

Česká zemědělská univerzita v Praze
Technická fakulta



Návrh inovace technologie chovu skotu na vybrané zemědělské farmě

diplomová práce

Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Petr Vaculík, Ph.D.

Autor práce: Bc. Jana Šafránková

Praha 2018

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Jana Šafránková

Obchod a podnikání s technikou

Název práce

Návrh inovace technologie chovu skotu na vybrané zemědělské farmě

Název anglicky

The proposal of innovation of breeding technology on the selected cattle farm

Cíle práce

Cílem diplomové práce je provést posouzení možností inovace technologie chovu skotu na vybrané zemědělské farmě.

Seznámit se s problematikou chovu skotu a na základě rozboru současného stavu technologie vybrané farmy, navrhnout inovaci se zaměřením na posouzení nákladů na investice, předpokládané úspory (např. energie) a dodržení potřebných provozních parametrů. Na základě poznatků z literatury, vlastní analýzy a měření, provést rozbor jednotlivých možností a navrhnout a doporučit vhodná opatření a řešení pro praktickou aplikaci, která budou posouzena z hlediska technického a ekonomického.

Metodika

1. Úvod
2. Cíl práce
3. Metodika práce
4. Současný stav sledované problematiky
5. Vlastní řešení
6. Výsledky a diskuse
7. Závěr a doporučení
8. Seznam použitých zdrojů
9. Přílohy

Doporučený rozsah práce

45 až 55 stran

Klíčová slova

Živočišná výroba, chov skotu, krmná technika, automatizace, technologická linka

Doporučené zdroje informací

BOUŠKA, J. et al.: Chov dojeného skotu. Praha, Profi Press, 2006, 186 s., ISBN 80-86726-16-9

DOLEŽAL, O. – STANĚK, S. – BEČKOVÁ, I. – ČERNÁ, D. – DOLEJŠ, J.: Chov dojeného skotu. 1. vydání. Profi Press, s.r.o., Praha 2015, 243 s. ISBN 978-80-86726-70-0

Náš chov = Chov hospodářských zvířat: odborný časopis pro chovatele hospodářských zvířat a veterinární lékaře. Praha, Profi Press, ISSN 0027-8068

PŘIKRYL, M. et al.: Technologická zařízení staveb živočišné výroby. Praha, Tempo Press II, 1997, 276 s., ISBN 80-901052-0-3

Příslušné zákony, nařízení vlády, vyhlášky, ČSN, oborové předpisy a odborné časopisy

ZAHRÁDKOVÁ, R. et al.: Masný skot: od A do Z. Praha, Český svaz chovatelů masného skotu, 2009, 397 s., ISBN 978-80-254-4229-6

Zákon České národní rady č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání, ve znění pozdějších předpisů

Předběžný termín obhajoby

2017/18 LS – TF

Vedoucí práce

doc. Ing. Petr Vaculík, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra technologických zařízení staveb

Elektronicky schváleno dne 18. 12. 2017

doc. Ing. Jan Malaták, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 30. 1. 2018

prof. Ing. Vladimír Jurča, CSc.

Děkan

V Praze dne 27. 03. 2018

„Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma: Návrh inovace technologie skotu na vybrané zemědělské farmě vypracovala samostatně a použila jen pramenů, které cituji a uvádím v seznamu použitých zdrojů.

Jsem si vědoma, že odevzdáním diplomové práce souhlasím s jejím zveřejněním dle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a to i bez ohledu na výsledek její obhajoby.

Jsem si vědoma, že moje diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitní databázi a bude veřejně přístupná k nahlédnutí.

Jsem si vědoma že, na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č.

121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení § 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití tohoto díla.“

Podpis autorky:

Poděkování:

Ráda bych touto cestou poděkovala doc. Ing. Petru Vaculíkovi, Ph.D. za odborné vedení, jeho ochotu a pomoc při zpracování této diplomové práce. Dále také děkuji majitelům a zaměstnancům farmy za poskytnutí klíčových informací o farmě a jejím provozu, katedře zemědělských strojů za odborné rady a hlavně celé mé rodině a blízkým za podporu a porozumění při psaní této práce. Tato práce je věnována památce mého dědečka.

Abstrakt:

Tato diplomová práce se zabývá návrhem inovace technologie chovu skotu na zemědělské farmě. Literární rešerše se zabývá minulým i současným stavem dojného skotu v České republice, a to včetně jednotlivých zástupců plemen dojného skotu, jeho ustájení, až po jednotlivé typy dojíren, které jsou k dispozici a popis způsobů dojení. V praktické části je poté zpracován současný stav vybrané zemědělské farmy, kde výzkum probíhal, její technologické vybavení a následně je zde zpracován návrh inovace linky pomocí dojících robotů. Následně na základě dosažených výsledků výzkumu, včetně ekonomického zhodnocení je doporučen konkrétní návrh robotizované dojící linky.

Klíčová slova: Živočišná výroba, chov skotu, krmná technika, automatizace, technologická linka

This diploma thesis deals with the proposal of innovation of cattle breeding technology on agricultural farm. Literary research deals with past and current state of dairy cattle in the Czech republic, including individual representatives of dairy cattle breeds, their housing, and the types of milking parlors available and description of milking methods. In the practical part, the current state of the selected agricultural farm, where the research was carried out, its technological production and then the design of the line innovation using the milking robots is processed. Subsequently, on the basis of the research results obtained, including economic appreciation, a specific design of the robotic line is recommended.

Keywords: Livestock production, cattle breeding, feed technology, automation, technological line

Obsah

1	Úvod.....	1
2	Cíl práce	2
3	Metodika práce.....	3
4	Současný stav sledované problematiky.....	4
4.1	Právní předpisy	4
4.2	Základní pojmy	4
4.3	Význam chovu skotu	5
4.4	Chov mléčných plemen skotu.....	8
4.4.1	Charakteristika dojných plemen skotu	9
4.5	Technika a technologie ustájení a chovu skotu	13
4.5.1	Obecné požadavky na ustájení	13
4.5.2	Technika a technologie ustájení a chovu telat.....	14
4.5.3	Technika a technologie ustájení jaloviček.....	16
4.5.4	Technika a technologie ustájení dojnic	16
4.5.5	Technika a technologie ustájení býčků.....	17
4.6	Krmiva pro skot	17
4.7	Technika a technologie dojení	17
4.7.1	Používané linky dojení	18
4.7.2	Typy dojíren	22
4.8	Identifikace skotu.....	25
4.8.1	Vizuální identifikace.....	26
4.8.2	Elektronická identifikace.....	26
4.8.3	Pedometry.....	26

5	Návrh řešení a dosažené výsledky	27
5.1	Chov telat na vybrané zemědělské farmě	27
5.2	Využití systému AFIFARM na vybrané zemědělské farmě	29
5.3	Návrh inovace technologie	29
5.4	Technologie dojení na vybrané zemědělské farmě	29
5.5	Náročnost dojícího procesu	32
5.6	Činnost dojících robotů	33
5.7	Úspora práce zaměstnanců při dojení pomocí robotů	34
5.8	Zhodnocení investice do nových robotů z ekonomického hlediska	34
5.8.1	Lely Astronaut	35
5.8.2	DeLaval VMS	36
5.8.3	Fullwood Merlin (M2)	37
5.8.4	BouMatic	38
5.8.5	Multikriteriální metoda hodnocení investice	40
5.8.6	Propočet odpisů dojícího robota Lely Astronaut	41
5.8.7	Stavební náklady na instalaci nových robotů	41
5.8.8	Vyčíslení nákladů na práci zaměstnanců po dobu dojení	42
5.9	Závěrečné zhodnocení ekonomické analýzy	45
6	Závěr	46
7	Citovaná literatura	47
	Přílohy	49

Seznam obrázků

OBRÁZEK 1 GRAF VÝVOJE SKOTU A KRAV DLE KRAJŮ ČR V ROCE 2017	5
OBRÁZEK 2 GRAF VÝROBY MLÉKA A PRŮMĚRNÉ DENNÍ DOJIVOSTI DLE KRAJŮ V ROCE 2017	6
OBRÁZEK 3 MNOŽSTVÍ SKOTU V ČESKÉ REPUBLICE ZA VYBRANÁ OBDOBÍ.....	6
OBRÁZEK 4 TOP 10 PRODUCENTŮ MLÉKA VE SVĚTĚ.....	8
OBRÁZEK 5 HOLŠTÝNSKÝ SKOT (HOLSTEIN).....	9
OBRÁZEK 6 AYRSHIRSKÝ SKOT	10
OBRÁZEK 7 JERSEYSKÝ SKOT (JERSEY).....	11
OBRÁZEK 8 SOUSTROJÍ VÝVĚVY	19
OBRÁZEK 9 VÝVĚVA	19
OBRÁZEK 10 VZDUCHOVÁ VÝVĚVA.....	19
OBRÁZEK 11 DOJÍCÍ KONEV PRO SKOT SE SBĚRAČEM LUNIK A NEREZOVÝMI POUZDRY	20
OBRÁZEK 12 MEMBRÁNOVÝ PULZÁTOR.....	20
OBRÁZEK 13 ROZDĚLOVAČ.....	21
OBRÁZEK 14 STRUKOVÝ NÁSADEC, TAKT SÁNÍ A TAKT STISKU	22
OBRÁZEK 15 TANDEMOVÁ DOJÍRNA	23
OBRÁZEK 16 PARALELNÍ DOJÍRNA.....	23
OBRÁZEK 17 RYBINOVÁ DOJÍRNA.....	24
OBRÁZEK 18 ROTAČNÍ DOJÍRNA	25
OBRÁZEK 19 UŠNÍ ZNÁMKY	26
OBRÁZEK 20 OVALERT PEDOMETR.....	26
OBRÁZEK 21 TELATA V KOTCÍCH.....	28
OBRÁZEK 22 USTÁJENÍ TELAT V KOTCÍCH	28
OBRÁZEK 23 AFIFARM	29
OBRÁZEK 24 PARALELNÍ DOJÍRNA FULLWOOD	30
OBRÁZEK 25 MĚŘIČ MLÉKA CRYSTAFLO.....	31
OBRÁZEK 26 PŘEHLED DOJÍCÍCH ROBOTŮ NA ÚZEMÍ ČESKÉ REPUBLIKY PRO ROK 2017	34
OBRÁZEK 27 LELY ASTRONAUT.....	35
OBRÁZEK 28 DELAVAL VMS	36
OBRÁZEK 29 FULLWOOD MERLIN	38
OBRÁZEK 30 DOJÍCÍ ROBOT BOUMATIC MR-S1	39
OBRÁZEK 31 DOJÍCÍ ROBOT BOUMATIC MR-D1	39

Seznam tabulek

TABULKA 1 POČTY SKOTU ZA VYBRANÁ OBDOBÍ V JEDNOTLIVÝCH KRAJÍCH ČESKÉ REPUBLIKY	7
TABULKA 2 GRAFICKÝ UKAZATEL VÝVOJE SKOTU V ČR ZA SLEDOVANÉ OBDOBÍ.....	7
TABULKA 3 VÝŠKA A HMOTNOST HOLSTEINA.....	9
TABULKA 4 VÝŠKA A HMOTNOST AYSHIRA	10
TABULKA 5 VÝŠKA A HMOTNOST JERSEYE	10
TABULKA 6 VÝŠKA A HMOTNOST FLECKVIEHA.....	11
TABULKA 7 VÝŠKA A HMOTNOST MONBELIARDA	11
TABULKA 8 VÝŠKA A HMOTNOST BROWN-SWISSE.....	12
TABULKA 9 VÝŠKA A HMOTNOST ŠVÉDSKÉHO ČERVENÉHO SKOTU.....	12
TABULKA 10 VÝŠKA A HMOTNOST GUERNSEYE	12
TABULKA 11 VÝVOJ TĚLESNÝCH ROZMĚRŮ SKOTU.....	15
TABULKA 12 ZÁKLADNÍ PARAMETRY STÁJÍ PRO DOJNICE.....	16
TABULKA 13 SLOŽENÍ INSTANTNÍHO MLÉKA ENERLAC	27
TABULKA 14 POMĚR TUKU A BÍLKOVIN V MLÉCE ZA DUBEN 2017	32
TABULKA 15 MULTIKRITERIÁLNÍ ANALÝZA - POROVNÁVANÉ PARAMETRY	40
TABULKA 16 MULTIKRITERIÁLNÍ ANALÝZA - VÝSTUPNÍ DATA	40
TABULKA 17 POŘADÍ JEDNOTLIVÝCH ROBOTŮ DLE MULTIKRITERIÁLNÍ ANALÝZY ..	40
TABULKA 18 DAŇOVÉ ODPISY DOJÍCÍHO ROBOTA LELY ASTRONAUT	41
TABULKA 19 VYČÍSLENÍ NÁKLADŮ.....	42
TABULKA 20 SPLÁTKOVÝ KALENDÁŘ.....	42
TABULKA 21 PŘEHLED DOJENÍ ZA SLEDOVANÉ OBDOBÍ - DUBEN	49
TABULKA 22 PŘEHLED DOJENÍ ZA SLEDOVANÉ OBDOBÍ - KVĚTEN	50
TABULKA 23 PŘEHLED DOJENÍ ZA SLEDOVANÉ OBDOBÍ - ČERVEN	51
TABULKA 24 POMĚR TUKU A BÍLKOVIN ZA SLEDOVANÉ OBDOBÍ - DUBEN	52
TABULKA 25 AFIFARM TEST MLÉKA	55
TABULKA 26 AFIFARM - DOJENÉ KRÁVY	56
TABULKA 27 AFIFARM - SOUHRN STÁDA V JEDNOTLIVÝCH MĚSÍCÍCH.....	57

1 Úvod

Mahátma Gándhí:

„Velikost národa a jeho morální pokrok můžeme posuzovat podle způsobu jeho zacházení se zvířaty.“

Dle obecně uznávaného názoru je živočišná výroba velmi významnou součástí zemědělské výroby. V globálním měřítku převažuje svou hodnotou nad výrobou rostlinnou. To způsobují hlavně rozvinuté státy s rozvinutou ekonomickou situací, kde je živočišná výroba hlavním odvětvím. Dále má souvislost i s úrodností půdy, protože skot jako takový je hlavním producentem chlévské mrvy a jiných organických hnojiv, která jsou obecně využívána.

Za hlavní cíle živočišné výroby se zaměřením na skot je produkce masa, mléka a jiných mléčných produktů, které jsou již nedílnou součástí našeho jídelníčku a samozřejmě již zmíněná chlévská mrva. Nicméně živočišná výroba se zaměřuje nejenom na zásobení trhu českého, ale i zabezpečení vývozu na trh zahraniční.

Živočišná výroba s hlavním zaměřením na chov skotu má počátky již v době Neolitu. Tehdy docházelo k první domestikaci krav, které nejenže sloužily jako zdroj masa a mléka, ale také pro orbu a tažení zemědělských vozů. Na rozvoji chovu skotu se významně podílí i náboženské aspekty, např. v Indii je skot uctíván jako božstvo, tudíž zde není konzumován.

Po roce 1989 se živočišná výroba v Československé republice výrazně utlumila, to mělo za následek velké pracovní ztráty v zemědělství. Na vesnicích, které bývali centrem živočišné výroby tak došlo k velkým změnám a mnoho zemědělců přišlo o svá živobytí. V současné době je v České republice zaznamenán nárůst chovaného skotu. Živočišná výroba je nedílnou součástí naší ekonomiky, společnosti a života.

2 Cíl práce

Tato kapitola se zabývá popisem cíle diplomové práce. Cílem diplomové práce je provést posouzení možností inovace technologie chovu skotu na vybrané zemědělské farmě. Dále seznámení se s problematikou chovu skotu a na základě rozboru současného stavu technologie vybrané farmy, navrhnout následnou inovaci se zaměřením na posouzení nákladů na investice, předpokládané úspory a dodržení potřebných provozních parametrů.

Na základě poznatků z literatury, vlastní analýzy a měření, provést rozbor jednotlivých možností a navrhnout a doporučit vhodná opatření a řešení pro praktickou aplikaci, která budou posouzena z technického a ekonomického hlediska.

3 Metodika práce

Tato kapitola se zabývá popisem metodiky diplomové práce. Zvolené metody zpracování této diplomové práce, s ohledem na cíl uvedený v předchozí kapitole a téma „Návrh inovace technologie chovu skotu na vybrané zemědělské farmě“ jsou následující:

1. charakteristika vybrané části zemědělství;
2. popis problematiky dojení skotu;
3. popis technologických zařízení požívaných při dojení skotu;
4. popis a zhodnocení stávající technologie na vybrané zemědělské farmě;
5. návrh inovace dojícími roboty na vybrané zemědělské farmě;
6. celkové zhodnocení dané problematiky.

4 Současný stav sledované problematiky

Tato kapitola se zabývá právními předpisy, základními pojmy v oblasti chovu skotu a hlavním významem chovu skotu.

4.1 Právní předpisy

Mezi právní předpisy, které upravují problematiku chovu skotu, resp. chovu dojníc, především patří:

- zákon č. 252/1997 Sb., o zemědělství;
- zákon č. 154/2000 Sb., o šlechtění, plemenitbě a evidenci hospodářských zvířat a o změně některých souvisejících zákonů;
- zákon č. 166/1999 Sb., o veterinární péči a o změně souvisejících zákonů;
- zákon č. 91/1996 Sb., o krmivech;
- vyhláška č. 4/2009 Sb., o ochraně zvířat při přepravě;
- vyhláška č. 299/2003 Sb., o opatřeních pro předcházení a zdolávání nákaz a nemocí přenosných ze zvířat na člověka;
- vyhláška č. 382/2003 Sb., o veterinárních požadavcích na obchodování se zvířaty a o veterinárních podmínkách jejich dovozu ze třetích zemí;
- vyhláška č. 464/2009 Sb., která změnila znění vyhlášky č. 208/2004 Sb., o minimálních standardech pro ochranu hospodářských zvířat.

4.2 Základní pojmy

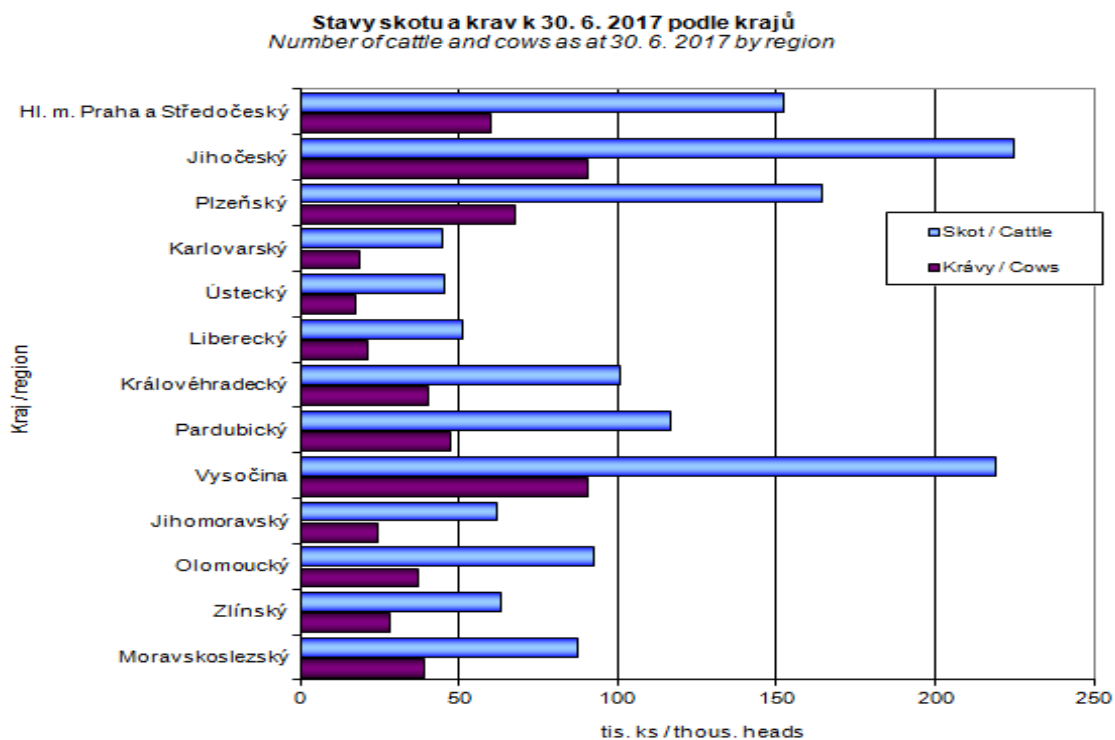
- Kráva – samice tura domácího po otelení
- Jalovice – samice tura domácího před otelením
- Březost – (neboli gravidita) stav, kdy se v děloze krávy vyvíjí plod
- Mléko – produkt, tvořený mléčnou žlázou.
- Dojící souprava – tvoří ji strukový násadec, rozdělovač, hadice pulzujícího tlaku, pulzátor, přípojka, krátká mléčná hadice, mléčná hadice
- Laktace – proces tvoření a vyměšování mléka trvající od porodu až do zaprahnutí = 1.den kdy kráva přestane dojit, doba laktace u krávy 10 měsíců (305 dní)
- Box – vymezená část stájového prostoru určená k odpočinku a pohybu jednoho zvířete

- Kotec – vymezená část stájového prostoru určená volnému ustájení jednoho zvířete či skupiny zvířat
- Výběh – zpevněné, ohrazené a odkanalizované plochy, přiléhající nebo navazující na stájové objekty, určeno pro volný pohyb zvířat
- Kejda – směs moči, zbytků krmiva a pevných výkalů (případně i technologické vody)
- Mrva – čerstvá směs tekutých a pevných výměšek zvířat
- Hnůj – statkové hnojivo, vznikající zráním chlévské mrvy (Andrt, 2011) (Rajala-Schultz, a další, 2018)

4.3 Význam chovu skotu

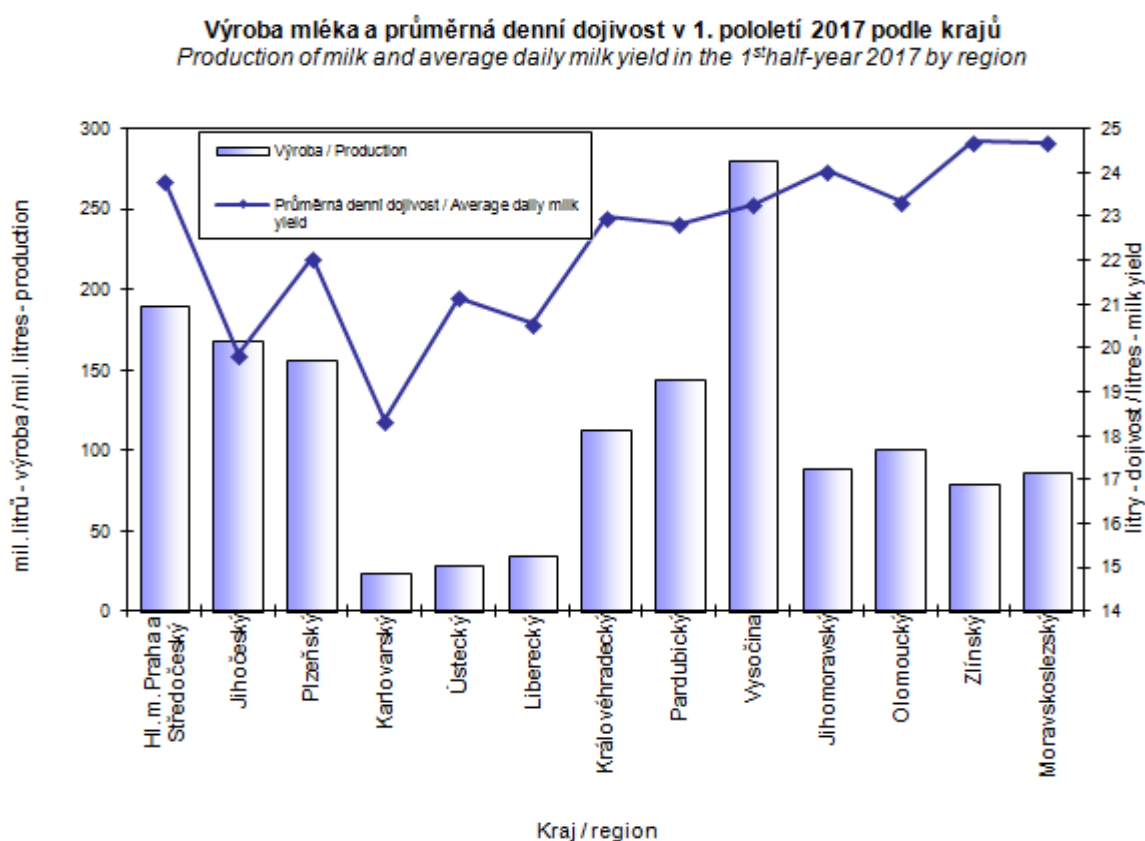
Chov skotu je jedno ze základních odvětví v živočišné produkci. Jeho cílem, v oblasti chovu dojného skotu, je vysoká kvalita živočišných produktů, tedy mléka, telecího a hovězího masa. (Bouška, 2006)

Obrázek 1 Graf vývoje skotu a krav dle krajů ČR v roce 2017



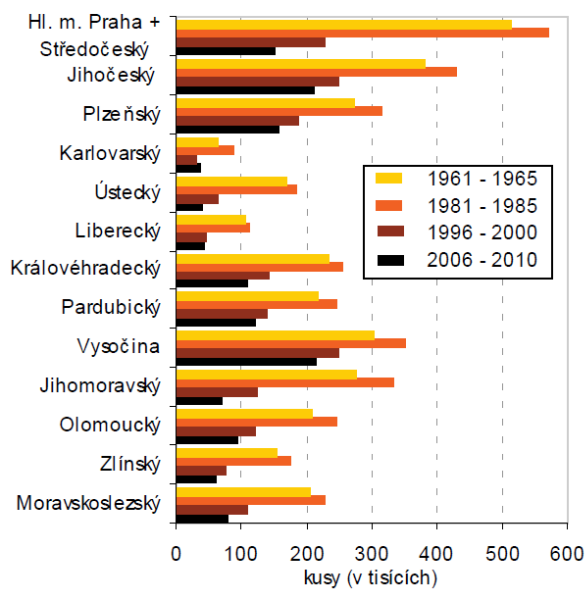
Zdroj: Český statistický úřad, 2017

Obrázek 2 Graf výroby mléka a průměrné denní dojivosti dle krajů v roce 2017



Zdroj: Český statistický úřad, 2017

Obrázek 3 Množství skotu v České republice za vybraná období



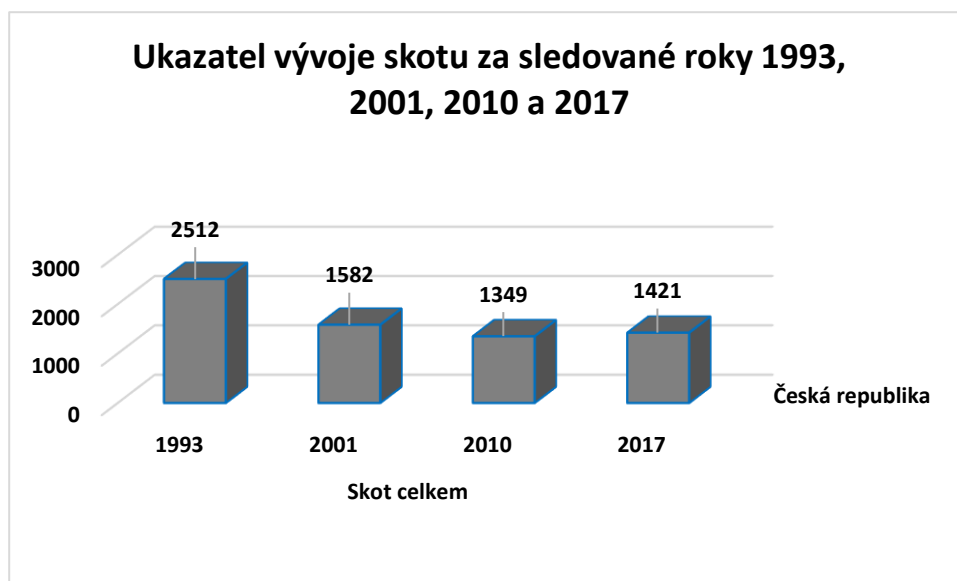
Zdroj: Český statistický úřad, 2010

Tabulka 1 Počty skotu za vybraná období v jednotlivých krajích České republiky

**Počty skotu za vybraná období v jednotlivých krajích České republiky (v tis. ks)
dle Českého statistického úřadu, 2018**

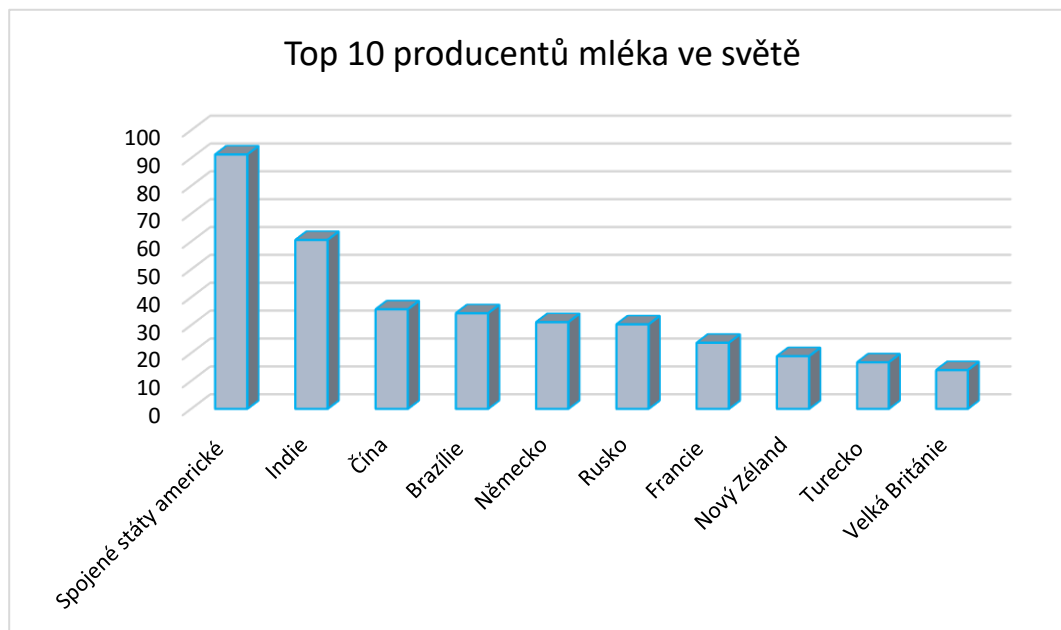
	Skot celkem			
	1993	2001	2010	2017
Česká republika	2512	1582	1349	1421
Hlavní město Praha + Středočeský	360	193	146	152
Jihočeský	332	234	210	222
Plzeňský	242	174	155	164
Karlovarský	53	30	40	45
Ústecký	110	49	38	43
Liberecký	80	41	45	48
Královéhradecký	184	122	103	100
Pardubický	193	132	115	117
Vysočina	295	240	211	222
Jihomoravský	222	95	62	63
Olomoucký	174	108	89	95
Zlínský	111	73	59	62
Moravskoslezský	155	91	77	83

Tabulka 2 Grafický ukazatel vývoje skotu v ČR za sledované období



Z předcházejícího grafu je jasné, že množství skotu v České republice mezi lety 1993 až 2010 exponenciálně klesalo. V roce 2017 přišel mírný nárůst počtu skotu ve všech krajích České republiky.

Obrázek 4 Top 10 producentů mléka ve světě



Tento graf zobrazuje deset největších producentů mléka ve světě. Údaje v grafu jsou v metrických tunách. Vyplývá z něj, že nejvíce nadojeného mléka pochází ze Spojených států amerických. Žebříček pochází z webu Worldatlas.com a je autorkou upraven do podoby grafu.

4.4 Chov mléčných plemen skotu

Ve světě je registrováno více než 300 plemen, která jsou určena k produkci mléka či masa. Zpočátku stačila produkce mléka teleti, nyní se díky úsilí chovatelů podařilo prodloužit laktační období skotu a také zvýšit produkci mléka. Postupně se tedy z masných plemen vyvíjela větev i na plemena skotu s kombinovanou užitkovostí a plemena mléčná. (Bouška, 2006)

Mléčná plemena skotu se vyznačují:

- lichoběžníkovým tvarem těla,
- velkým vemenem,
- šikmým uložením žeber,
- suchými končetinami (méně zmasilé).

4.4.1 Charakteristika dojných plemen skotu

Tato kapitola se zabývá popisem a charakteristikou jednotlivých plemen dojného skotu. Mezi plemena dojného skotu patří: holštýnský skot, ayrshirský skot, jerseyký skot, strakatý skot, montbeliard, brown-swiss, švédský červený skot a guernsey.

4.4.1.1 Holštýnský skot (*holstein*)

Toto plemeno patří mezi nejrozšířenější na světě. Odvozuje svůj původ z černostrakatého skotu chovaného původně v Německu. Nyní se plemeno chová v Kanadě, USA, Japonsku, Izraeli a dalších zemích světa. Zabarvení je černostrakaté, občasně převažuje bílá barva. Může se objevit i zabarvení červenobílé, to se nazývá red holstein. Toto plemeno nemá konkurenci v produkci mléka, protože bylo podrobena intenzivnímu šlechtění. Průměrná užitkovost k roku 2010 na našem území činila 8 721 kg/laktace o tučnosti 3,76 % a o 3,28 % obsahu bílkovin. (Bouška, 2006) (Zahrádková, 2009) (Staněk, 2009)

Tabulka 3 Výška a hmotnost holsteina

Výška v kohoutku	147 cm
Hmotnost	680 kg

Obrázek 5 Holštýnský skot (*holstein*)



Zdroj: Atlas hospodářských zvířat

Dostupné na: http://sites.zf.jcu.cz/projekty/atlasHZ/czech/skot_holstynsky.html

4.4.1.2 *Ayrshirský skot*

Toto plemeno pochází ze Skotska z hrabství Ayr. Mezi jeho předky patří holandský, východofříský a shorthornský skot. Ayrshire se vyznačuje malým až středním tělesným rámcem, dlouhověkostí, plodností, kratšími struky a dlouhými lyrovitými rohy. Plemeno je odolné a skromné, s pevnou konstitucí. (Bouška, 2006) (Zahrádková, 2009) (Staněk, 2009)

Tabulka 4 Výška a hmotnost ayshira

Výška v kohoutku	126 – 132 cm
Hmotnost	500 – 570 kg

Obrázek 6 Ayrshirský skot



Zdroj: Chov zvířat, dostupné na: <http://www.chovzvirat.cz/>

4.4.1.3 *Jerseyský skot (Jersey)*

Toto plemeno existuje od roku 1763 na ostrově Jersey v Lamanšském průlivu. Je charakterizováno menší hlavou, velkým vemenem a menším tělesným rámcem. Je šedohnědě zabarvené. Kromě mulce, špiček rohů a paznehtů, ty jsou černé. (Bouška, 2006) (Zahrádková, 2009) (Staněk, 2009)

Tabulka 5 Výška a hmotnost jerseye

Výška v kohoutku	115 – 120 cm
Hmotnost	350 – 450 kg

Obrázek 7 Jerseyký skot (jersey)



Zdroj: Český svaz chovatelů jerseykého skotu

Dostupné na: <http://www.jersey.cz/>

4.4.1.4 Strakatý skot (fleckvieh)

Toto plemeno původně pochází z horských strakatých plemen ze Švýcarska. Po holštýnském skotu je v Evropě druhé nejrozšířenější. Za poslední dobu bylo zušlechťováno pro zvýšení mléčné užitkovosti. Zabarvení je červenostrakaté, v některých případech žlutostrakaté. Typ je kombinovaný. (Bouška, 2006) (Zahrádková, 2009) (Staněk, 2009)

Tabulka 6 Výška a hmotnost fleckvieha

Výška v kohoutku	138 – 145 cm
Hmotnost	650 – 750 kg

4.4.1.5 Montbeliard

Plemeno je příbuzné se strakatým skotem. Montbeliard je představitelem hospodárneho užitkového jatečno-mléčného typu, přičemž v mléce má vyšší obsah bílkovin. Při porovnání se strakatým skotem má Montbeliard nepříznivé utváření zádě a vemena. V současné době je toto plemeno chováno ve Francii, Belgii, Dánsku, Itálii, Polsku a Německu. (Bouška, 2006) (Zahrádková, 2009)

Tabulka 7 Výška a hmotnost monbeliarda

Výška v kohoutku	141 – a více cm
Hmotnost	650 – 750 kg

4.4.1.6 Švýcarský hnědý skot (*brown-swiss*)

Švýcarský hnědý skot se řadí mezi nejstarší kulturní plemena, protože vzniklo před téměř 1000 lety. Má velmi dobře utvářenou pánev a končetiny. Je hnědé až šedého zbarvení. Charakteristickým znakem pruh přes hřbet a světlé zbarvení mulce (Pozn. autorky: část horního pysku mezi nozdrami skotu). Rohy, paznehty a mulec jsou tmavě zbarvené. Mezi přednosti plemena *brown-swiss* patří dobré výkrmové schopnosti, pevná konstituce, odolnost vůči chorobám a samozřejmě chovatelská nenáročnost. Je chován v Rusku, Slovinsku, Francii, Tunisu a Jižní Americe. (Bouška, 2006) (Zahrádková, 2009)

Tabulka 8 Výška a hmotnost *brown-swisse*

Výška v kohoutku	135 – 140 cm
Hmotnost	550 – 650 kg

4.4.1.7 Švédský červený skot

Švédský červený skot je proslulý po celém světě díky vysoké mléčné produkci a výbornému zdraví – hlavně zdraví končetin a paznehtů a své odolnosti. Velmi často se tento skot kříží s holštýnským skotem, aby se snížil počet negativních dopadů plemenitby. Velmi snadno se telí. Mléko tohoto plemene se často používá na výrobu parmezánu. (Bouška, 2006) (Zahrádková, 2009)

Tabulka 9 Výška a hmotnost švédského červeného skotu

Výška v kohoutku	140 – 150 cm
Hmotnost	550 – 650 kg

4.4.1.8 Guernsey

Guernsey pochází z ostrovů nedaleko Normandie. Na tomto ostrově se chová asi 3900 kusů tohoto plemene, které je zlatě zbarvené. Vyznačuje se vysokým obsahem tuku (4,7 %) a proteinu (3,6 %) v mléce. Chová se na ostrově Guernsey, ve Spojených státech amerických, Austrálii, Velké Británii a Jihoafrické republice. (Zahrádková, 2009) (Adamová, 2005)

Tabulka 10 Výška a hmotnost *guernseye*

Výška v kohoutku	120 – 132 cm
Hmotnost	500 – 850 kg

4.5 Technika a technologie ustájení a chovu skotu

Tato kapitola se zabývá popisem techniky a technologie ustájení a chovu skotu. Skládá se z obecných požadavků na ustájení, kde je popsán welfare, vazné ustájení, volné ustájení a systémy ustájení krav v novostavbách. Dále z techniky a technologie ustájení a chovu telat, techniky a technologie ustájení jaloviček, techniky a technologie ustájení dojníc a techniky a technologie ustájení býčků.

4.5.1 Obecné požadavky na ustájení

Dle Brooma a jeho definice z roku 1986 je welfare stav, ve kterém se organismus zvířete snaží vyrovnat s prostředím, ve kterém žije. Je to stav naplnění materiálních neboli fyziologických potřeb a nemateriálních podmínek, za což považujeme mentální a psychické potřeby, které jsou základním předpokladem zdraví organismu zvířete. Welfare vyjadřuje právo zvířete na uspokojení jeho životních potřeb, tzn. komfort, pohodu a spokojenost.

Welfare se řídí evropskými a českými předpisy, patří mezi ně:

- Evropská dohoda o ochraně zvířat chovaných pro hospodářské účely;
- doporučení Rady Evropy, týkající se skotu;
- směrnice Rady o ochraně zvířat chovaných pro hospodářské účely;
- směrnice Rady, kterou se stanovují minimální požadavky pro ochranu telat;
- zákon č. 149/2004 Sb. o ochraně zvířat proti týrání;
- vyhláška Ministerstva zemědělství č. 208/2004 Sb. o minimálních standardech pro ochranu hospodářských zvířat;
- vyhláška Ministerstva zemědělství č. 191/2002 Sb. o technických požadavcích na stavby pro zemědělství;
- zákon č. 166/1999 Sb. o veterinární péči;
- vyhláška Ministerstva zemědělství č. 296/2003 Sb. o zdraví zvířat.

Britská rada pro ochranu hospodářských zvířat stanovila požadavky adekvátních podmínek, které nazvala „pět svobod“. Patří mezi ně: odstranění hladu, žízně a podvýživy, odstranění fyzikálních a tepelných faktorů nepohody, odstranění příčin vzniku bolestí, zranění a nemocí, možnost projevu normálního chování a odstranění strachu a depresí.

Základními kritérii pro hodnocení technologického řešení stájí pro skot jsou: možnosti pohybu zvířat, možnosti jejich sociálního kontaktu, kvalita použitých podlah, kvalita mikroklimatu a úroveň větrání a intenzita chovatelské péče. Tyto kritéria jsou posléze ohodnocena jedním až sedmi body. (Van Os, a další, 2018)

Na základě vyhodnocení z hlediska welfare jsou stáje rozděleny do tří skupin:

1. od 25 – 35 bodů – stáje jsou vhodné,
2. od 15 – 24 – stáje jsou méně vhodné,
3. od 1 – 14 bodů – stáje jsou nevhodné.

4.5.1.1 Vazné stáje

Vazné ustájení je považováno za tradiční systém ustájení a to především v menších chovech. Chovatel má za povinnost pravidelné ošetřování zvířat, posouzení jejich zdravotního stavu, dále zabezpečit kvalitní a vyváženou krmnou dávku, přístup na pastvu nebo pobyt ve venkovním prostoru, pravidelnou péči o paznehty a jejich korekci, v případech podezření na chorobu kontaktovat veterinárního lékaře, vést řádně evidenci a mít zvíře opatřené ušní známkou. Mezi výhody vazného ustájení určitě patří fakt, že zachovává individuální péči o zvířata, jak při krmení tak samozřejmě i při ošetřování. Nicméně toto ustájení přináší i nevýhody, je to např. nedostatečná kubatura stájí, nevyhovující prostředí, špatné osvětlení a vysoký podíl fyzické práce. (Zootechnika.cz, 2009) (Stupka, 2013)

4.5.1.2 Volné stáje

Tato metoda ustájení se do Evropy rozšířila ze Spojených států amerických. Rozděluje se na vzdušné stáje a přístřeškové stáje. Vzdušné stáje by měly být koncipovány tak, aby zvíře mělo dostatečný prostor (bývá to 6m³ na 100 kg hmotnosti zvířete), dále je nutná hřebenová štěrbinová, protiprůvanová síť apod. Tyto komponenty jsou nutné pro zajištění ideálního klimatu vhodného pro zvířata. Tyto stáje mohou být bezstelivové a stelivové.

Přístřeškové stáje jsou alternativním způsobem ustájení zvířat, protože chovatelé vychází z předpokladu, že skot je odolný vůči venkovním podmínkám. Nicméně není pro skot vhodné, když je dlouhodobě vystaven teplotám nad 23°C, tyto teploty mohou zapříčinit tzv. tepelný stres.

4.5.2 Technika a technologie ustájení a chovu telat

Optimální situací chovu telat je co největší množství mladých zdravých zvířat za co nejnižší náklady. Po narození je nutné ošetření telat, hlavně desinfekce pupku a osušení. Poté je tele napojeno mlezivem, optimálně 3 litry podané do 1 hodiny. Když se tele narodí, má velmi malou obranyschopnost. Tudiž je závislé na mléčné výživě, případně na jiných zdrojích. Dále se tele přesune do připraveného venkovního individuálního boxu (VIB). Je nutné dodržovat pravidelný režim napájení a krmení telat, ty mají k dispozici pouze omezenou dávku mléčného nápoje a také zrnový startér. Právě omezené dávky mléka v podstatě přinutí tele ke konzumaci startéru, v tom důsledku má již do 3. měsíců tele rozvinutý předžaludek a může začít s konzumací rostlinných krmiv. (Stupka, 2013) (Jaríčková, a další, 2013) (Crowe, a další, 2018)

Hlavní podmínkou ustájení je čistá a suchá podestýlka, s co nejméně patogeny. Musí mít přísun dostatečného množství mleziva a cca po týdnů začíná intenzivní růst kostní tkáně, kde je potom kolem 9. – 11. měsíce nahrazen růstem svalové tkáně, kolem 16. měsíce začíná růst tukové tkáně. S tím souvisí tzv. dospělost, jalovice je zapuštěna mezi 13. a 16. měsícem, protože příliš tučné jalovice mohou hůře zabřeznout. (Stupka, 2013)

Tabulka 11 Vývoj tělesných rozměrů skotu

Věk	Výška v kohoutku (m)	Délka těla (m)	Šířka hlavy (m)	Šířka krku (m)
Při narození	0,70 – 0,75	0,65 – 0,70	0,13 – 0,15	0,09 – 0,12
3 měsíce	0,83 – 0,86	0,83 – 0,90	0,15 – 0,18	0,09 – 0,12
6 měsíců	0,96 – 1,00	1,00 – 1,06	0,17 – 0,21	0,10 – 0,13
12 měsíců	1,04 – 1,10	1,15 – 1,23	0,19 – 0,23	0,12 – 0,15
24 měsíců	1,18 – 1,28	1,36 – 1,44	0,21 – 0,25	0,14 – 0,18
Krávy	1,35 – 1,45	1,50 – 1,69	0,22 – 0,26	0,15 – 0,19

Tradiční ustájení telat je v teletnicích. Nejprve je pavilon mléčné výživy. Sem telata přicházejí ve věku kolem 10 dnů a setrvávají zde až do 60 dnů. Zde je ustájení formou: individuálních poutacích boxů a skupinových kotců, kam se pouští mezi 10 až 20 telaty. Telata sají z napájecích automatů a věder s cucákem a napájecích misek. (Andrt, 2011)

Je několik nejvýznamnějších zásad během období mléčné výživy, které je nutné dodržovat. Skupinové ustájení telat s napájecími automaty je vhodné pouze v případě dobrého zdravotního stavu telat. Je nutné předcházet průjmovým a respiračním onemocněním. Co se týče odstavu, je vhodné ho provést ještě v individuálním boxu před přesunutím telete. Lze ho provést, pokud je tele v dobré zdravotní kondici, je mu okolo 7 týdnů a váží cca 80 kg. Další podmínkou je příjem dostatečného množství startéru – 1,5 kg denně. (Stupka, 2013) (Hulsen, 2011)

Po 60 dnech telata přecházejí z pavilonu mléčné výživy do pavilonu rostlinné výživy. Zůstávají zde až do 180 dní stáří. Jsou ustájena v kotcích po 10 až 20 kusech, to se označuje za tzv. školky. Hlavním úkolem školek je zabezpečit navyknutí telat na objemná krmiva a zabránění rozšíření respiračních onemocnění. Telata stále dostávají startér, čímž se redukuje stres. Dále dostávají seno a později i kvalitní travní siláž, kvůli obsahu dusíkatých látek.

Startér je ředěn ovsem či ječmenem. Krmení jádrem se provádí ručně, nebo mobilními dopravními prostředky. Napájení je zabezpečeno nezamrzajícími ventilovými tlačítkovými napáječkami nebo napajedly. (Stupka, 2013) (Hulsen, 2011) (Jaričková, a další, 2013)

Skupiny starších telat jsou umístěny v nastýlaných kotcích pod vzdušnými přístřešky, které nemají pevné stěny. Ty nahrazují opěrné sítě s plachtami, aby se omezily vlivy počasí. Je nutné zajistit dostatečnou výměnu vzduchu. Odkliz hnoje je realizován radlicí nebo automatickou shrnovací lopatou. (Stupka, 2013)

4.5.3 Technika a technologie ustájení jaloviček

Cílem odchovu jaloviček je zajištění jejich dobrého zdravotního stavu, včetně zapouštění a zabřeznutí. To vše v dobré tělesné kondici. K zapouštění jaloviček dochází při dosažení přibližně 55 – 60 % živé hmotnosti v dospělosti. První otelení je vhodné při dosažení cca 85 % živé hmotnosti v dospělosti. České strakaté jalovičky by se měly telit do 26 měsíců a holštýnské jalovičky by se měly telit do 24 měsíců. Předpokládané náklady na jeden krmný den odchovu jaloviček činí cca 40 Kč. (Stupka, 2013) (Crowe, a další, 2018)

4.5.4 Technika a technologie ustájení dojnic

Ustájení dojnic se člení na stáj produkční a reprodukční. Reprodukční stáje mohou být volné boxové nebo kotcové pro ustájení krav od 60 dní před porodem až do 5 až 10 dní po porodu. Je rozděleno na čtyři oddělení: oddělení pro krávy stojící na sucho, oddělení pro krávy v přípravném období, individuální porodní kotce (IPK) a poporodní oddělení. Co se týče denního režimu dojnic, tak by dojnice v průměru měla odpočívat 14 hodin, kolem 5 hodin by měla přijímat krmivo a pobyt v dojírně včetně čekací lhůty by neměl přesáhnout 1 hodinu. (Bouška, 2006) (Stupka, 2013) (Crowe, a další, 2018)

Tabulka 12 Základní parametry stájí pro dojnice

Základní parametry stájí pro dojnice

Šířka boxového lože	120 cm
Délka boxového lože - u stěny	250 cm
Délka boxového lože - protilehlé	230 cm
Minimální stájová kubatura	6 m ³ (na 100 kg živé hmotnosti zvířete)
Šířka chodeb mezi boxy	250 cm
Šířka u krmiště	300 cm
Šířka krmného stolu	360 cm

4.5.5 Technika a technologie ustájení býčků

U intenzivně vykrmovaných býčků se ustájení uskutečňuje na hluboké podestýlce a ve volném boxovém stání. Metoda hluboké podestýlky má několik předností, mezi něž patří zdravé ustájení, jednoduchá výstavba, mechanizace operací, produkce kvalitního hnoje. Mezi nevýhody patří riziko vysokých teplot, nutnost vytvoření nezamrzající krmné dávky, vyšší náklady oproti jiným způsobům ustájení a riziko poranění zvířat.

Volné boxové stání je metoda, mezi jejíž přednosti se řadí plná mechanizace pracovních operací, klid zvířat, minimalizace ztrát a větší intenzita růstu, vyšší návratnost investice, čistota zvířat apod. Naproti tomu mezi nevýhody řadíme náročnost přesunů zvířat mezi jednotlivými skupinami, vyšší náročnost instalace zábran a vyšší investiční náročnost oproti hluboké podestýlce. (Bouška, 2006)

4.6 Krmiva pro skot

Jako krmivo označujeme veškeré minerální, rostlinné a živočišné produkty, které slouží k výživě. Dle koncentrace živit obsažených v krmivu rozlišujeme krmiva na objemná a jadrná. Objemná krmiva se vyznačují malou koncentrací živin, jsou to zpravidla píce a okopaniny. Jadrná krmiva jsou krmiva s vyšší koncentrací živin, bývají to obiloviny, luskoviny a šrotové směsi. Krmiva se dále dají rozdělit dle převahy živin a to na sacharidová, sacharidovo-bílkovinná a bílkovinná.

Objemná krmiva, také někdy označovaná jako statková, tvoří základ krmných dávek většiny hospodářských zvířat. Mezi tato krmiva patří:

- šťavnaté krmivo – jejich obsah sušiny je maximálně 50 %, tvoří základ stravy v létě (zelená píče, jeteloviny, trávy, krmné luskoviny, krmné obiloviny, siláže)
- suché krmivo – jejich obsah sušiny je vyšší než 85 % (seno, sláma) (Staněk, 2009) (Otrubová, 2017)

4.7 Technika a technologie dojení

Dojení je proces, při kterém se získává z mléčné žlázy dojníc mléko. Dnešní využívané stroje pro dojení simulují činnost telete při sání mléka. Je nutné dbát o zdravotní stav, aby se předešlo poraněním a samozřejmě dbát na čistotu.

Dojící zařízení musí být konstruováno tak, aby nezraňovalo struky a vemeno dojnice, zabezpečilo prokrvení struků, dobrý oběh a předešlo zranění vemena, zabránilo přenášení

infekcí. Také aby umožnilo dostatečné vydojení vemene a v neposlední řadě nesnižovalo kvalitu mléka.

Veškeré prvky, které přicházejí do kontaktu s mlékem, musí být zhotoveny z materiálů, které vyhovují potravinářským účelům. Nezbytnou součástí dojících zařízení je čistící a dezinfekční zařízení. (Příkryl, 1997) (Šefrová, 2014)

4.7.1 Používané linky dojení

Pro dojení skotu se používají následující linky dojení:

1. na stání – do konví a do potrubí – obojí je zpravidla vhodné pro vazné stáje;
2. v dojárnách – do potrubí přímo, do potrubí přes odměrné nádoby a do potrubí přes průtokoměry;
3. na pastvinách – pojízdné dojící zařízení, pojízdná dojící stání a pojízdné dojírny.

Nezbytnou součástí všech dojících zařízení je soustrojí vývěvy, které se nachází ve strojovně. Soustrojí vývěvy se skládá z: vývěvy s elektromotorem, sacího a výfukového potrubí, mazacího zařízení, vzdušníku, regulačního ventilu a vakuometru.

Vývěva je zařízení, které vytváří v systému podtlak od 40 do 42 kPa. Nejvíce se využívají vývěvy rotační (viz obr. 7), avšak ty jsou nahrazovány vzduchovými vývěvami. Rotační vývěvu tvoří stator, rotor, lopatky, sací potrubí a výfukové potrubí.

V současné době je používáno mazací zařízení kapátkové, které se využívá pouze u rotačních vývěv. Nejenže maže vývěvu, ale utěšňuje i prostory mezi lištami a ochlazuje pracovní plochy vývěvy. U vzduchových vývěv je médiem vzduch, vodokružné vývěvy využívají jako médium vodu.

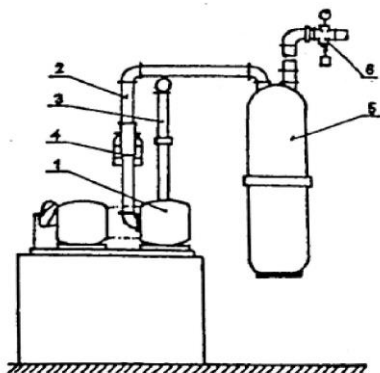
Vzdušník je válcovitá nádoba, která má ve své spodní části klapku nebo odklopné víko. Hlavní funkcí vzdušníku je krátkodobé vyrovnávání podtlaku v podtlakovém potrubí, dále plní funkci ochrannou. To znamená, že v sobě shromažďuje nečistoty, které by jinak mohly poškodit vývěvu. Velikost vzdušníku je závislá na počtu dojících souprav.

Další částí soustrojí je tzv. regulační ventil, jeho úkolem je udržovat požadovaný podtlak. Je možné dvojí provedení – se závažím nebo s tlačnou pružinou. V českých dojících strojích zpravidla najdeme regulační ventily se závažím.

Vakuometr je zařízení sloužící ke kontrole podtlaku v podtlakovém potrubí. Běžně jsou v podtlakovém potrubí instalovány dva. Jeden je umístěn ve stáji či dojárně a druhý ve strojovně.

Podtlakové potrubí, vyrobené zpravidla z pozinkovaných ocelových trubek, vede od vývěvy až do stáje. Výfukové potrubí, opatřené tlumičem hluku a odlučovačem mazacího oleje, musí mít kvůli snížení odporu větší průměr než potrubí podtlakové. Jeho hlavní funkcí je odvádění vytlačovaného vzduchu od vývěvy. (Andrt, 2011) (Domácímlékař.com, 2016)

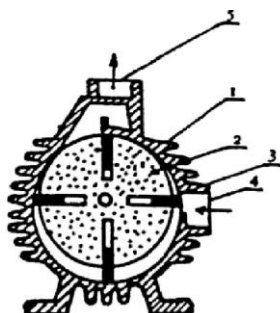
Obrázek 8 Soustrojí vývěvy



Obr. 117: Soustrojí vývěvy
1 – vývěva 2 – podtlakové potrubí, 3 – výfukové potrubí,
4 – mazací zařízení, 5 – vzdušník, 6 – regulační ventil
s vakuometrem

Zdroj: Technika a technologie pro chov zvířat, 2011

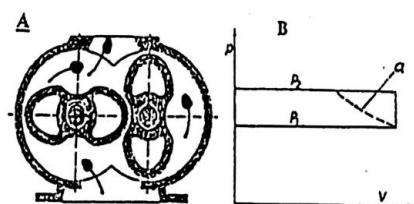
Obrázek 9 Vývěva



Obr. 118: Vývěva
1 – stator, 2 – rotor, 3 – lopatky, 4 – sací potrubí, 5 – výfukové
potrubí

Zdroj: Technika a technologie pro chov zvířat, 2011

Obrázek 10 Vzduchová vývěva



Zdroj: Technika a technologie pro chov zvířat, 2011

4.7.1.1 Dojící zařízení s konvemi

Podstatou je, že dojící stroj je připojován na podtlakové potrubí. U konvových systémů se skládá z: podtlakové hadice s rozvodkou, dojící konve, víka konve, pulzátoru, hadice pulzujícího tlaku, mléčné hadice, rozdělovače a strukového násadce.

Dojící konev je vyráběna nejčastěji z nerezů nebo ze slitin hliníku. Zpravidla bývá její objem 0,0015 m³. (ForstAgro, 2017)

Obrázek 11 Dojící konev pro skot se sběračem Lunik a nerezovými pouzdry



Orientační cena této konve je 9 710,25 Kč (382,97 EUR)

Zdroj: <http://www.farmshop.cz/>

Víko konve je zdola opatřeno gumovým těsněním, to zaručuje vzduchotěsné spojení. Ve víku se nachází 2 otvory s nátrubky – jeden pro nasazení podtlakové hadice a druhý pro nasazení mléčné hadice. Víko na hadici přidržuje tzv. třmen.

Pulzátor je zařízení, které vytváří tlakové pulzy, tím se v mezistěnných komorách strukových násadců mění podtlak na atmosférický tlak a opačně.

Pulzátory se dělí dle:

1. Způsobu ovládní – pneumatické, hydropneumatické a elektromagnetické;
2. Pracovního orgánu – pístové, membránové a ventilové;
3. Použití – individuální a ústřední

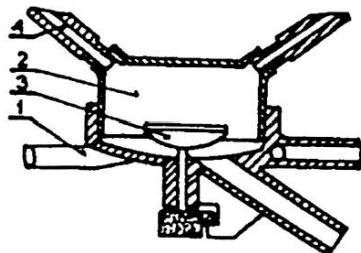
Obrázek 12 Membránový pulzátor



Zdroj: <http://www.zepo-chovatelske-potreby.cz/>

Rozdělovač se skládá ze dvou částí – rozvaděče vzduchu, kterým se rozvádí podtlak a atmosférický tlak od hubic rozvodu pulzátoru do komor mezi strukovými návlečkami a pouzdry strukových násadců a sběrače mléka, do kterého se sbírá mléko ze strukových násadců, které je následně mléčnou hadicí odváděno do mléčné konve nebo potrubí.

Obrázek 13 Rozdělovač



Obr. 123: Rozdělovač

1 – nátrubek k mezistěnné komoře, 2 – sběrač mléka, 3 – ventil,
4 – nátrubek pro mléčnou hadičku

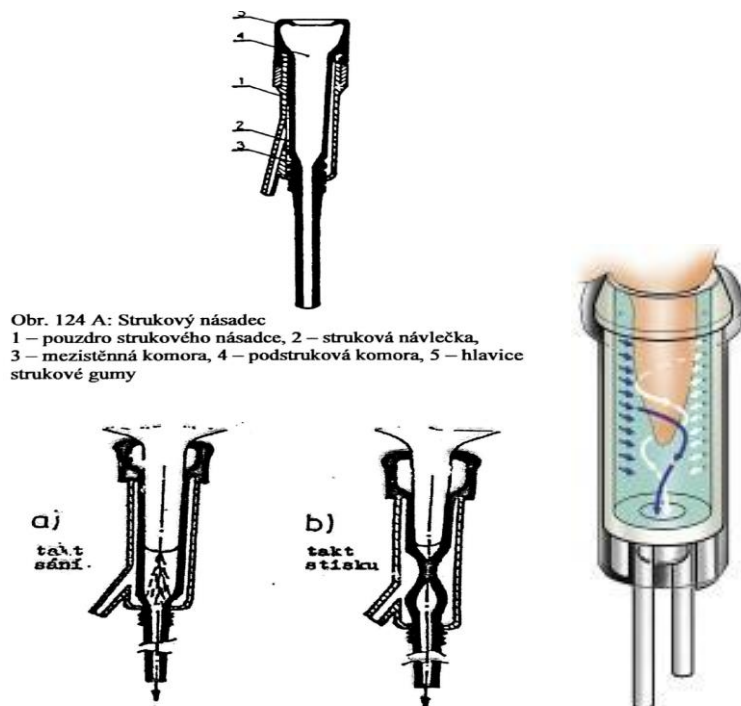
Zdroj: Technika a technologie pro chov zvířat, 2011

Strukový násadec je vlastním pracovním ústrojím dojícího stroje. Nasazuje se na struky dojnic. V současné době se používají dvoukomorové strukové násadce. Ty se skládají ze dvou částí – pouzdra strukového násadce a strukové pryžové návlečky. Po nasazení násadce na struk se vytváří dvě komory – mezistěnná a podstruková komora.

V podstrukové komoře je neustále podtlak, z toho důvodu násadec drží na struku vemene. V mezistěnné komoře dochází ke střídání podtlaku s atmosférickým tlakem, to se označuje za takt sání a takt stisku. Při taktu sání je v obou komorách podtlak, návlečka se nedeformuje a výsledkem je vytékání mléka ze struku. Při taktu stisku je v mezistěnné komoře vzduch, to způsobí, že se návlečka deformuje k podstrukové komoře, což má za následek přerušení podtlaku na struk a přerušení vytékání mléka.

Existují ještě stroje třítaktní – navíc kromě taktu sání a taktu stisku zde probíhá ještě takt oddechu, kdy je do podstrukové komory vpouštěn vzduch. Avšak tento typ se v České republice nevyužívá. (Andrt, 2011) (Racková, 2017)

Obrázek 14 Strukový násadec, takt sání a takt stisku



Obr. 124 A: Strukový násadec
1 – pouzdro strukového násadce, 2 – struková návlečka,
3 – mezistěnná komora, 4 – podstruková komora, 5 – hlavice
strukové gummy

Obr. 124 B: Činnost při dvoutaktním dojení ve strukovém násadci

Zdroj: Technika a technologie pro chov zvířat, 2011, dostupné na: <http://www.moso.cz/>

4.7.1.2 Potrubní dojící zařízení

Tento typ dojícího zařízení se využívá ve stájích na stání nebo při dojení v dojárnách. V tomto případě je mléko vedeno ze strukových násadců přes sběrač mléka, mléčnou hadici a potrubím ze stáje či dojírny do mléčnice. Čerpání mléka je zajišťováno čerpadlem. Dopravu mléka ze stáje do mléčnice zajišťuje přísávací ventil. Ventil přísává vzduch do mléčného potrubí přičemž, sání mléka se musí uskutečňovat mimo stáj, aby se předešlo znehodnocení mléka. (Kamír&Co, 2017)

4.7.2 Typy dojíren

Pojem dojírna představuje místnost, oddělenou od ustájovacích prostorů, která je vybavena dojícím zařízením. K dojárně přísluší i prostory jako čekárna, přípravné boxy, manipulační prostory, mléčnice, strojovna apod. Většinou se používají potrubní dojící zařízení a je dojeno do potrubí, přes odměrné nádoby anebo přes průtokoměry. (Andrt, 2011)

V současné době se využívají dojírny tandemové, paralelní, rybinové a rotační. Jednotlivé typy se liší v průchodnosti, snadnosti obsluhy, snadnosti oprav, cenových relacích, a kvalitě.

4.7.2.1 Tandemová dojírna

Tento typ dojírny umožňuje stání krav za sebou, bokem k pracovní chodbě a přítomným dojičům. U tohoto typu dojírny krávy vstupují na dojící místa jednotlivě teprve potom, kdy již vydojená kráva toto místo opustí. Dojnice tedy není ostatními zvířaty vyrušována nebo omezována. Každá kráva tráví na dojícím místě vždy individuální dobu a je vždy kontrolována dojičem a zootechnikem. (Agropress, 2015)

Obrázek 15 Tandemová dojírna



Zdroj: Agropress.cz, 2018, dostupné na: www.agropress.cz/

4.7.2.2 Paralelní (side by side) dojírna

Principem této dojírny je, že se krávy řadí do 90° úhlu k ose pracovní chodby dojiče. Strukové násadce jsou nasazovány mezi zadní nohy dojnic. Poté co jsou krávy podojeny, opouští celá skupina dojící stání. (Farmtec, 2017)

Obrázek 16 Paralelní dojírna

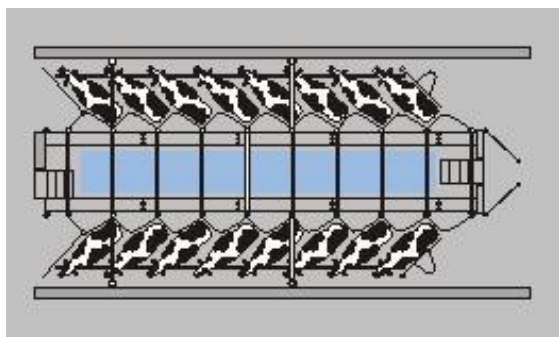


Zdroj: Agropress.cz, 2018, dostupné na: www.agropress.cz/

4.7.2.3 Rybinová dojírna

Tyto dojírny mají stání šikmo vedle sebe. Považují se za nejrozšířenější typ dojíren a jsou vhodná pro střední a větší stáda. Čas na dojení skupiny by neměl být delší než 60 minut při dojení 2x denně, nebo 45 minut při dojení 3x denně. Vhodný počet stání na jednoho dojiče je 2x5 stání. Vyskytují se však i dojírny s počtem stání 2x4, 2x6, 2x8, 2x10 i 2x12. Existují i modifikace rybinových dojíren, a to v provedení polygonovém a trigonovém. Tyto dojírny mají oproti klasickým rybinovým dojírnám výhodu v rychlejší střídání skupin a tím i lepší průchodnosti a také plyne výhoda pro obsluhu, protože má lepší přehled o dojnících. (Andrt, 2011) (Bouška, 2006) (Lukrom, 2017) (Farmtec, 2017)

Obrázek 17 Rybinová dojírna



Zdroj: LUKROM milk, s.r.o., dostupné na: <https://www.lukrom-milk.cz/>

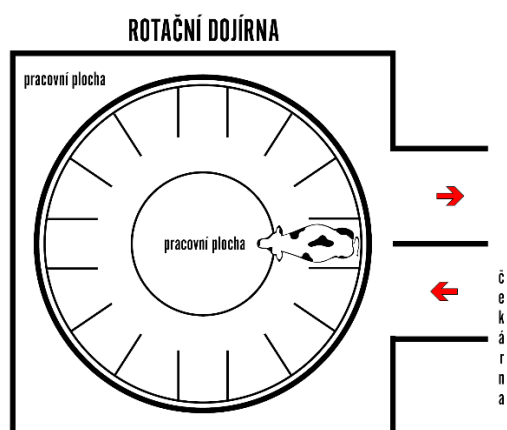
4.7.2.4 Rotační dojírna

Typ dojírny, kdy zvířata stojí na plošině a zároveň se plošina v průběhu dojení točí do kruhu. V současné době tyto typy dojíren nemají konkurenci, co se týče výkonnosti a snadnosti obsluhy. Zařízení se vyznačují jednoduchostí obsluhy i údržby.

Rotační dojírny se dělí na tyto typy:

- Rototandem (rotační tandemová dojírna) – dojnice zaujímají místa za sebou do kruhu, kapacita 6–16 dojnic;
- Rotorybina (rotační rybinová dojírna) – dojnice zaujímají místa v poloze šikmo vedle sebe, vyznačuje se velkou výkonností, kapacita 18–60 dojnic;
- Rotoradiál (rotační paralelní dojírna) – dojnice zaujímají místa kolmo na směr rotace plošiny, kapacita je pro více než 60 dojnic. (Bouška, 2006)

Obrázek 18 Rotační dojírna



AGROPRESS.CZ

Zdroj: Agropress.cz, dostupné na: <http://www.agropress.cz/>

4.7.2.5 Robotizované dojení

Počátky sahají už do konce 80. let 20. století. Dojící roboty (robotizované dojírny) umožňují a usnadňují identifikovat zvířata, čistit vemena dojnic, přípravu na dojení, zkoušku kvality mléka, vyšetření zdravotního stavu dojnic, dojení, dodojení, sejmutí dojícího stroje a sběr dat. Nevýhodou jsou vyšší pořizovací náklady, nicméně čím dál více chovatelů je rozhodnuto investovat. (Bouška, 2006)

4.8 Identifikace skotu

Cílem identifikace skotu je snadná rozpoznatelnost skotu, evidence vlastností a zdravotního stavu příslušného zvířete. Skot se označuje dle zákona č. 154/2000 Sb. o šlechtění, plemenitbě a evidenci hospodářských zvířat. Chovatelé mají povinnost zvířata označovat schválenými identifikačními prostředky, daným způsobem a v předepsaných termínech, např. tele musí být označeno do 20 hodin po narození plastovými známkami (A, nebo A a B). Znamky musí obsahovat kód země, identifikační číslo příslušného zvířete a kód příslušného úřadu. (Nováková, 2016) (VFU, 2013)

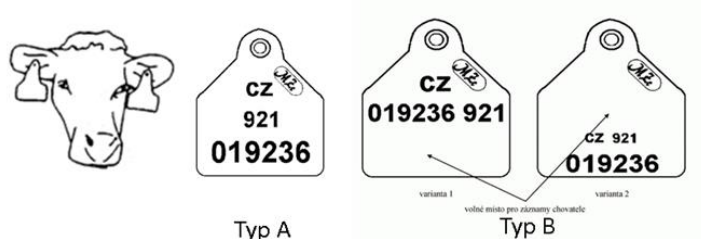
4.8.1 Vizuální identifikace

Vizuální identifikace skotu se považuje za základní způsob identifikace. Výrobci nabízejí speciální krční popruhy s plastovými čísly. Ty umožňují snadnou orientaci jak ve stádě, tak především v dojárně. Vyrábějí se z odolné tkaniny, která je schopna odolat prostředí ve stáji. Popruh má sponu, která slouží k pevnému upevnění na krk skotu. Na popruh se navlékají číslice (napsané černým písmem), vyrobené z odolného plastu. (Nováková, 2016)

4.8.2 Elektronická identifikace

Jak je již zmíněno v předchozích odstavcích, elektronická identifikace pomáhá při zefektivnění postupů chovu skotu a zkvalitnění přehlednosti dat příslušných zvířat. K elektronické identifikaci slouží podkožní čipy, čipy umístěné v obojku zvířete a čipy umístěné v ušních známkách. (Nováková, 2016)

Obrázek 19 Ušní známky



Zdroj: Agropress.cz, dostupné na: <http://www.agropress.cz/>

4.8.3 Pedometry

Pedometr je zařízení sloužící k získání dat ohledně aktivity zvířat a jejich dojivosti. Pedometr monitoruje pohyby končetin krav, které naznačují říji. Data jsou v reálném čase přenášena do počítače, kde jsou k dispozici např. pro zootechniky. Dále lze zjistit rozdíly v aktivitě zvířat, které mohou naznačovat nemoc skotu. Počítačový systém nejenže tyto informace zaznamenává, ale i hlídá ostatní souvislosti jako termíny otelení, termíny zasušení, termíny říje, ochranné lhůty apod. (Dobeš, 2014)

Obrázek 20 Ovalert pedometr



Zdroj: CRV Czech Republic, dostupné na: <https://www.crv.cz/>

5 Návrh řešení a dosažené výsledky

Tato kapitola se zabývá popisem a charakteristikou vybrané zemědělské farmy. Obsahuje kapitoly týkající se chovu telat, využití systému AFIFARM a technologii dojení na vybrané zemědělské farmě.

Vybraná zemědělská farma se nachází ve Středočeském kraji, nedaleko zříceniny hradu Okoř. Historie farmy sahá až do počátků 17. století. Na farmě se chová kolem 190 kusů holštýnského plemene. Na farmě je denně v průměru nadojeno kolem 5000 l mléka. Hlavním odběratelem farmy je Mlékárna Pragolaktos, dále je mléko rozváženo do mléčných automatů a část mléka je k prodeji přímo na farmě.

5.1 Chov telat na vybrané zemědělské farmě

Jalovičky si na farmě nechávají k dalšímu chovu a to z důvodu uzavřeného obratu stáda a býčky prodávají ve 14 dnech věku. Po narození je teleti do 2 hodin podáno mlezivo, a to buď od jeho matky, nebo mražené co je v zásobě farmy. Dále jsou jalovičky a býčci odděleni. Býčci jsou krmeni od narození nativním mlékem od krav - 2x denně. Jalovičky jsou první 4 dny krmeny také nativním mlékem, poté přechází na sušené mléko Enerlac od firmy Volac.

Enerlac byl vyvinut speciálně pro moderní podniky zabývající se hovězím masem a tradičními mlékárenskými jednotkami. Směs se vyznačuje vysokým obsahem laktózy a oleje, aby poskytla velmi vysoký přísun energie a výživy pro telata. Enerlac Instant je prášek světlé až tmavé barvy, který se míchá se studenou nebo teplou vodou a vyznačuje se smetanově-vanilkovou vůní. Je vhodný pro krmení jednou až dvakrát denně.

(Volac)

Tabulka 13 Složení instantního mléka Enerlac

Složení instantního mléka Enerlac				
Oleje a tuky – 20%	Bílkoviny – 20%	Vláknina – 0%	Popel – 8%	Vlhkost – 4%

Krmení jaloviček v prvních dvou dnech (4 krmení) probíhá z nádoby o objemu 2 litry, poté přechází na nádoby s cucákem, takto pijí cca 3 týdny po narození, následně se naučí na krmení z vědra. Jalovičky i býčci mají k dispozici hned od narození startér, se kterým se mohou postupně seznamovat. Jalovičky se na farmě odstavují cca ve 3 měsících. Při odstavu se jalovičky stěhují do skupinového systému odchovu – ze začátku ve skupinkách po 5 až 6 kusech, poté po více kusech. Až do odstavu jsou jalovičky ustájeny v individuálních boxech.

Dojiči mají za úkol starat se také o jalovičky a býčky do odstavu. Jejich úkolem je krmení, podestýlání a celková péče o telata. Vše se děje ručně. Za den se vystřídají dvě směny dojičů. Časová náročnost jednoho dojení se pohybuje kolem 1,5 hod (při dojení 2x denně je časová náročnost přibližně 3 hodiny).

Obrázek 21 Telata v kotcích



Zdroj: archiv autorky

Obrázek 22 Ustájení telat v kotcích



Zdroj: archiv autorky

5.2 Využití systému AFIFARM na vybrané zemědělské farmě

Systém AfiFarm byl vynalezen izraelskou společností Afimilk. Afimilk poskytuje mlékárenskému průmyslu technologická řešení pro správu zemědělských podniků a ziskovou výrobu vysoce kvalitního mléka. Společnost Afimilk poskytuje produkty a odborné konzultace ve více než 50 zemích na pěti kontinentech. Společnost je mimořádně aktivní v rozvojových zemích.

Obrázek 23 AfiFarm



Zdroj: AfiMilk.com, dostupné na: <http://www.afimilk.com/>

AfiFarm je software, který je určený k řízení stáda. Tento systém poskytuje komplexní informace o jednotlivých stádech (skupinách), dojnících, jejich zdravotním stavu a chování. Pomáhá manažerům zemědělských podniků zlepšit produkci mléka, zdraví stád a podmínky plodnosti. AfiFarm se stal účelným pomocníkem chovatelů i zootechniků. Na základě získaných dat automaticky vytváří denní sestavy a přehledy pro popis stavu stád.

Systém uchovává historii dat, a to především předchozí laktace, již vyřazená zvířata, jejich potomky apod. Sběr dat probíhá pomocí AFI senzorů, ty se podílí společně se zadanými daty na komplexní databázi informací o celém stádu. (AfiFarm, 2018) (Lukrom, 2017)

5.3 Návrh inovace technologie

Tato kapitola se zabývá popisem stávající technologie dojení na vybrané zemědělské farmě a následně zvolené inovace.

5.4 Technologie dojení na vybrané zemědělské farmě

Na farmě je k dispozici paralelní dojírna typu Index 90 Arizona od firmy Fullwood s počtem stání 2x12. Dle výrobce se tento typ dojírny vyznačuje vysokou průchodností, vysokým hygienickým standardem a bezpečností práce. Dojírna je umístěna v obdélníkové stavbě na volné ploše, která navazuje na stáj s čekárnou. Délka objektu je 37 500 mm, šířka 21 800 mm a maximální výška do hřebene je 8 060 mm. Výkonnost dojírny se pohybuje kolem 127 ks dojnic za hodinu.

Obrázek 24 Paralelní dojírna Fullwood



Zdroj: Fullwood.cz, dostupné na: <http://www.fullwood.cz/>

Dojírna obsahuje mechanickou část a dojící zařízení. V přilehlé strojovně dojírny se nachází použité vývěvy a elektrorozvaděč, dále pak v přímé návaznosti na dojírnu mycí automat s nádrží na dezinfekční roztok. Pro úklid dojírny je použita recyklovaná voda z dezinfekce dojírny. V technické místnosti pod dojírnou jsou pak umístěna strojní vybavení jednotlivých dojících strojů. Dále je dojírna vybavena zpětným proplachem a samozřejmě měřiči mléka značky AfiFlo s typovým označením Crystaflo s paralelními displeji v technické místnosti ve sklepě. Tomuto měřiči mléka byla udělena certifikace ICAR a hygienické atesty SZÚ ČR. Je vybaven ochranou proti elektrickému přetížení a také zařízením pro identifikaci místa poruchy. Jeho průtoknost je 14 kg/min, sanitace je automatická ale lze i individuální nastavení. Tyto měřiče nejenže zobrazují množství nadojeného mléka, ale také zobrazují jeho vodivost a užitkovost. Tyto parametry slouží k diagnostickým účelům a indikují možné onemocnění zvířete. Probíhá zde oboustranný informační tok mezi zootechnikem, dojičem a počítačem.

V konečné fázi je mléko dochlazováno v chladícím zařízení s přímým chlazením RSDX o kapacitě 8 500 l na požadovanou teplotu 4,2 °C. Toto chladící zařízení je vybaveno dvěma ekologickými jednotkami s úsporným provozem a rekuperačními výměníky, které využívají odpadní teplo k předehřívání užitkové vody.

Obrázek 25 Měřič mléka Crystaflo



Zdroj: Fullwood.cz, dostupné na: <http://www.fullwood.cz/>

Při stání dochází k individuálnímu polohování zvířete, tzv. indexaci za pomoci S zábrany. Tato zábrana umožňuje lepší přístup pro dojiče. Dojiči nasazují dojící zařízení zezadu. Zád' stání v dojírně je tvořena nerezovým plechem, který je opatřen kalištním žlábkem s roštem. Ten se proplachuje vodou po odchodu každé řady. Po příchodu dojnice do dojírny, její indexaci a následným nasazením dojícího zařízení poté začíná samotný proces plně automatizovaného dojení. Nejdříve dochází k odstříku a následnému nanesení predípu (fungicidní a baktericidní přípravek určený k dezinfekci struků, strukových násadců i utěrek, může být založen na koncentraci jodu, účinek do 15 vteřin) – na farmě se používá v podobě pěn, poté dojiči otrou dojnice jednorázovými utěrkami.

Také je v dojírně použito tzv. Fullstart, což je zařízení které urychluje nasazování dojící soupravy. Umožňuje obsluze uchopit dojící soupravu obouručně, přičemž její nadlehčení ji nastartuje, aniž by bylo nutné stisknout tlačítko start.

Dle rozhovoru se zaměstnanci farmy jsou jednotlivé technologické součásti dojícího zařízení jako mléčné potrubí, čerpadlo, sběrné nádoby s čerpadly, rozvod podtlaku, mléčný filtr, pulsátory, měřiče mléka a trubkové předchladiče umístěny v technické místnosti pod dojírnou. Poslední zmíněné, předchladiče mléka šetří až 40 % energie na chlazení. Toto chlazení za pomoci předchladičů urychluje zchlazení mléka pod teplotu 10 °C a velmi omezuje nežádoucí bujení organismů v mléce. Dojení se na farmě uskutečňuje 2x denně: 1. začátek ve 4:30 h, 2. začátek v 16:00 h. Na jednu směnu jsou přítomni dva dojiči. Průměrný denní nádoj na dojnici činí cca 32 litrů. Nadojené mléko je odváděno do nádrže značky Packo (kapacita 8500 l) a zde je i ochlazováno.

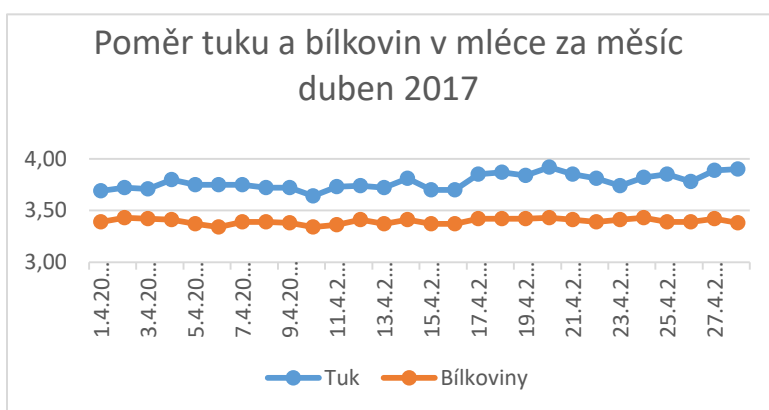
V průběhu řešení této diplomové práce, bylo provedeno měření skutečného denního nádoje mléka na sledované farmě a to po dobu 3 měsíců v roce 2017. Měření probíhalo ve stávající paralelní dojírně Fullwood Index 90. Diplomantka se měření aktivně účastnila, a to za pomoci majitelů a zaměstnanců farmy.

5.5 Náročnost dojícího procesu

O dojení se starají vždy 2 zaměstnanci pracující na směny - ranní či odpolední. Ranní dojení probíhá od 4:30 hodin a odpolední od 16 hodin. Co se týče pracovní náplně, tak úplně zpočátku jeden dojič zapíná dojírnu a připravuje stroje, zatímco druhý dojič jde pro první skupinu krav, kterou nažene celou do čekárny. Na vybrané farmě je celkem 5 skupin krav, které se postupně v čekárně vystřídají. Z čekárny se krávy na dojící místa již posouvají samovolně po otevření dveří, protože vědí, že se jim po dojení uleví. V případě, že nějaká kráva nechce na dojení jít, nažene ji dojič nebo je na farmě k dispozici elektrický pohaněč, který se sám za kravami posouvá a posouvá je směrem do stájí na dojení. Celkem se dojí 2x12 ks krav. Během dojení musí vždy dojič nejprve namočit struk do desinfekce, utěrkou pořádně očistit, a poté mléko odstříkat, aby zjistil, zda je mléko vizuálně takové jaké má být. Poté se nasadí dojící stroj, který krávu sám podojí. Dojící stroj díky průtokoměru zjistí, že je kráva podojena a sám se z mléčné žlázy sundá. Poté dojič pohmatem zkontroluje, zda kráva byla opravdu dobře vydojena. Pokud to tak není, nasadí přístroj znovu, k této situaci však velmi často nedochází. Dále se struk opět namočí do desinfekčního roztoku a kráva odchází ze stání. Úkony před nasazením stroje trvají cca 2 minuty u každé krávy. Dojení

Tabulka 14 Poměr tuku a bílkovin v mléce za duben 2017

strojem trvá cca 5-8 minut, celkem je na farmě dojeno cca 160 krav, které jsou podojené za 2,5 hodiny maximálně. Po dojení se musí celá dojírna i čekárna vystříkat vodou a vyčistit a dojící stroje je nutné připravit na proplach - ten



prochází již sám. Celková údržba dojírny po dojení trvá maximálně 1 hodinu.

Pracovní náročnost dojícího procesu se nedá jednoznačně určit. Každá dojnice je individuálního charakteru a proto záleží na daných okolnostech, které dojení předchází. Proto jsou uvedené časy zprůměrované. V příložené tabulce je naznačen poměr tuku a bílkovin v mléce na vybrané zemědělské farmě za měsíc duben, kdy bylo diplomantce umožněno pod dohledem měřit a vyhodnocovat údaje z nadojeného mléka (viz přílohy).

5.6 Činnost dojících robotů

V dnešní době má robotizované dojení své odpůrce a příznivce. Před zavedením robotizovaného dojení je nutno zvážit klady a zápory těchto metod. Dojení touto metodou probíhá zcela samoobslužně, tzn. že robot činí všechny úkony, které jinak činí obsluha dojírný samostatně. Při příchodu na dojírný je zvíře identifikováno dle signálu z respondéru. Robot dále sám vyhodnotí, zda může být zvíře dojeno či nikoliv. Za předpokladu, že uplynul dostatečný interval od posledního dojení a zvíře může být dojeno, dostane určené množství krmiva. Dále robot pomocí robotického ramene očistí mechanickými kartáčky struky a pomocí laseru nasadí strukové násadce. Následuje proces dojení, kdy jsou oddojeny první stříky a vyšetření zda zvíře netrpí mastitidním onemocněním. (Šťastný, 2015)

Za předpokladu, že je zvíře v pořádku, dojení pokračuje a mléko je odváděno do tanku s mlékem. V případě, že se u zvířete prokáže mastitidní onemocnění je taktéž dojeno, ale mléko je odvedeno do speciálního tanku. Po skončení dojení jsou strukové násadce ošetřeny desinfekčním roztokem, propláchnuty vodou a následně připraveny pro další dojení. V České republice je v současné době evidováno okolo 200 dojících robotů.

Robotizované dojení má několik zjevných výhod, patří mezi ně:

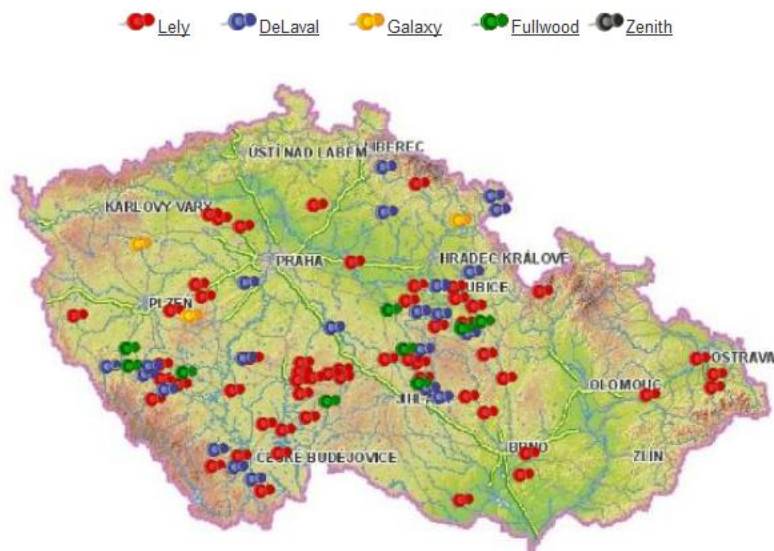
- okamžité vyšetření mléka,
- soustavné získávání informací o dojnicích,
- snížení nákladů na pracovní síly,
- přirozenější metoda dojení pro dojnice,
- úspora místa,
- úspora času při přesunu dojnic.

Mezi nevýhody robotizovaného dojení patří:

- částečná ztráta kontaktu zaměstnanců a dojnic,
- vyšší pořizovací cena.

Obrázek 26 Přehled dojících robotů na území České republiky pro rok 2017

Dojící roboty v ČR



Zdroj: Dojení-roboty.cz, dostupné na: <http://www.dojeni-roboty.cz/>

5.7 Úspora práce zaměstnanců při dojení pomocí robotů

Robotizované dojení má bezesporu své klady ale i své zápory. Na vybrané zemědělské farmě o uvedení dojících robotů do provozu zajisté uvažovali. Nicméně tato investice by byla velmi finančně náročná a dle rozhovorů se zaměstnanci farmy by docházelo ke ztrátě kontaktu s kravami, na kterém si zakládají. Bohužel po finanční stránce by si farma s úsporou mezd zaměstnanců zavedením robotů příliš nepomohla. Stále by bylo nutné postarat se o telata a další úkony s nimi spojené.

5.8 Zhodnocení investice do nových robotů z ekonomického hlediska

Investice do robotizovaného dojení je na pováženou. Majitel či chovatel si musí jasně vymezit klady a zápory této metody, protože se nejedná o levnou investici. Tyto investice se mohou vyšplhat až do řádu desítek milionů. Proto musí zjistit, zda je tato investice rentabilní.

Mezi nejznámější prodejce dojících robotů jak u nás tak v Evropě můžeme považovat firmy Lely, DeLaval, Fullwood a Boumatic. Z tohoto důvodu bylo vybráno několik zástupců těchto firem, kteří jsou v následujících odstavcích popsáni.

5.8.1 Lely Astronaut

Tento dojící robot se dle výrobce vyznačuje rychlým a přesným nasazením strukových násadců. Dále je novinkou koncept I-flow, tzn. že, kráva vstupuje do boxu a vychází z něj rovně, což by mělo zaručit vyšší návštěvnost boxu. Protože dle průzkumů je jasné, že krávy nejsou schopny chodit do zatáčky. Konstrukce boxu dále umožňuje stálý kontakt se zbytkem stáda, tím se omezuje stresový faktor. Vyšetřuje nadojené mléko z důvodů hrozby mastitidního onemocnění. Struky jsou čištěny a masírovány jemnými kartáčky. Vyznačuje se odolnou konstrukcí a vyšší životností všech komponentů. A samozřejmě v neposlední řadě slouží k úspoře lidské práce.

Co se týče konstrukce tak Lely Astronaut je vybaven pneumatickým ramenem, které eliminuje zbytečné pohyby a při procesu dojení zůstává pod dojnící. Mělo by být mnohem jemnější ke krávě, co se týče nasazení násadců a mělo by zabránit spadnutí strukových násadců. Dále je Astronaut vybaven čerpadlem značky Lely se silikonovou vyměnitelnou membránou. Toto čerpadlo transportuje mléko do tanku a to vše bez rotujících částí, což se považuje za jemný způsob, který mléko nepoškozuje. Pulzátor je také značky Lely, označuje se Lely 4Effect. Na základě informací od Lely MQC – což je systém pro kontrolu kvality mléka, určuje počet somatických buněk, je pulzace nastavována dynamicky na každou určitou čtvrt', což umožňuje individuální přístup ke každé krávě.

Dalším komponentem je 3D kamera, která umožňuje rychlé nasazení strukových násadců. Rameno robota se pohybuje s dojnící, nehledě na její velikost. Pořizovací cena Lely Astronaut se pohybuje kolem 3 až 3,5 milionu Kč (Lely, 2018) (Machálek, a další, 2011) (Hanuš, a další, 2014) (Scholz, a další, 2001) .

Obrázek 27 Lely Astronaut



Zdroj: JJ.co.nz, dostupné na: <http://www.jj.co.nz/>

5.8.2 DeLaval VMS

Firma DeLaval přišla s dojícím robotem pod označením VMS. Výrobce slibuje extrémně odolné stání, které má zajišťovat dokonalý soulad techniky a designu. Komponenty jako robotické rameno, branky a konstrukce robota jsou elektrolyticky leštěné. Tím by mělo být zabezpečeno snadné čištění, zatímco zbývající komponenty dojícího robotizovaného boxu jsou s ohledem na trvanlivost vyrobeny buď z glazované oceli, nebo natřené nerezové oceli. Box je otevřený, umožňuje snadný přístup k dojnici a tím je i možné nasadit strukové násadce manuálně. Stání má vestavěnou podlahu z nerezů. Dojnice při dojení stojí na protiskluzové pryžové matraci.

Tento box umožňuje dojit každou čtvrt' vemene samostatně, a samozřejmě i tento box je vybaven měřičem kvality mléka, konkrétně čtyřmi. Zaznamenává čas, nádoj, tok, vodivost a případné příměsi krve. Mléko, které nevyhovuje požadavkům, je poté automaticky odvedeno mimo hlavní tank. Dále je ve výbavě i online měřič somatických buněk OCC s příslušným programem.

Stejně jako předchozí dojící robot od firmy Lely, i DeLaval je vybaven odolným ramenem z nerezové oceli s hydraulickým pohonem. Jeho úkolem je provádění přípravy struků před dojením a to i včetně dezinfekce, nasazování strukových násadců, upravování polohy mléčné hadice a opětovná dezinfekce struků po dojení. Je vybaven optickou kamerou s dvojitým laserem kvůli vizualizaci struku.

Obrázek 28 DeLaval VMS



Zdroj: DeLavalCzech.cz, dostupné na: <http://www.delavalczech.cz/>

Co se týče hygieny, firma DeLaval vyvinula automatizovaný systém, který se skládá z vestavného ochranného štítu. Ten pojíždí po zádi zvířete a odvádí výkaly a moč ze stání a tím chrání prostor dojení. Dále je zde automatické čištění podlahy, které umožňuje kravám stát na čistém povrchu. Mezi jednotlivými dojeními jsou násadce proplachovány a poté jsou svěšeny dolů, aby se v nich neusazovaly nečistoty. Systém DeLaval VMS monitoruje násadce a při možném spadnutí inicializuje jejich následné propláchnutí a opětovné nasazení. Pořizovací cena tohoto dojícího robota se pohybuje dle výbavy od 3,0 milionů Kč až po 3,5 milionu Kč. (DeLaval, 2017) (Machálek, a další, 2011) (Hanuš, a další, 2014)

5.8.3 Fullwood Merlin (M2)

Dojící robot Fullwood Merlin je vybaven uspořádáním dvou vchodových dveří, které dovoluje dojícímu stroji fungovat jako oddělovací brána: software robotu pro správu stád řídí, kde je každé zvíře nasměrováno po dojení, přičemž krávy vystupují buď postranní branou.

Je také k dispozici v konfiguraci bočních nebo přímých vstupů, aby se dále přidali k flexibilitě a prostorově úsporným pověřením.

Merlin je také vybaven elektrickým ramenem, které má taktéž za úkol připevnit strukový násadec na vemeno. Je také robustní konstrukce, což mu umožňuje vypořádat se s riziky nepřetržitého dojení a zahrnuje technologii snímání síly, která zabraňuje poškození stroje a zranění zvířete. Navrženo s ohledem na účinnost, bezpečnostní a ekonomické aspekty, dojící rameno je poháněno elektromotory. To činí dojícího robota tichým, ale také významně ovlivňuje spotřebu energie. Tento dojící robot je kompatibilní se všemi předchozími modely. Stejně jako předchozí typy i Merlin obsahuje také operační software, zde se jedná o MerlinView společnosti Fullwood, který shromažďuje data, která jsou potom k dispozici správcům stád. Shromažďuje informace o jednotlivých dojnicích, o aktivitě krav, o složení mléka, kapacitě objemu nádrže a parametrech čištění. Tento software také umožňuje propojení přes aplikaci na smartphone. Tím může mít správce přehled i na dálku.

Fullwood Merlin je k dispozici ve třech různých specifikacích: základní je úroveň M2 Essential až po střední M2 Extended a nakonec nejvyšší úroveň Advanced M2 Expert. Každá verze je k dispozici s různým portfoliem funkcí, což zaručuje, že je k dispozici dojící robotizovaný box, který vyhovuje konkrétním požadavkům stáda.

M2 Essential má pouze přímou výstupní bránu a je vybaven jedním vstupním přívodem. Zatímco M2 Extended a M2 Expert jsou vybaveny dvojitými odbočkami a jsou k dispozici se vstupy pro až tři krmné směsi plus čtvrtý přívod kapaliny.

Jsou také standardně vybaveny senzorem vodivosti FullQuest - Fullwood - pro včasné varování před infekcí v mléce, hlavně z důvodu mastitidy. Oba jsou také k dispozici se systémem splachování kyselých klastrů, který opláchně struky roztokem po každém dojení, aby se zabránilo šíření mastitidy a jiných nakažlivých chorob z jedné krávy na druhou. Expert M2 je také vybaven technologií CrystaLab od společnosti Fullwood, která využívá in-line senzor pro sledování tuku, bílkovin, laktózy a krevních hladin při dojení krav. V současné době je tato verze dostupná v přepočtu za minimálně 2,5 milionu Kč až do 3,0 milionu Kč (Fullwood, 2017) (Agrimachinerynews, 2014) (Machálek, a další, 2011).

Obrázek 29 Fullwood Merlin



Zdroj: Agrimachinerynews.com, dostupné na: <http://www.agrimachinerynews.com/>

5.8.4 BouMatic

Dojící roboty od firmy BouMatic jsou charakteristické svým patentovaným systémem nasazování strukových násadců zezadu mezi zadníma nohama dojnice pomocí kombinace 2D a 3D kamery, které slouží pro přesnou lokalizaci polohy vemene a struků. Dá se říci, že tato metoda je pro zvíře lepší, protože dojnice nevidí rameno, které jí nasazuje násadce. Také při této metodě hrozí menší šance, že by dojnice kopl do ramene. Celé zařízení je vyrobeno z odolného nerez. Společnost BouMatic v současné době nabízí dvojí provedení dojících robotů. Jsou to: MR-S1 a MR-D1. K oběma dojícím robotům je možné přivést až 4 druhy krmení, to zahrnuje i jedno tekuté. Jako další příslušenství je možné pořídit systém automatického čištění podlahy, systém automatické výměny mléčných filtrů nebo pastevní branku, záleží na nastavení uživatele. (Agropress, 2015) (BouMatic, 2018)

5.8.4.1 *BouMatic MR-S1*

Tento typ dojícího robota od firmy BouMatic slouží pro jednu dojnici a jeho denní výkonnost je až 60 dojnic. Dle výrobce má tento robot výhodu v možnosti selekce spočívající v tom, že dojnice nastoupí do robota z jedné strany a může ho opustit tou samou cestou do stáje anebo využít prostor pro tzv. vyselektovaná zvířata. Cena tohoto zařízení se pohybuje od 2,5 milionu Kč až do 3,5 milionu Kč.

Obrázek 30 Dojící robot BouMatic MR-S1



Zdroj: Agropress.cz, dostupné na: <http://www.agropress.cz/>

5.8.4.2 *BouMatic MR-D1*

Tento typ se vyznačuje tím, že slouží pro dvě dojnice stojící vedle sebe zároveň, které jsou obsluhovány jedním ramenem. Jeho denní výkonnost je až 110 dojnic. Cena nového BouMatic MR-D1 začíná na 4 milionech Kč. (BouMatic, 2018)

Obrázek 31 Dojící robot BouMatic MR-D1



Zdroj: Agropress.cz, dostupné na: <http://www.agropress.cz/>

5.8.5 Multikriteriální metoda hodnocení investice

V této podkapitole a následujících tabulkách je uvedena multikriteriální analýza vybraných ukazatelů, které jsou pro majitele či chovatele dojného skotu stěžejní.

Tabulka 15 Multikriteriální analýza - porovnávané parametry

Multikriteriální analýza – porovnávané parametry

Kritéria	Cena (v mil. Kč)		Pohon ramene	Systém vyhledávání struků	Počet oddojených krav za den (ks)
	Min	Max			
Varianty					
Lely Astronaut	3,0	3,5	pneumatický	3D kamera	70
DeLaval VMS	3,0	3,5	hydraulický	2 lasery + kamera	70
Fullwood Merlin	2,5	3,0	elektrický	Laser	65
BouMatic MR-S1	2,5	3,5	hydraulický	2D a 3D kamera	60
Boumatic MR-D1	4,0	4,5	hydraulický	2D a 3D kamera	110

Tabulka 16 Multikriteriální analýza - výstupní data

Multikriteriální analýza – výstupní data

Kritéria	Cena (v mil. Kč)	Pohon ramene	Systém vyhledávání struků	Počet oddojených krav za den (ks)	Výsledné hodnocení
Varianty	2	1	1	2	
Lely Astronaut	6	3	4	5	18
DeLaval VMS	6	3	3	5	17
Fullwood Merlin	6	2	1	2	11
BouMatic MR-S1	8	3	4	1	16
Boumatic MR-D1	4	3	4	5	16

1– váha, značí nejhorší variantu

5– váha, značí nejlepší variantu

Tabulka 17 Pořadí jednotlivých robotů dle multikriteriální analýzy

Pořadí dojíčích robotů dle multikriteriální analýzy

Pořadí	Dojící robot	Body
1.	Lely Astronaut	18
2.	DeLaval VMS	17
3.-4.	Boumatic MR - S1	16
	Boumatic MR - D1	16
5.	Fullwood Merlin	11

Z následující analýzy vyplývá, že neoptimálnější by bylo koupit dojící robot od firmy Lely, protože se dle multikriteriální analýzy s 18 ti body umístil na prvním místě. Další v pořadí je robot VMS od firmy DeLaval. O 3. a 4. místo se dělí robot firmy BouMatic a na posledním místě je Fullwood Merlin, a to z důvodu nevyhovujících parametrů.

5.8.6 Propočet odpisů dojícího robota Lely Astronaut

Pořizovací cena jednoho robota je cca 3 500 000,- Kč, v provozu budou potřeba dva dojící roboty na stávající počet dojnic, takže celkem je na dojící roboty vynaloženo 7 000 000 Kč. Dojící robot Lely Astronaut je umístěn ve 2. odpisové skupině, což znamená, že robot budeme odepisovat 5 let. Následně byla zvolena lineární metoda odepisování při koeficientech 11 pro první rok odepisování a 22,25 pro další roky.

Pořizovací cena, která byla zaplacená za dlouhodobý hmotný majetek, v našem případě dojícího robota, je postupně uznatelná, a to formou odpisů. Odpisem se rozumí část vstupní ceny, kterou lze uplatnit jako daňově uznatelnou položku v jednom roce.

Tabulka 18 Daňové odpisy dojícího robota Lely Astronaut

Odpisy obou dojících robotů Lely Astronaut - rovnoměrné

Rok	Zůstatková cena	Roční odpis	Oprávký celkem
2018	6 230 000	770 000	770 000
2019	4 672 500	1 557 500	2 327 500
2020	3 115 000	1 557 500	3 885 000
2021	1 557 500	1 557 500	5 442 500
2022	0	1 557 500	7 000 000

5.8.7 Stavební náklady na instalaci nových robotů

Vzhledem k podobě stávajícího ustájení dojnic, kde jsou rošty, je nejdříve nutné postavit novou zpevněnou část, kde budou dojící roboti kvůli své hmotnosti umístěni. Dále zavést potřebné vývody a mléčné potrubí, které bude odvádět mléko do tanků. Tato investice je odhadnuta na 980 000 Kč. Původní dojírna bude mimo provoz, avšak budova, ve které se nachází lze využít k jiným účelům. Tuto investici do stavebních nákladů je farmě doporučeno financovat částečně ze svých zdrojů a ze zdrojů cizích – úvěru, který by si vedení farmy mělo vzít. A následně je farmě doporučeno požádat o dotaci PGRLF. Úvěr bude úročen sazbou 1 %.

Následující tabulka vyjadřuje odhad nákladů potřebných na realizaci projektu:

Tabulka 19 Vyčíslení nákladů

Vyčíslení nákladů

Požizovací cena dojících robotů	7 000 000
Stavební náklady	980 000
Ostatní náklady	200 000
Celkové náklady	8 180 000

Splátkový kalendář je druh dokumentu, který stanoví, kdy a po jak velkých splátkách bude dlužník splácet úvěr. Určuje přesné částky, ale i data splatnosti věřitele. Vlastní kapitál dostupný na tuto investici je 2 500 000,- Kč. Tudíž z tabulky výše vyplývá, že je nutné půjčit si od banky ještě 5 680 000,- Kč.

Tabulka 20 Splátkový kalendář

Splátkový kalendář

Výše úvěru	5 680 000
Úroková míra	1%
Doba splácení	5 let
Interval splácení	měsíční
Pravidelná splátka	97 092,49
Celkově splacené	5 825 549,13
Zaplacené úroky	145 549,13

5.8.8 Vyčíslení nákladů na práci zaměstnanců po dobu dojení

Jak bylo již zmíněno v předchozí kapitole, vedení farmy o robotizovaném dojení přemýšlelo. Úspora nákladů na práci zaměstnanců by spočívalo v omezení počtu zaměstnanců na jednotlivé směny. Již by nebylo nutné mít dva zaměstnance na každou směnu, ale pouze jednoho proškoleného zaměstnance – technika, který by se naplno věnoval péči o telata a pouze okrajově o dojnice, a který by byl schopen poradit si s případnými lehkými závadami stroje. Z toho vyplývá, že úspora nákladů na dva pracovníky bude přibližně 800 000,- Kč za rok.

5.8.8.1 Tržby

Současná dojící linka je schopna denně nadojit kolem 5000 l. Při stávající ceně mléka, která činí 9 Kč.l⁻¹, roční tržby činí 16 425 000,- Kč. Díky robotizovanému dojení je předpokládáno, že dojde k 15 % navýšení produkce mléka, a to na 5750 litrů. Při navýšení produkce a stávající ceně mléka budou tržby 18 888 750,- Kč, tudíž je zde nárůst o 2 463 750,- Kč (viz kapitola 5.4 a záznam měření, tj. přílohy diplomové práce).

5.8.8.2 Doba návratnosti investice

Doba návratnosti investice neboli Payback Period udává počet let, které jsou nutné k tomu, aby se kumulované hotovostní toky od prvního roku vyrovnaly investici. Je to tedy počet let, po který se investice bude vracet. Pokud je výsledná hodnota návratnosti investice menší než doba životnosti projektu, značí to, že náklady na projekt vynaložené se v době jeho provozu vrátí. Pro výpočet návratnosti investice je nejdříve nutné spočítat čistý zisk.

Dále ještě dojde k snížení veterinárních zásahů o 300 000,- Kč a také ke zvýšení spotřeby krmiva pro dojnice o 1 000 000,- Kč.

$$EAT = Z - N_k + U_n \quad [\text{Kč}] \quad /1/$$

EAT ... čistý zisk

Z ... zisk

N_k ... náklady na krmivo

U_n ... ušetřené náklady

$$EAT = (2\,463\,750 - 1\,000\,000) + 300\,000 + 800\,000 = 2\,563\,750 \text{ Kč}$$

$$EBIT = EAT + ú \quad [\text{Kč}] \quad /2/$$

EBIT ... čistý zisk včetně úroků z úvěru

EAT ... čistý zisk

ú ... úroky z úvěru

$$EBIT = 2\,563\,750 + 145\,549,13 = 2\,709\,299,13 \text{ Kč}$$

$$\text{Doba návratnosti investice} = \frac{\text{celková výše investice včetně úroků z úvěru}}{EAT} \quad [\text{roky}] \quad /3/$$

$$\text{Doba návratnosti investice} = \frac{8\,325\,549,13}{2\,563\,750} = 3,25$$

Z výše uvedených výpočtů vyplývá, že doba návratnosti investice je přibližně 3 roky a 3 měsíce.

5.8.8.3 Rentabilita

Rentabilita je schopnost podniku vytvářet nové zdroje.

$$\text{ROS (Rentabilita tržeb)} = \frac{\text{Zisk}}{\text{Tržby}} \quad [\text{Kč}] \quad /4/$$

$$\text{ROS} = \frac{2\,563\,750}{18\,888\,750} = 0,1357$$

Tato hodnota vyjadřuje, že na 1 Kč tržeb připadá 0,1357 Kč čistého zisku.

$$\text{ROE (Rentabilita vlastního kapitálu)} = \frac{\text{Zisk}}{\text{VK}} \quad [\text{Kč}] \quad /5/$$

$$\text{ROE} = \frac{2\,563\,750}{2\,500\,000} = 1,0255$$

Tato hodnota vyjadřuje, že na 1 Kč vlastního kapitálu připadá 1,0255 Kč čistého zisku.

5.8.8.4 Ukazatelé zadluženosti

Ukazatelé zadluženosti slouží pro informování týkající se úvěrového zatížení firmy. To je jistě do určité míry žádoucí, ale nesmí to firmu zatěžovat příliš vysokými finančními náklady. Podnik musí být schopen své závazky splácet.

$$\text{Celková zadluženost} = \frac{\text{CZ}}{\text{A}} \quad [\%] \quad /6/$$

CZ ... cizí zdroje

A ... aktiva

$$\text{Celková zadluženost} = 5\,680\,000/35\,180\,000 = 0,1615 \rightarrow 16,15 \%$$

Doporučená hodnota zadluženosti se pohybuje mezi 30 až 60 %. Vypočtená hodnota činí přibližně 16,15 %. Tudíž celková zadluženost je mírně nižší a podnik je schopen svůj závazek splácet.

$$\text{Úrokové krytí} = \frac{\text{EBIT}}{\text{ú}} \quad [\%] \quad /7/$$

EBIT ... čistý zisk včetně úroků z úvěru

ú ... úroky z úvěru

$$\text{Úrokové krytí} = \frac{2\,709\,299,13}{145\,549,13} = 1,86$$

5.9 Závěrečné zhodnocení ekonomické analýzy

Z výše uvedených výpočtů vyplývá, že nejvýhodnější bude koupit dle porovnávaných parametrů v multikriteriální analýze dojící robot Lely Astronaut. Jeho pořizovací cena je považována za optimální, maximálně činí 3 500 000,- Kč na jeden dojící robot. Z důvodu současného množství dojníc – cca 200 kusů, jsou tyto roboti zapotřebí dva. Tudíž investice do pořízení těchto robotů bude 7 000 000,- Kč pouze za roboty. Dále je nutné vyhradit 980 000,- Kč na úpravu stájí, aby bylo kam robota umístit. V současné době je paralelní dojírna od firmy Fullwood na farmě schopna nadojit kolem 5 000 litrů denně. Při výkupní ceně mléka činí denní tržby přibližně 45 000,- Kč, roční jsou vypočítány na 16 425 000,- Kč. Dle poznatků z literatury, výzkumů ve světě a vlastního měření (viz kapitola 5.4 a přílohy) je při robotizovaném dojení předpokládán 15 % nárůst produkce mléka a to na 5 750 litrů denně. Denní tržby v tomto případě budou činit 51 750,- Kč a roční tržby pak téměř 19 000 000,- Kč. Z těchto čísel tedy vyplývá nárůst tržeb o téměř 2 500 000,- Kč.

Dle vypočtené doby návratnosti investice se nám tento projekt vrátí za 3 roky a 3 měsíce. Rentabilita tržeb (ROS) se pohybuje na 0,1357, což znamená, že na 1 Kč tržeb připadá 0,1357 čistého zisku. Rentabilita vlastního kapitálu (ROE) činí 1,0255, což znamená že, na 1 Kč vlastního kapitálu připadá 1,0255 Kč čistého zisku. Dále celková zadluženost se pohybuje kolem 16,15 %, což nám ukazuje, že zadluženost podniku je mírná a podnik bude bez problémů schopen splácet své závazky vůči bance. Úrokové krytí zde vyšlo 1,86.

6 Závěr

Tato diplomová práce se zabývá návrhem inovace technologické linky pro chov skotu. Dle právních norem jsou v této práci uvedeny definice týkající se skotu a také právní předpisy a normy, které tuto problematiku ošetřují.

V této práci je uveden význam chovu skotu, mléčná plemena jako např. holštýn, ayshire, jersey, fleckvieh, montbeliard a další, jejich charakteristika a používané ustájení pro telata, jalovice, dojnice a býky. Dále je zde naznačena problematika identifikace skotu, složení krmiv, a hlavně je zde řešena technika a technologie dojení, a to od používaných linek dojení až po typy dojíren.

Celá kapitola 5 se zabývá vybranou zemědělskou farmou, kde probíhal několikaměsíční výzkum, který spočíval ve sledování dojícího procesu, a to od přihánění dojnic dojiči až po jejich odchod z dojírny a následné vyhodnocování výsledků ohledně množství nadojeného mléka, zdravotního stavu dojnic a složení mléka.

Návrh inovace spočívá ve vybavení farmy dojícími roboty namísto současné paralelní dojírny. Dle uskutečněného výběrového řízení byl zvolen jako nejlépe hodnocený dojící robot Lely Astronaut, druhý v pořadí je pak robot DeLaval VMS. Lely Astronaut své konkurenty předčil nejen ve vybavení, ale i v optimální ceně a autorizovaném servisu.

Na základě zahraničních i tuzemských výzkumů je odhadováno, že při zavedení dojících robotů do provozu se nejen ušetří za zaměstnance, ale i za veterinární zásahy a hlavně se zvýší produkce mléka. Nicméně se zde zvýší spotřeba krmiva, která je odhadována kolem 1 000 000,- Kč.rok⁻¹. A také samozřejmě náklady na pořízení robotů což činí cca 7 000 000,- Kč a upravení okolních prostorů. Celá investice je vypočítána na částku 8 180 000,- Kč. Financování tohoto projektu je doporučeno majitelům jak z vlastního kapitálu, tak i z kapitálu cizího. Při využití dotace PGRLF je úvěr od banky úročen sazbou 1 %. Návratnost této investice je vypočtena na 3 roky a 3 měsíce a dle vypočtené zadluženosti, která se pohybuje kolem 16,15 %, je jasné že tato farma bude schopna plnit své závazky vůči bance a poskytnutý úvěr splácet.

Na základě dosažených výsledků výzkumu a vypočtených hodnot, je farmě a jejím majitelům doporučeno se tematikou dojících robotů v budoucnu zaobírat a při případném růstu stáda několik takových dojících robotů pořídit.

7 Citovaná literatura

- Adamová, Hana. 2005.** Náš chov. [Online] 26. říjen 2005. [Citace: 15. říjen 2017.] <http://naschov.cz/dojena-plemena-skotu-ve-svete/>.
- AfiFarm. 2018.** AFIMILK. [Online] 2018. [Citace: 29. 12 2017.] <http://www.afimilk.com>.
- Agrimachinerynews. 2014.** Agrimachinerynews.com. *Agrimachinerynews.com*. [Online] 6. Listopad 2014. [Citace: 2. březen 2018.] <http://www.agrimachinerynews.com/>.
- Agropress. 2015.** Agropress.cz. *Agropress.cz*. [Online] 15. Leden 2015. [Citace: 9. březen 2018.] <http://www.agropress.cz/predstavujeme-dojici-roboty-boumatic/>.
- Andrt, Miroslav. 2011.** *Technika a technologie pro chov zvířat*. Praha : Katedra technologických zařízení staveb, 2011.
- BouMatic. 2018.** BouMatic. *BouMatic.com*. [Online] 2018. [Citace: 4. březen 2018.] https://boumatic.com/eu_en/.
- Bouška, Josef. 2006.** *Chov dojeného skotu*. Praha : Profi Press, s.r.o, 2006.
- Crowe, Mark A., Hostens, Miel a Opsomer, Geert. 2018.** Reproductive management in dairy cows - The future. *Irish Veterinary Journal* . 2018, 1.
- DeLaval. 2017.** DeLavalCzech.cz. *DeLavalCzech.cz*. [Online] 2017. [Citace: 26. únor 2018.] <http://www.delavalczech.cz/>.
- Dobeš, Jan. 2014.** CRV Česká republika. *CRV Česká republika*. [Online] 2014. [Citace: 20. leden 2018.] <https://www.crv.cz/>.
- Doležal, Oldřich, Bílek, Miroslav a Dolejš, Jan. 2004.** *Zásady welfare a nové standardy EU v chovu skotu* . Praha : Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves, 2004.
- Domácímlékař.com. 2016.** Domácí mlékař. *Domácímlékař.com*. [Online] 2016. [Citace: 21. prosinec 2017.] <http://www.domacimlekar.com/o-dojeni-1-cast/>.
- Farmtec. 2017.** Farmtec.cz. *Farmtec.cz*. [Online] 2017. [Citace: 14. prosinec 2017.] <http://www.farmtec.cz/>.
- ForstAgro. 2017.** ForstAgro.cz. *ForstAgro.cz*. [Online] 2017. [Citace: 28. únor 2018.] <https://www.forstagro.cz/>.
- Fullwood. 2017.** Fullwood. *Fullwood.cz*. [Online] 2017. [Citace: 4. březen 2018.] <http://www.fullwood.cz/>.
- Hanuš, Oto, a další. 2014.** Reliability of milk recording data under conditions of automatic milking system . *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis* . 2014.
- Hulsen, Jan. 2011.** *Cow Signals: Jak rozumět řeči krav - Praktický průvodce pro chovatele dojnic*. Praha : Profi Press s.r.o., 2011.
- Jaríčková, Věra a Jaríčková, Lucie. 2013.** IFauna.cz. *IFauna.cz*. [Online] 2. červen 2013. [Citace: 28. únor 2018.] <https://www.ifauna.cz/>.
- Kamír&Co. 2017.** Kamír&Co - vše pro farmu. *Kamír.cz*. [Online] 2017. [Citace: 12. prosinec 2017.] <https://www.kamir.cz/web/dojici-zarizeni/potrubni-dojeni>.
- Lely. 2018.** Lely. *Lely.com* . [Online] 2018. [Citace: 4. březen 2018.] <https://www.lely.com/cz/>.
- Lukrom. 2017.** Lukrom.cz. *Lukrom.cz*. [Online] 2017. [Citace: 15. leden 2018.] <https://www.lukrom.cz/>.

- Machálek, Antonín, a další. 2011.** *Analýza a metodika hodnocení interakce systému člověk-zvíře-robot na farmách dojnic.* Praha : Výzkumný ústav zemědělské techniky , 2011.
- Moso, DeLaval. 2017.** Moso.cz. *Moso.cz.* [Online] 2017. [Citace: 6. březen 2018.] <http://www.moso.cz/sortiment/>.
- Nováková, Zuzana. 2016.** Agropress.cz. *Agropress.cz.* [Online] 20. červenec 2016. [Citace: 12. únor 2018.] <http://www.agropress.cz/>.
- Otrubová, Marcela. 2017.** Agropress.cz. *Agropress.cz.* [Online] Farmczsystem s.r.o., 8. srpen 2017. [Citace: 7. únor 2018.] <http://www.agropress.cz/>.
- Příkryl, Miroslav. 1997.** *Technologická zařízení staveb živočišné výroby.* Praha : TEMPO PRESS II, 1997.
- Racková, Regina. 2017.** V. Racek - stáje pro skot . *Farmshop.cz.* [Online] 2017. [Citace: 17. prosinec 2017.] <http://www.farmshop.cz/>.
- Rajala-Schultz, Päivi J., a další. 2018.** Effect of milk cessation method at dry-off on behavioral activity of dairy cows. *Journal of Dairy Science.* 2018.
- Rytina, Lukáš. 2015.** Mléčná farma v symbióze. *Náš chov.* 2015.
- Scholz, Armin M., a další. 2001.** Milk yield and daily visit frequencies of German Fleckvieh and German Holstein cows in a robot milking system. *Zuchtungskunde .* 2001.
- Staněk, Stanislav. 2009.** Zootechnika.cz. [Online] 2009. [Citace: 5. říjen 2017.] <http://www.zootechnika.cz/clanky/chov-skotu/>.
- Stupka, Roman. 2013.** *Chov zvířat.* Praha : Powerprint, s.r.o., 2013.
- Šefrová, Jaroslava. 2014.** Chov zvířat. *Chov zvířat.* [Online] 31. leden 2014. [Citace: 15. listopad 2017.] <http://www.chovzvirat.cz/clanek/443-spravna-technika-dojeni/>.
- Šťastný, Vojtěch. 2015.** Zootechnik. *Zootechnik.cz.* [Online] 2015. [Citace: 7. leden 2018.] <http://www.zootechnik.cz/index.php>.
- Van Os, Jennifer M.C., a další. 2018.** Reliability of sampling strategies for measuring dairy cattle welfare on commercial farms . *Journal of Dairy Science .* 2018.
- VFU, CIT. 2013.** Označování skotu. *Označování skotu.* [Online] 2013. [Citace: 15. leden 2018.] <https://cit.vfu.cz/vetleg/CD/temata/oznacovani.htm>.
- Volac. Volac.com. Volac.com. [Online] [Citace: 28. leden 2018.]** <http://www.volac.com/agriculture/product-by-species/calf/product13/enerlac>.
- Zahrádková, Radka. 2009.** *Masný skot: Od A do Z.* Praha : Český svaz chovatelů masného skotu, 2009.
- Zootechnika.cz. 2009.** Zootechnika.cz. *Zootechnika.cz.* [Online] 13. Listopad 2009. [Citace: 10. březen 2018.] <http://www.zootechnika.cz/>.

Přílohy

Tabulka 21 Přehled dojení za sledované období - duben

Přehled dojení za sledované období

Měsíc	Celkový nádoj (l)	Celkem dojeno (ks)	Průměrný denní nádoj na dojnici	Celkem krav (ks)	Průměrný výnos na krávu (Kč)
1.4.2017	5 138,0	156,0	32,9	178,0	28,5
2.4.2017	5 218,0	156,0	33,3	178,0	29,0
3.4.2017	5 166,0	156,0	33,0	178,0	28,9
4.4.2017	5 191,0	156,0	33,2	178,0	29,1
5.4.2017	5 190,0	156,0	33,1	178,0	29,0
6.4.2017	5 219,0	155,0	33,7	178,0	29,6
7.4.2017	5 067,0	154,0	32,9	176,0	28,6
8.4.2017	5 024,0	150,0	33,5	176,0	28,5
9.4.2017	5 094,0	151,0	33,7	177,0	28,8
10.4.2017	5 143,0	152,0	33,8	178,0	28,5
11.4.2017	5 005,0	151,0	33,1	177,0	28,3
12.4.2017	4 898,0	147,0	33,3	173,0	28,2
13.4.2017	4 973,0	146,0	33,9	172,0	28,8
14.4.2017	4 902,0	146,0	33,5	172,0	28,4
15.4.2017	4 854,0	147,0	33,0	172,0	27,9
16.4.2017	4 876,0	148,0	32,9	172,0	27,9
17.4.2017	4 887,0	149,0	22,8	173,0	28,0
18.4.2017	4 953,0	150,0	33,0	173,0	28,4
19.4.2017	4 939,0	150,0	32,6	173,0	28,1
20.4.2017	4 906,0	149,0	33,6	173,0	26,8
21.4.2017	4 884,0	150,0	32,7	173,0	28,2
22.4.2017	4 908,0	150,0	32,6	173,0	28,2
23.4.2017	4 901,0	151,0	32,5	173,0	28,3
24.4.2017	5 060,0	151,0	33,5	173,0	29,2
25.4.2017	4 971,0	151,0	32,9	173,0	28,6
26.4.2017	4 904,0	151,0	32,5	173,0	28,3
27.4.2017	4 951,0	151,0	32,8	173,0	28,3
28.4.2017	4 926,0	153,0	32,2	174,0	28,2
29.4.2017	5 055,0	154,0	32,8	174,0	29,1

Tabulka 22 Přehled dojení za sledované období - květen

Měsíc	Celkový nádoj (l)	Celkem dojeno	Průměrný denní nádoj na dojnici	Celkem krav	Průměrný výnos na krávu
1.5.2017	5 095,0	156,0	32,6	176,0	28,7
2.5.2017	5 141,0	156,0	33,2	176,0	29,2
3.5.2017	5 094,0	156,0	32,4	176,0	28,8
4.5.2017	5 107,0	154,0	32,7	176,0	29,0
5.5.2017	4 999,0	154,0	32,4	176,0	28,3
6.5.2017	5 132,0	155,0	33,2	177,0	28,9
7.5.2017	5 110,0	155,0	32,9	177,0	28,8
8.5.2017	5 119,0	155,0	33,1	177,0	28,8
9.5.2017	5 255,0	155,0	33,8	177,0	29,6
10.5.2017	5 159,0	155,0	33,3	177,0	29,1
11.5.2017	5 152,0	155,0	33,2	177,0	29,0
12.5.2017	5 069,0	155,0	32,4	177,0	28,4
13.5.2017	5 129,0	155,0	32,8	177,0	28,8
14.5.2017	5 173,0	155,0	33,2	177,0	28,9
15.5.2017	5 180,0	155,0	33,4	177,0	29,3
16.5.2017	5 155,0	155,0	33,0	177,0	28,9
17.5.2017	5 120,0	150,0	32,9	177,0	28,8
18.5.2017	5 115,0	150,0	34,3	177,0	28,9
19.5.2017	4 986,0	150,0	33,5	177,0	28,2
20.5.2017	4 946,0	150,0	32,7	177,0	27,7
21.5.2017	4 903,0	150,0	32,5	177,0	27,6
22.5.2017	4 958,0	150,0	33,1	177,0	28,0
23.5.2017	5 044,0	150,0	33,6	177,0	28,5
24.5.2017	5 079,0	151,0	33,6	178,0	28,3
25.5.2017	4 960,0	151,0	32,9	179,0	27,2
26.5.2017	5 054,0	151,0	33,5	179,0	28,0
27.5.2017	4 979,0	153,0	32,5	180,0	27,6
28.5.2017	5 155,0	154,0	33,5	180,0	28,2
29.5.2017	5 091,0	156,0	32,6	181,0	27,8
30.5.2017	5 157,0	157,0	32,8	181,0	27,5

Tabulka 23 Přehled dojení za sledované období - červen

Měsíc	Celkový nádoj (l)	Celkem dojeno	Průměrný denní nádoj na dojnici	Celkem krav	Průměrný výnos na krávu
1.6.2017	5 007,0	153,0	32,7	181,0	27,4
2.6.2017	4 909,0	154,0	31,9	182,0	26,5
3.6.2017	4 907,0	153,0	32,1	182,0	26,7
4.6.2017	5 042,0	154,0	32,7	183,0	27,4
5.6.2017	5 183,0	154,0	33,7	183,0	28,2
6.6.2017	5 062,0	154,0	32,9	183,0	27,4
7.6.2017	5 019,0	155,0	32,4	183,0	27,3
8.6.2017	5 169,0	154,0	33,6	182,0	28,2
9.6.2017	5 174,0	154,0	33,6	182,0	28,2
10.6.2017	5 139,0	155,0	33,2	182,0	27,8
11.6.2017	5 210,0	156,0	33,4	183,0	27,8
12.6.2017	5 268,0	156,0	33,8	183,0	28,6
13.6.2017	5 217,0	156,0	33,4	183,0	28,2
14.6.2017	5 239,0	152,0	34,3	183,0	28,2
15.6.2017	5 023,0	153,0	32,8	183,0	27,0
16.6.2017	4 935,0	152,0	32,5	181,0	27,0
17.6.2017	5 015,0	152,0	33,0	181,0	27,6
18.6.2017	5 137,0	152,0	33,8	181,0	28,1
19.6.2017	5 223,0	152,0	34,4	181,0	28,3
20.6.2017	5 195,0	152,0	34,2	181,0	28,2
21.6.2017	5 010,0	152,0	33,0	181,0	27,2
22.6.2017	5 053,0	153,0	33,0	181,0	27,6
23.6.2017	4 921,0	153,0	32,2	181,0	26,5
24.6.2017	4 960,0	154,0	32,2	182,0	26,2
25.6.2017	5 021,0	154,0	32,6	182,0	26,9
26.6.2017	5 046,0	155,0	32,6	183,0	27,5
27.6.2017	4 981,0	156,0	31,9	184,0	27,1
28.6.2017	5 085,0	156,0	32,6	184,0	27,4
29.6.2017	5 209,0	157,0	33,2	184,0	28,3

Tabulka 24 Poměr tuku a bílkovin za sledované období - duben

Poměr tuku a bílkovin za sledované období

Měsíc	Tuk	Bílkoviny
1.4.2017	3,69	3,39
2.4.2017	3,72	3,43
3.4.2017	3,71	3,42
4.4.2017	3,80	3,41
5.4.2017	3,75	3,37
6.4.2017	3,75	3,34
7.4.2017	3,75	3,39
8.4.2017	3,72	3,39
9.4.2017	3,72	3,38
10.4.2017	3,64	3,34
11.4.2017	3,73	3,36
12.4.2017	3,74	3,41
13.4.2017	3,72	3,37
14.4.2017	3,81	3,41
15.4.2017	3,70	3,37
16.4.2017	3,70	3,37
17.4.2017	3,85	3,42
18.4.2017	3,87	3,42
19.4.2017	3,84	3,42
20.4.2017	3,92	3,43
21.4.2017	3,85	3,41
22.4.2017	3,81	3,39
23.4.2017	3,74	3,41
24.4.2017	3,82	3,43
25.4.2017	3,85	3,39
26.4.2017	3,78	3,39
27.4.2017	3,89	3,42
28.4.2017	3,90	3,38

Základní modul AfiFarm podává informace o:

1) Denní práci:

a) Plodnosti

- sledování březosti, sestavy chovu, rozvrhy předpokládaného zasušení, otelení a vybírání zvířata pro kontrolu březosti,

b) Zdravotním stavu

- Seznam zvířat s mastitidou, laminitidou, s podezřením na ketózu, s problémy s otelením

c) Dojárně a její obsluze

- Monitoring efektivity procesu dojení, upozornění na pomalé dojnice, předojevání, analýza křivky dojení, sledování průchodnosti dojírny, výstrahy na poruchy zařízení v dojárně

d) Produkci mléka

- Informace o celkové produkci mléka dle směn a dní, průměry oddojených skupin a odchylky od normálu, informace o zásilkách mléka do mlékárny

2) Analýze výkonnosti:

a) Produkci mléka

- Analýza celkové produkce mléka – v rámci jednotlivých zvířat, skupiny, celého stáda, křivky a plánování mléčné produkce, predikce produkce, porovnání produkce mléka mezi jednotlivými skupinami ve stádě, periody za, marketing mléka

b) Zdravotním stavu

- Souhrny zdravotního stavu a jejich monitoring, analýza diagnóz, použité léčebné metody a prostředky, management a sklady léčiv

c) Plodnosti

- Sestavy analýzy plodnosti, vyhodnocení březosti, úspěšnost inseminací, analýza plodnosti podle býka

d) Plánování stáda

- Sledování struktury stád, rozložení laktací, kvóty mléka, management telat a jalovic

Základní modul AfiFarmu jde obohatit i do další přídatné moduly, dle přání zákazníků. Patří mezi ně:

- AfiMilk – systém, vyhodnocující a zaznamenávající data v dojírně;
- AfiAct – systém, sledující aktivitu jednotlivých krav;
- AfiFeed – systém, řídící automatické krmné boxy, individuálně přiděluje krmnou dávku;
- Afisort – systém, selektující krávy dle zadaných dat (veterinární a inseminační zá-
sahy);
- AfiWeigh – systém, který na základě údajů z tenzometrické váhy vyhodnocuje zdra-
votní stav zvířete a jeho vhodnost k inseminaci;
- AfiPaint – systém, který automaticky značí zvířata (léčené od zdravých apod.);
- AfiLab – zařízení, které měří složky v mléce (tuky, proteiny, laktózu, krev v mléce) a
následně umožňující řízení separace mléka;
- AfiPalm – modul, který umožňuje pracovat s databází systému AfiFarm i bez dosahu
hlavního počítače;
- Afi2Go – nástupce modulu AfiPalm, součástí je integrovaná čtečka pedometrů;
- ACE (AfiFarm Centrální Evidence) – modul, sloužící k centrálnímu vedení evidence
skotu;
- KU – program, který slouží k evidenci výsledků testu mléka, zobrazuje kontrolu užít-
kovosti;
- IV (Inseminační výkaz) – program, který zasílá data týkající se inseminace a vyšetření
březosti jednotlivých dojnic.

Prezentace výsledků systému AFIFARM - výsledky testu mléka

Index	Datum	Kráva	Denní	Tuk	Protein	Posl.	PSB	Močovina
1	4.12.2017	2	41,4	3,71	3,72	4	121	--
2	4.12.2017	3	42,9	4,2	3,57	4	89	--
3	4.12.2017	4	32,5	4,66	4,3	4	77	--
4	4.12.2017	5	17,4	3,82	4,09	4	1190	--
5	4.12.2017	6	29,4	3,97	4,18	4	201	--
6	4.12.2017	8	58,9	4,51	3,33	5	341	--
7	4.12.2017	9	33,5	4,67	4,26	4	90	--
8	4.12.2017	10	23,8	4,13	3,87	4	60	--
9	4.12.2017	11	47,2	3,47	3,35	5	42	--
10	4.12.2017	12	35,4	3,44	3,79	5	70	--
11	4.12.2017	14	48,8	3,55	2,9	5	42	--
12	4.12.2017	15	16,6	4,4	4,51	4	206	--
13	4.12.2017	16	43,5	3,11	3,73	5	43	--
14	4.12.2017	17	21,1	3,52	3,59	4	208	--
15	4.12.2017	18	38,6	3,41	3,77	5	120	--
16	4.12.2017	19	39,6	3,65	3,94	5	196	--
17	4.12.2017	20	37	3,75	3,86	5	96	--
18	4.12.2017	22	37,5	3,72	4,03	4	182	--
19	4.12.2017	23	30,9	4,2	4,59	4	63	--
20	4.12.2017	24	23,9	4,01	4,45	4	105	--
21	4.12.2017	25	42,6	3,43	3,53	4	385	--
22	4.12.2017	26	28,7	4,09	3,69	5	58	--
23	4.12.2017	27	28,7	3,64	3,32	5	41	--
24	4.12.2017	28	23,1	3,89	4,59	5	54	--
25	4.12.2017	30	34,4	3,93	3,42	5	622	--
26	4.12.2017	31	40,3	3,76	3,49	5	75	--
27	4.12.2017	32	31,9	3,91	3,41	5	94	--
28	4.12.2017	33	34	4,26	3,61	5	51	--
29	4.12.2017	34	29,4	4,3	3,57	4	93	--
30	4.12.2017	35	32,3	3,56	3,62	5	62	--

Tabulka 26 AFIFARM - dojené krávy

Dojené krávy k 8.1.2018												
Index	Kráva	Známka	Skupina	Stav reprodu.	Denní nádoj	Denní prům.nádoj	Denní nádoj	Č. lakt	DIM	Insem.číslo	Dny po insem.	
1	2	2	1	Inseminace	43	40	7	3	167	3	14	
2	3	3	5	Březost	30	30	0	3	191	4	83	
3	4	185	1	Březost	32	31	1	2	208	2	81	
4	6	231	2	Březost	27	27	0	4	289	5	81	
5	7	7	4	Otelení	24	42	-43	2	19	--	--	
6	8	8	1	Otelení	53	52	3	4	68	--	--	
7	9	9	2	Březost	29	27	8	1	198	2	100	
8	10	250	2	Březost	27	26	0	1	174	1	119	
9	11	11	1	Březost	43	42	3	2	149	1	93	
10	12	12	2	Březost	33	30	10	1	253	1	199	
11	14	14	1	Otelení	43	46	-7	4	81	--	--	
12	15	254	2	Ne pro inseminaci	17	17	3	2	535	8	220	
13	16	16	1	Inseminace	32	30	9	3	159	2	21	
14	17	17	2	Ne pro inseminaci	9	18	-52	7	427	--	--	
15	18	18	2	Březost	32	36	-12	4	262	1	194	
16	19	19	1	Březost	34	37	-8	2	236	4	117	
17	20	20	1	Březost	35	35	1	2	219	1	143	
18	22	22	1	Inseminace	32	34	-6	2	321	7	17	
19	23	23	2	Inseminace	20	24	-15	4	332	5	42	
20	24	24	2	Ne pro inseminaci	23	22	2	3	276	6	76	
21	25	25	1	Inseminace	42	36	18	4	126	2	31	
22	26	235	2	Inseminace	26	26	-2	1	133	1	59	
23	28	28	2	Ne pro inseminaci	29	27	10	1	394	7	127	
24	29	29	4	Otelení	28	32	-12	4	15	--	--	
25	30	30	3	Březost	33	33	-2	1	175	1	130	
26	31	256	5	Inseminace	44	34	29	3	267	4	23	
27	32	245	3	Inseminace	30	33	-7	1	86	2	10	
28	33	33	1	Inseminace	33	36	-9	2	135	1	32	
29	34	34	3	Březost	31	26	19	1	224	2	149	
30	35	236	3	Březost	32	33	-1	1	218	2	103	

Tabulka 27 AFIFARM - Souhrn stáda v jednotlivých měsících

Souhrn stáda v jednotlivých měsících														
Celkový nádoj	112514	130537	154110	149039	156646	146845	156775	155335	151170	159827	159791	162580	40398	1831767
Mléko Dodávka	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Vyhozené mléko	112514	130537	154110	149039	156646	146845	156775	155335	151170	159827	159791	162580	40398	1831767
Dodávka mléka %	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Průměr výnos na krávu	25.IX	27.IX	28.VI	28.IV	26.IX	27.III	27.III	27.IV	27.II	28.V	28.V	27.III	27.46	
Tuk procenta (Test mléka)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Bíl.k. Procent (Test mléka)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
PSB (Test mléka)	-444	-376	-401	-324	-244	-371	-411	-389	-363	-304	-219	-347	-97	-330.00
Zvířata														
Průměr zvířát	374	374	369	361	366	371	371	374	372	374	375	364	359	369.54
Průměr Dojnice	159	157	156	151	154	154	157	154	156	159	160	154	159	156.15
Průměr zaprahlost	22	23	22	23	24	28	28	30	28	26	27	30	26	25.92
Břeží Jalovice	58	59	60	60	59	55	53	56	56	54	49	41	37	53.62
Nebřeží Jalovice	128	126	121	119	125	127	127	126	127	128	132	132	135	127.15
Průměr Samci	7	9	9	8	5	7	5	7	6	7	7	6	1	VI.46
Zadání (nar. ve stádu)	11	12	16	11	17	16	17	19	18	12	15	4	184	
Zadání (import)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Výstup (výřaz.)	17	15	17	21	7	11	16	19	15	20	10	24	5	197
Úhyn	--	--	1	1	--	--	--	--	--	3	2	--	1	8
Zemřelo %	--	--	0.56	0.56	--	--	--	--	--	1.63	1.VIII	--	0.54	0.87
Zdravotní stav														
Mastitida	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Mastitida %	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Zmetání	--	--	--	1	--	--	--	2	--	--	--	1	--	4
Zmetání %	--	--	--	0.4	--	--	--	0.8	--	--	--	0.4	--	0.56
BCS (v zaprahlosti)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
BK - otelení	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Plodnost	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DIM	178	178	183	188	192	196	188	188	173	173	166	168	169	172
Počet Inseminací (první)	17	20	21	27	23	21	27	22	20	22	25	2	268	
Počet Inseminací (druhé +)	26	30	41	31	33	36	35	33	21	38	8	395		
Celkem inseminací	43	51	53	51	68	54	54	63	57	53	43	63	10	663
Počet v kategorii Ne k Inseminací	2	1	1	2	5	5	3	--	1	3	--	30		
Počet Březích	16	17	27	20	18	26	21	24	26	29	15	29	3	271
Počet v PD(-)	5	10	9	13	6	14	12	10	10	7	9	11	2	118
BK - inseminace	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--