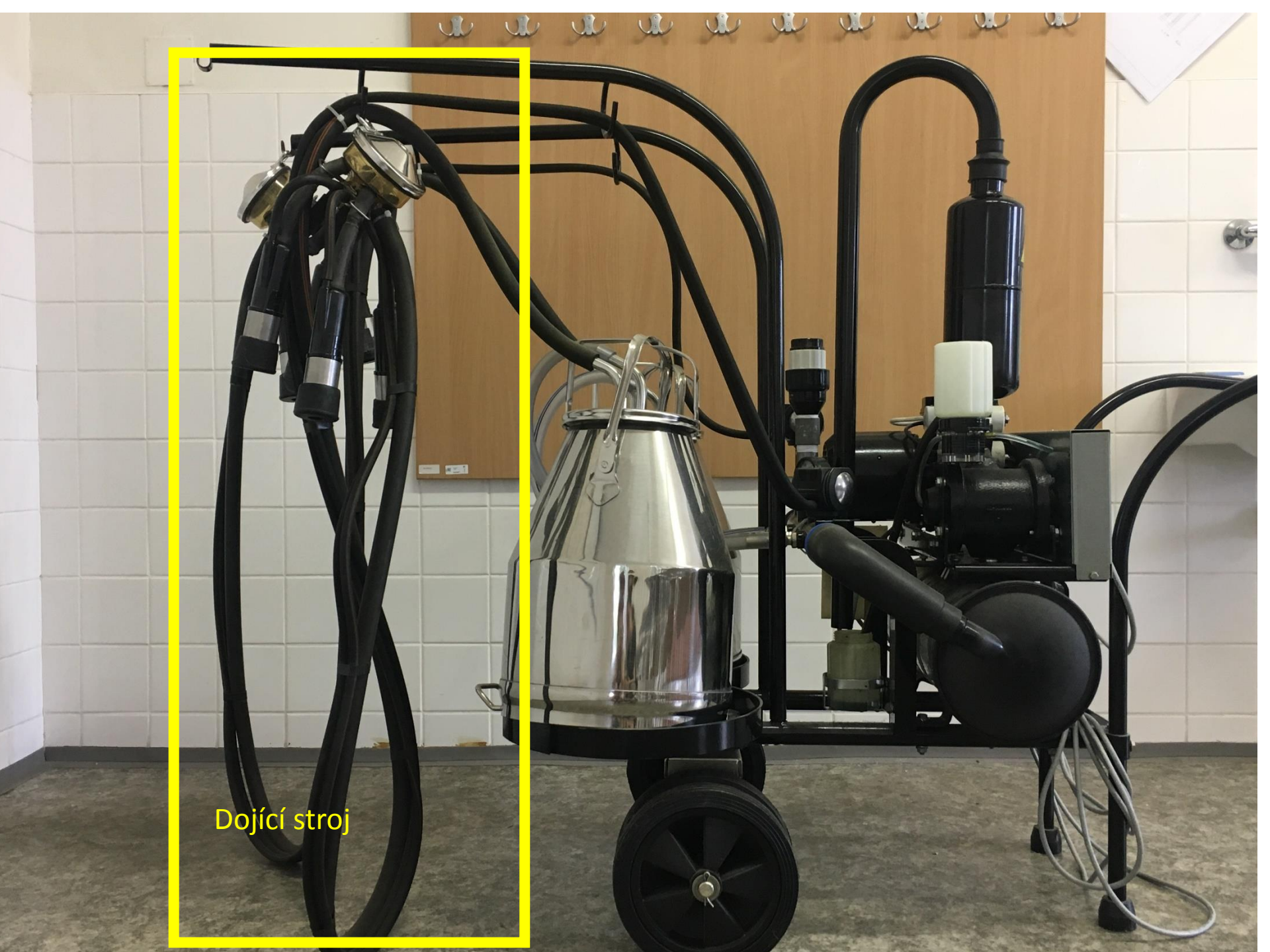
- Kovová válcová nádoba
- Slouží k vyrovnání výkyvů podtlaku
- Jímá kondenzaci vody



Pulzátor

- Vytváří pulzující tlak
- Ten je veden do stěn komor strukových násadců
- Tlakové změny vyvolávají tlakový spád
- Způsob ovládnání
 - Pneumaticky
 - Elektromagneticky
- Typy pulzátorů:
 - Synchronní,
 - asynchronní



A mechanical milking machine is shown in a room with white tiled walls and a wooden door. The machine consists of a black metal frame with a large stainless steel bucket in the center. To the right, there is a black motor unit with a white cylindrical component on top. Various black hoses and tubes are connected to the machine. A yellow rectangular box highlights the left side of the machine, including the bucket and the hoses. The text "Dojící stroj" is written in yellow at the bottom left of the image.

Dojící stroj

Strukový násadec

- Jediná část v přímém styku se strukem
- Vnější část- pouzdro
- Vnitřní část- tzv. struková návlečka
- Návlečka působí na mléčný struk



Strukový násadec



Struková
návlačka s
ucpávkou



Popis dojačky

- Rozdělovač a sběrač
 - Část dojícího zařízení, ke kterému jsou připojeny strukové násadce
- Rozdělovač vzduchu
 - Střídavě rozvádí podtlak a atmosférický tlak od pulzátoru k mezistěnným komorám násadců
- Sběrač mléka
 - Sbírá mléko z jednotlivých strukových násadců
 - Odvádí ho do konve nebo mléčným potrubím do chladicí nádrže

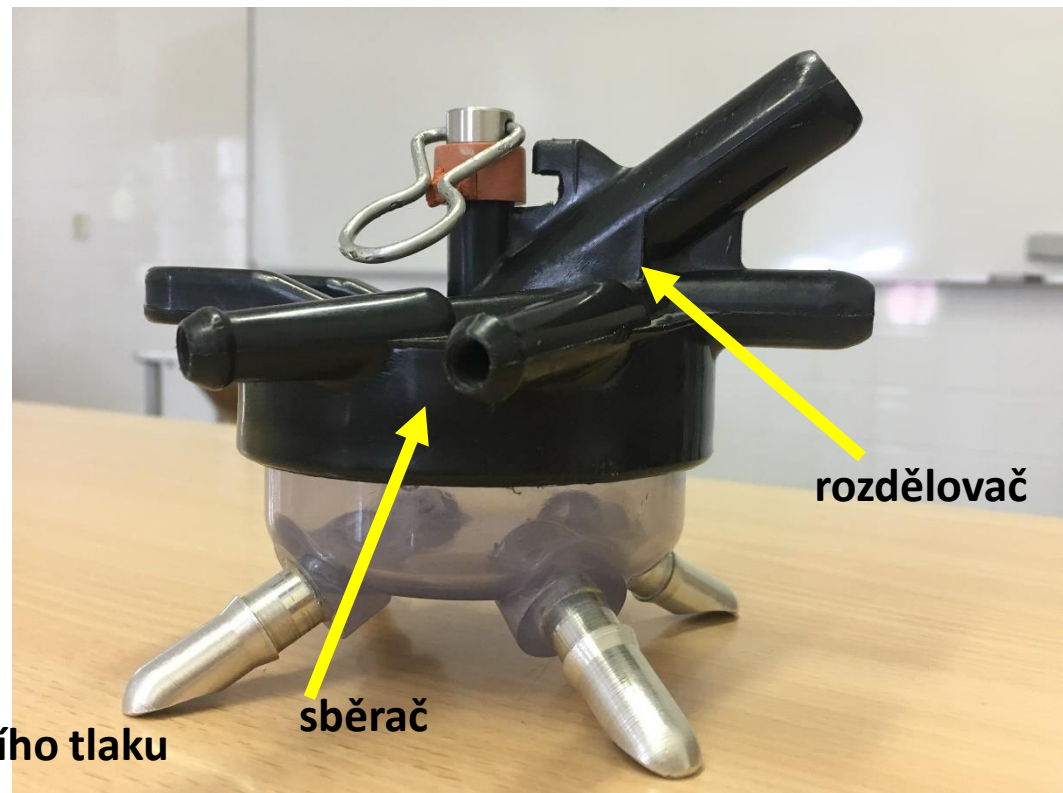
Popis dojačky



Mléčná hadice

Hadice pulzujícího tlaku

Strukové násadce



rozdělovač

sběrač

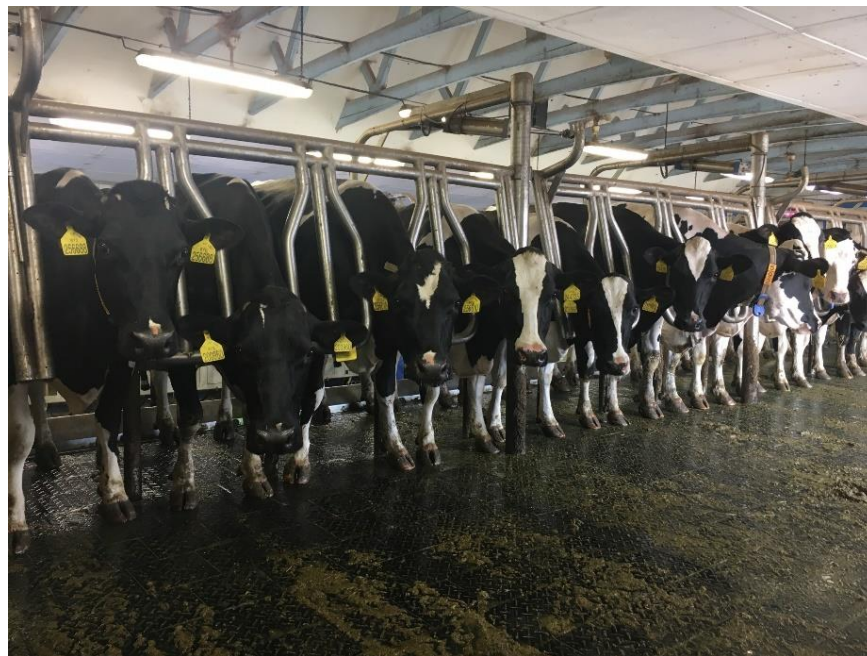
Dojící stroj se sběrnou nádobou





Sběrná nádoba na mléko - konev

Dojírny



Dojírna

- **Dojírna je speciální místnost určená k hygienickému získávání mléka**
- **Navazuje na volný typ ustájení**
- **Situována na začátku farmy**

- Stacionární (nepohyblivá) dojírna
- Mobilní (rotační) dojírna

Stacionární dojírna

- Dojící stání je pevně spojeno se stavbou dojírny

Jednotlivé typy se liší:

- Uspořádáním stání
- Počtem stání
- Způsobem nástupu a výstupu
- Počtem dojičů
- Uspořádáním pracovního místa dojiče



Mobilní dojírna

- Podlaha dojírny se během dojení pohybuje (otáčí)

Jednotlivé typy se liší:

- Uspořádáním stání
- Počtem stání
- Orientací dojnice na dojicím stání (dojení vně nebo uvnitř kruhu)
- Způsobem obsluhy
- Počtem dojičů



Dojírna

- Skládá se:

- **z čekárny**

- **z vlastního prostoru dojírny**

- Přidruženými místnostmi jsou mléčnice a místnost pro sanitační prostředky
- **Dispozice vlastních dojíren je dána typem, kapacitou a počtem dojících míst**

Kritéria pro volbu dojírny

- Požadavek na průchodnost
- Požadavek na počet obsluhujících osob
- Četnost dojení
- Velikost stáda
- Jednoduchost celého procesu dojení
- Jednoduchost konstrukce dojírny

Průchodnost dojírny

- Je čas, který stráví dojnice mimo vlastní ustájení
- Je to doba od odchodu dojnice na dojírnu až po její návrat zpět do stáje
- Průchodnost musí být kratší než 60 minut při dojení dvakrát denně
- Při dojení třikrát denně neměla by průchodnost překročit 45 minut
- Při automatickém snímání dojícího stroje se zvyšuje průchodnost dojírny
- Rychlý výstup dojnic z dojírny zvyšuje průchodnost dojírny

Průchodnost dojícího stání

- Je dána počtem dojnic, které jsou podojeny za hodinu
- Ideální průchodnost - stanovená výrobcem
- Skutečná průchodnost, kterou lze zjistit v chovech dojnic

Zoohygienické požadavky na dojírny

- Osvětlení pracovní plochy minimálně 200 luxů
- Osvětlení dojícího stání až 500 lx
- Hranice hluku do 70 dB
- Modrá barva stěn v dojírnách i čekárnách (snižuje výskyt much)
- Teplotní optimum 10 - 15 °C
- Prostory bez průvanu
- Využívání moderního zařízení (proces automatizace)

Moderní technologie v provozu dojíren

- Identifikace dojnic (čipy)
- Vážení dojnic (podlahová váha v čekárně nebo v místě stání např. u robotického dojení)
- Sledování kvality (vodivosti atd.) či teploty mléka
- Sledování dalších parametrů z chování krav (přežvykování, pohybová aktivita)
- Kamerový systém

Výhody elektronické identifikace zvířat

- Snadnější a rychlejší kontrola zvířat
- Dostupnost údajů týkající se jednotlivých dojnic
- Eliminace chyb při ručním zapisováním údajů

- - Vyhodnocení všech údajů (náročné na čas a správnost interpretace dat)

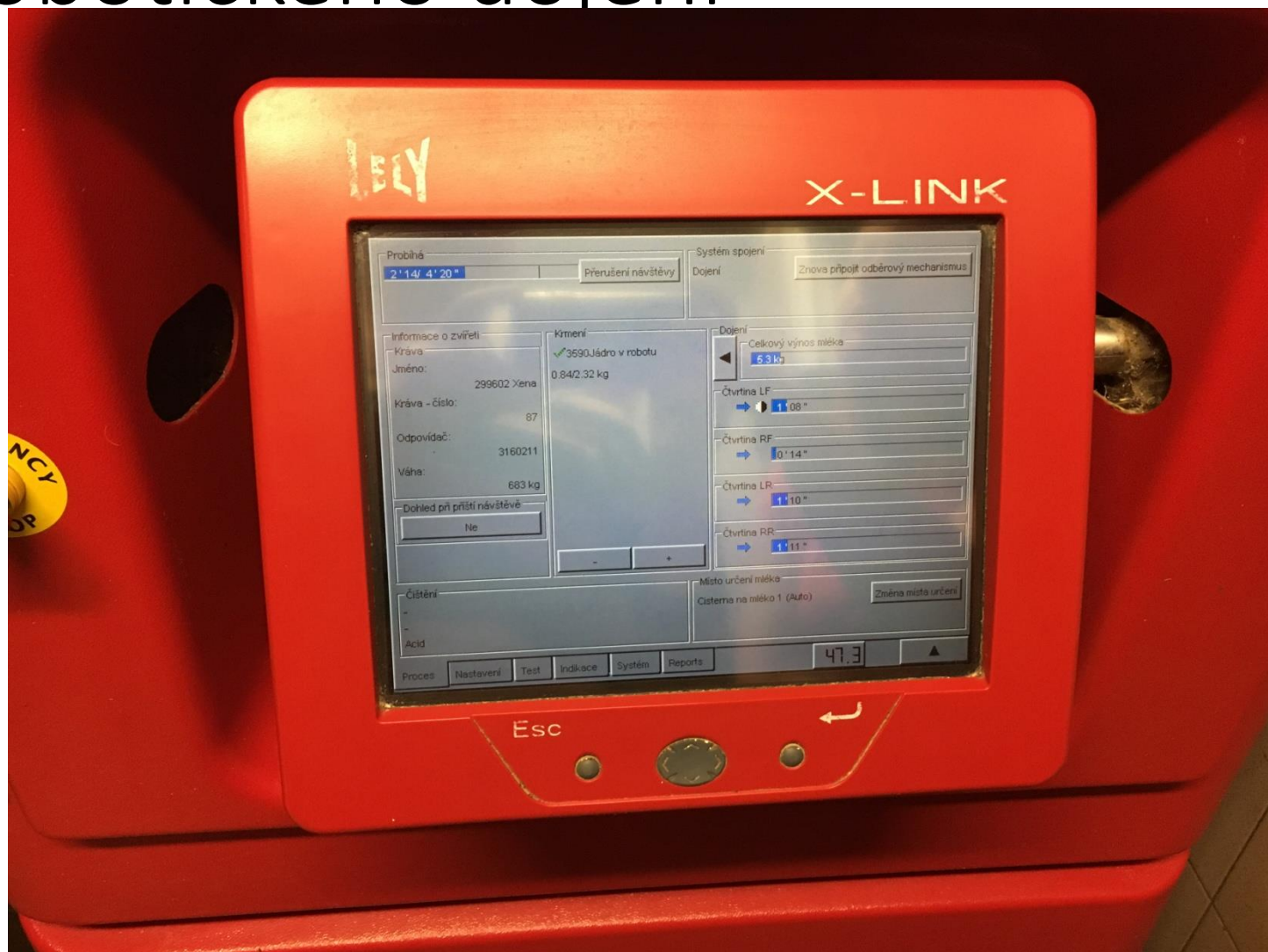
Elektronická identifikace dojnic



Využití EID technologie na dojírně



Využití EID technologie u robotického dojení



Monitoring dojnic v čekárně



Příprava dojírny a čekárny před dojením

- Nachystání veškerých pomůcek k hygieně a ošetření mléčné žlázy
- Kontrola podtlaku
- Uvolnění dojaček
- Zapnutí automatiky, kamer a chodu dojírny

Pracovní podmínky pro dojiče

- Jednoduchý a nenáročný přístup k vemenu
- Dostatečné pracovní osvětlení
- Vhodné mikroklima
- Nekluzká podlaha
- Výška okopové hrany je 70 až 100 mm nad úrovní pupku dojiče
- Výška okopové hrany ovlivňuje práci dojiče (neadekvátní výška způsobuje bolesti zad a snížení pracovního výkonu)



Okopová hrana

Pracovní prostor dojiče na dojírně



Čekárny



Čekárna

- Prostor před dojárnou, který slouží k shromáždění krav před dojením
- Sklon podlahy 6 – 8 % směrem k dojárně, tzn. že se dojnice řadí „do kopce“
- Doporučená velikost čekáren

Krávy do 600 kg ž.hm

1,5 m²

Krávy 601-700 kg ž.hm.

1,6 m²

Krávy nad 700 kg ž.hm.

1,7 m²

Sklon podlahy v čekárně

Vstup dojníc na dojírnu



Výstup z dojírny

Prázdná čekárna

- Kapacita pro 30-35 dojnic
- Betonová podlaha
- Rybinová dojírna



Problematika zoohygieny v čekárnách

- Zápach (amoniakální)
 - Výkaly v podroštových jímkách, nevyhrnuté podlahy
- Výskyt much
 - Zvýšený v letním období
 - Způsobuje neklid zvířat
 - Dlouhodobé obtěžování dojnic mouchami vede k poklesu produkce mléka

Typy podlah v čekárnách

- Zarošťovaná podlaha
 - + Šetří množství vody na úklid, méně kluzká
 - Zvýšený zápach z podrošťových prostor, zvýšený výskyt larválních forem much
- Pevná podlaha: čedič, asfalt, beton, rohože s knoflíky
 - + Lépe čistitelné, nebrání pohybu krav
 - Při špatné hygieně kluzké

Inovace v čekárnách

- Adekvátní proudění vzduchu
- Použití ventilátorů
- Minimalizace doby zdržení kejdy v podroštových prostorech
- Úklid výkalů během pracovní směny dojení
- Odstraňování, smývání eventuálních zbytků mléka
- Likvidace larválních forem much a použití lapačů much
- Přiháněče

Čekárna s dojnícemi s využitím přiháněče

**Ventilátor pro lepší kvalitu
vzduchu**



Přiháněče v čekárnách

- Přiháněče v čekárně urychlují nástup krav na dojící stání a zvyšují průchodnost dojírny
- Přiháněče nahrazují lidskou práci, která je v tomto ohledu mnohdy pro zvířata stresující, především pokud naháněcí personál používá vůči dojnicím hrubé chování

Přiháněče v čekárnách



Naháněcí chodby

- Jedná se o cesty mezi dojírnou (čekárnou) a stájí
- Týká se především velkochovů, kde dochází k přehánění zvířat mezi budovami, mezi kterými jsou větší vzdálenosti

Požadavky na naháněcí chodby

- Přímý směr chodeb (bez ostrých zatáček)
- Rovné podlahy bez převýšení a překážek
- Pokud je nutné udělat převýšení, využívá se schůdků, které musí mít výšku min. 120 mm a nejvýše 240 mm
- Pevná podlaha – beton, pryžová rohož, rošty
- Chodba musí být zastřešená

Mléčnice



Mléčnice

- **Samostatná místnost, kde se nachází chladicí úschovné nádrže**
- Probíhá zde chlazení a uchovávání mléka
- Výhledově budou vnitřní prostory mléčnic minimalizovány, díky vývoji nových chladících nádrží, např. se může jednat o velkokapacitní vertikální nádrže, které se osazují vně objektu
- Mléčnice a pracovní chodba dojiče se s výhodou navrhují v bezbariérovém řešení

Velkokapacitní vertikální nádrž vně objektu



Požadavky na prostory a vybavení mléčnic

- Prostory pro skladování a chlazení mléka musí být konstruovány tak, aby bylo omezeno riziko kontaminace mléka i mleziva
- Prostory pro skladování a chlazení mléka musí být chráněny proti škůdcům, musí být odděleny od prostor, kde jsou ustájena zvířata
- Povrch, který je v kontaktu s mlékem a mlezivem, musí být snadno čistitelný a dezinfikovatelný
- Nádoby a cisterny použité pro přepravu mléka musí být před dalším použitím vyčištěny a vydezinfikovány

Chlazení a skladování mléka

- Mléko se skladuje v chladících tancích
- V procesu skladování je nutné kontrolovat teplotu mléka, aby došlo k řádnému zchlazení
- Po nadojení by mělo být mléko zchlazeno na teplotu v rozmezí 4 – 6 °C
- Kontrola a uchování informací o složení a kvalitě mléka na dojírně

Chlazení a skladování mléka

- Po nadojení má mléko teplotu cca 37°C
- Pokud se svoz mléka provádí každý den, tak se musí mléko zchladit na teplotu nejvýše 8°C
- Pokud svoz není prováděn každý den, tak na teplotu nejvýše 6°C
- Mlezivo musí být skladováno odděleně

Svoz a zpeněžování mléka

- Konečná cena mléka závisí na kupní smlouvě mezi mlékárnou a dodavatelem. Většinou je dána základní cenou mléka (za 1 litr) a může být doplněna o příplatky za kvalitu, požadované složky mléka nebo množství
- Celková cena mléka je však určována mnoha dalšími, často zcela neovlivnitelnými faktory, zejména pak vývojem na mezinárodním trhu s mlékem



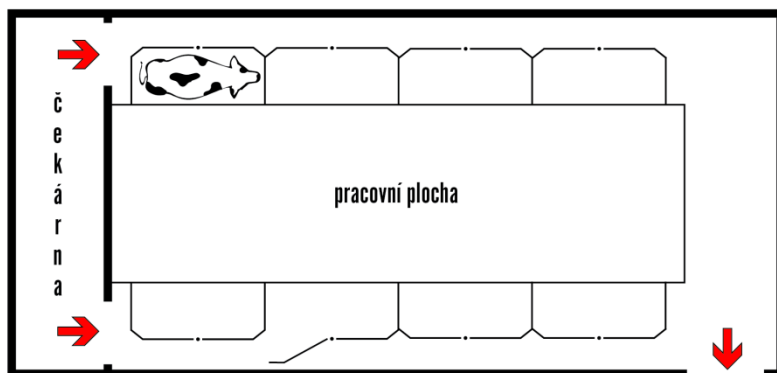
Typy dojíren dle stání

1. Tandemová dojírna
2. Rybinová dojírna
3. Paralelní dojírna (side by side)

Všechny možnosti těchto typů stání se mohou uplatnit jak v dojírnách stacionárních, tak v kruhových

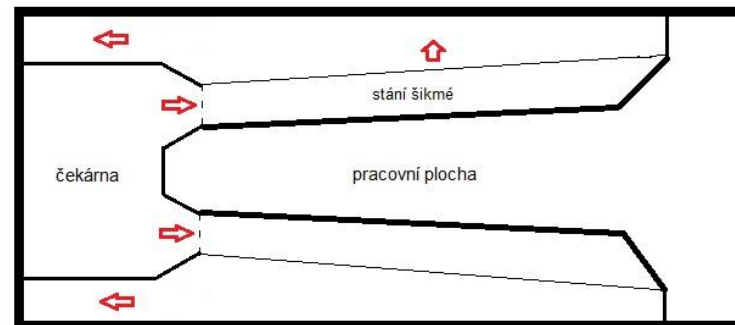
Tandemové, rybinové a paralelní uspořádání dojíren

TANDEMOVÁ DOJÍRNA



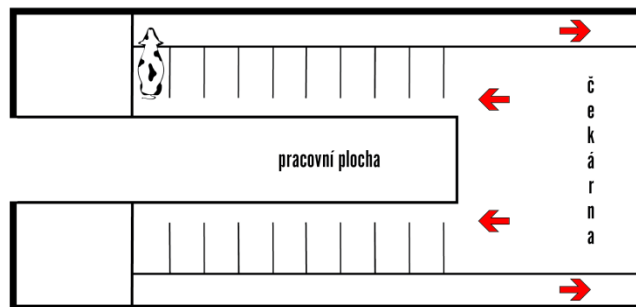
AGROPRESS.CZ

Rybinová dojírna



AGROPRESS.CZ

PARALELNÍ DOJÍRNA



AGROPRESS.CZ

Tandemová dojírna

- Dojič má každou dojnici v celé její délce v plném dohledu
- Dojnice stojí za sebou
- Dojící stroj je nasazován z boku
- Zajištěna hygiena dojení
- Dojnice vstupují do dojírny jednotlivě (vždy, když jiná kráva opustí dojící místo)
- tzv. autotandem, dojírna s rychlým výstupem

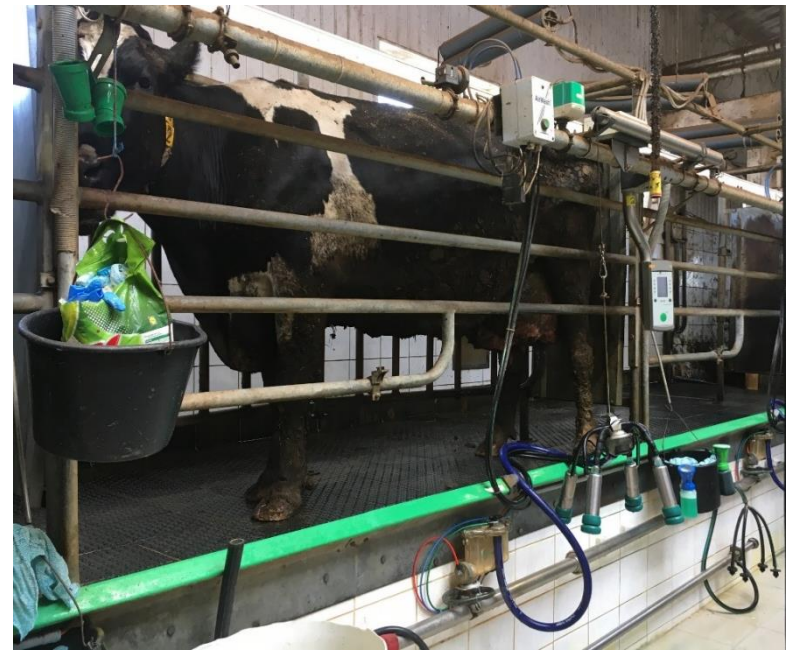
Výhody

- Vhodné pro malá či střední stáda
- Ideální přístup k dojnici
- Dobrá identifikace zvířat
- Jednotlivý nástup dojnic
- Plynulý bez stresový provoz
- Větší výkon na jedno stání
- Snadný přístup k vemeni
- Menší nebo žádné čekárny

Nevýhody

- Maximální výkon 100ks za hodinu (při dojárně 2x6)
- Delší pochůzkové trasy obsluhy
- Potřeba více prostoru pro stavbu dojírny
- Menší bezpečnost pro dojiče

Tandemová dojírna



Rybinová dojírna

- Nejoblíbenější a nejrozšířenější typ dojírny
- Dojnice stojí pod úhlem 40 stupňů zádi směrem k pracovní chodbě
- Dojicí stroj je nasazován z boku
- Mohou mít klasický tvar, tedy po obou stranách pracovní chodby jsou jednotlivá dojící stání nebo tvar trigonový nebo polygonový
- U rybinových dojíren s rychlým výstupem se všechny dojnice odchází společně (společně také přicházejí na dojení)

Výhody

- Jednoduché hrazení
- Střední až velká stáda
- Menší šířka dojírny
- Kratší pochůzkové trasy
- Možnost výkonů přes 100ks/hod (dojírny 2x10 a více)
- Dobrý přístup k vemeni

Nevýhody

- Potřeba velkých čekáren
- Nárazový provoz
- Obtížnější identifikace dojníc obsluhou
- Při opoždění jedné dojnice čeká celá skupina
- Neklidná dojnice šíří neklid na ostatní ze skupiny
- Větší riziko úrazu dojiče



Rybinová dojírna

Paralelní dojírna (side by side)

- Dojnice stojí kolmo svou zádí k pracovní chodbě
- S rychlým výstupem
- Vysoká produktivita práce
- Dojící stroj je nasazován zezadu mezi pánevní končetiny dojnice; nedochází tak ke skopávání dojícího stroje
- Nejčastěji 2x12, 2x16

Výhody

- Možnost velkých výkonů za hodinu
- Velká stáda
- Krátké pochůzkové trasy
- Krátká obslužná jáma
- Bezpečnější nasazování dojících strojů
- Větší bezpečnost práce

Nevýhody

- Složitá mechanika hrazení
- Při nižších počtech stání nízký výkon
- Potřeba velkých čekáren
- Nemožnost optické identifikace a kontroly dojnic
- Hygiena

Paralelní dojírna



Kruhová (rotační) dojírna

- Kruhové dojírny jsou nainstalovány na otáčivé platformě, kdy během jedné její otočky dojde činností dojičů k přípravě dojnice, jejímu podojení a následnému ošetření mléčné žlázy
- Rychlost otáčení platformy je nastavitelná; v případě, že dojnice není na konci otočky vydojená, platforma se zpomalí, případně zastaví
- **Dojírny s nejvyšším výkonem**

Kruhová dojírna

- Existují 4 typy rotačních dojíren:
 1. Rotoradiální s obsluhou vně kruhu (dojnice stojí kolmo k místu dojiče)
 2. Rotoradiální s obsluhou uvnitř kruhu (dojnice stojí kolmo k místu dojiče)
 3. Rototandemová (dojnice stojí za sebou po obvodu kruhu)
 4. Rotorybinová (dojnice stojí kontinuálně šikmo vedle sebe)

Výhody

- Vhodná pro velká stáda
- Snadná obsluha
- Dobrý přehled o dojnicích
- Velmi příznivé podmínky pro dojiče
- Vysoká produktivita práce
- Nižší provozní náklady

Nevýhody

- Vyšší pořizovací náklady

Kruhová dojírna (rotorybina)



Vstup a výstup dojníc z dojírny



Robotické dojení

- Nebo-li AMS = automatizovaný systém dojení
- Rozvoj v 70. letech 20. století
- Výroba robotů souvisela se stále vzrůstající užítkovostí dojnic, ale také se vznikem rodinných farem
- Dojnice si sama volí dobu i četnost dojení

↓
welfare dojnic

Robotické dojení

- Jiný způsob fungování farmy
- Jiný způsob práce se zvířaty

- Odstranění lidské práce z procesu dojení (+/-)
- Řešení nedostatku pracovních sil v odvětví (+/-)

**Robotické
rameno**



**Sběrná nádoba na
mléko**

Krmný žlab



Proces robotického dojení

1. Očista „vemene“ a oddojení prvních stříků
2. Kontrola mléka pomocí senzorů
3. Oddělení nestandardního mléka
4. Nasazení dojícího stroje
5. Automatické dodojení
6. Sejmutí strukových násadců
7. Sanitace po každém dojení (proplach vodou)
Sanitace s dezinfekcí (2-3x denně)

Očista struků kartáčem



Nasazení dojícího stroje na vemeno



Vstup a výstup dojníc z robota



Robotické dojení

Výhody

- Úspora pracovního času
- Zvýšení denní produkce mléka
- Rychlá detekce kvality mléka (+/-)
- Pro dojnice méně stresující způsob dojení

Nevýhody

- Vysoká pořizovací cena
- Prodloužení servis periody (důsledek četnějšího dojení)
- Snížení mléčného tuku (vícečetné dojení)
- Nepřetržitý provoz dojícího robota (24/7)
- Požadavek na obsluhu a servis

Závěr

- Vhodná technologie šetří fyzickou i časovou náročnost celého procesu dojení
- Proces dojení spojený s ošetřováním mléka zabírá více jak 40% z celkové potřeby práce na hospodářství
- **Proces dojení ovlivňuje:**
 - Zdraví mléčné žlázy a welfare dojnic
 - Kvalitu a zdravotní nezávadnost syrového mléka



Ekonomiku farmy

Autoři

Klára Adamcová, Bohdana Šobáňová,
MVDr. Lenka Kudělková, Ph.D.

Poděkování:

- Tato prezentace vznikla za podpory projektu IVA VFU Brno s názvem „Hygienické a welfare aspekty strojního dojení v prvovýrobě mléka“
- Identif. č. projektu: 2019FVHE/2230/56