



**Posouzení směsných krmných dávek (TMR) pro
dojnice na separátoru krmiv**

Diplomová práce

Vedoucí práce

prof. MVDr. Ing. Petr Doležal, CSc.

Vypracovala

Bc. Denisa Kovářová

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Zpracovatelka: **Bc. Denisa Kovářová**
Studijní program: Zootechnika
Obor: Krmivářství
Název tématu: **Posouzení směsných krmných dávek (TMR) pro dojnice na separátoru krmiv**
Rozsah práce: 50-60 stran

Zásady pro vypracování:

1. Zpracujte osnovu Vaší diplomové práce
2. V literárním přehledu věnujte zvýšenou pozornost faktorům ovlivňující bacherové trávení dojnic, otázce vlivu kvality objemných krmiv.
3. Pozornost věnujte také problematice významu struktury směsné krmné dávky, strukturní hrubé vláknině a faktorům, které tento ukazatel nejvíce ovlivňují.
4. Zpracujte metodiku Vašeho experimentu včetně základních charakteristik zemědělského podniku
5. Proveďte pokusné sledování a měření parametrů TMR na skupinách vybraných krav, vyhodnoťte směsnou krmnou dávku (TMR) nejen z hlediska výživné hodnoty, ale také z pohledu struktury
6. Výsledky vyhodnoťte vhodnou matematickou metodou
7. Napište svou diplomovou práci.



Seznam odborné literatury:

1. BARTOŠ, S. *Mikrobiologie a biochemie trávení u bachoru přežvýkavců*. 1. vyd. Praha: Academia, 1987. 183 s. Studie ČSAV.
2. BARAN, M. – VÁRADYOVÁ, Z. – KRÁČMAR, S. – HEDBÁVNÝ, J. Common reed (*Pragmites australis*) – a potential source of roughage in ruminant nutrition. *Acta Veterinaria Brno*. 2002. sv. 71, č. 4, s. 445–449. ISSN 0001-7213.
3. BARAN, M. *Ouplyušovanie bachorovej fermentácie prežúvaocov*. 1. vyd. Košice: Harlequin quality, 2002. 1 s. ISBN 80-968824-2-2.
4. JARRIGE, R. *Alimentation des bovins, ovins & caprins*. Paris: INRA, 1988. 471 s. ISBN 2-7380-0021-5.
5. PRINS, R A. – STEWART, C S. *Micro-organisms in ruminant nutrition : a seminar in the EU programme of co-ordination of agricultural research on anaerobic fungi and their role in the nutrition of extensively fed ruminants. DeBron Conference, Dalfsen, The Netherlands 13-15. October 1993*. 1. vyd. Nottingham: Nottingham University Press, 1994. 249 s. ISBN 1-897676-549.
6. PRCHAL, J. *Význam kontroly chemického složení a struktury směsné krmné dávky pro krávy s ohledem na užitek a zdraví*. Diplomová práce. Brno: MENDELU Brno, 2012. 95.
7. POPLŠTEINOVÁ, I. *Vliv výživy dojníc na složení mléka (Studie VTR) : The Effect of Dairy Cow Nutrition on the Milk Composition (Review)*. Praha: ÚVTIZ, 1991. 52 s. Studijní informace. Živočišná výroba.
8. SOMMER, A. a kol. *Syntetické dusíkaté látky vo výžive hospodárskych zvierat*. 1. vyd. Bratislava: Príroda, 1978. 256 s.
9. SOMMER, A. *Výživa a kŕmenie hospodárskych zvierat*. 1. vyd. Bratislava: Príroda, 1985. 279 s.

Datum zadání diplomové práce: listopad 2013

Termín odevzdání diplomové práce: duben 2016


Bc. Denisa Kovářová
Autorka práce




prof. MVDr. Ing. Petr Doležal, CSc.
Vedoucí práce


doc. Ing. Jiří Skládanka, Ph.D.
Vedoucí ústavu


doc. Ing. Pavel Ryant, Ph.D.
Děkan AF MENDELU

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou diplomovou práci na téma „Posouzení směsných krmných dávek (TMR) pro dojnice na separátoru krmiv“ zpracovala samostatně jen s použitím pramenů, které cituji a uvádím v příloženém seznamu literatury.

Diplomová práce je školním dílem a může být použita ke komerčním účelům jen se souhlasem vedoucího bakalářské práce a děkana Agronomické fakulty Mendelovy univerzity v Brně.

Brno, 2016



Poděkování

Děkuji prof. MVDr. Ing. Petru Doležalovi, CSc. za jeho ochotu, laskavost a čas, který mi věnoval při řešení mé diplomové práce.

Děkuji Ing. Dušanu Kořínkovi, PhD. a firmě Schaumann ČR za odbornou a materiální pomoc při řešení mé diplomové práce.

Děkuji panu Rostislavu Valešovi a všem zemědělským podnikům, které jsem mohla v rámci své diplomové práce navštěvovat, za cenné rady a trpělivost.

Děkuji své mamince MUDr. Libuši Kovářové za podporu a klidné prostředí, které vytvořila pro psaní mé práce.

Abstract

KOVÁŘOVÁ, Denisa. 2016. *Posouzení směsných krmných dávek (TMR) pro dojnice na separátoru krmiv*. Brno. Diplomová práce. Mendelova univerzita v Brně. Vedoucí práce Prof. MVDr. Ing. Petr Doležal, CSc.

This diploma thesis presents the effect of a diet on milk yield and composition in dairy cows. The aim is to provide a comprehensive view on the whole issue, which means considering the forage quality, the way total mixed rations (TMR) are prepared and the way feed is utilised in cows. More than one source of information must have been used to evaluate all these factors objectively. They include milk-performance-testing data, TMR chemical analyses, separating the rations on Penn State Particle Separator and evaluating cow manure on Digestion Analyzer.

Key words

Ruminant digestive tract, rumen environment, nutrients, forage quality, dairy cow ration, total mixed ration (TMR), milk yields and composition, manure testing

Abstrakt

KOVÁŘOVÁ, Denisa. 2016. *Posouzení směsných krmných dávek (TMR) pro dojnice na separátoru krmiv*. Brno. Diplomová práce. Mendelova univerzita v Brně. Vedoucí práce Prof. MVDr. Ing. Petr Doležal, CSc.

Tato diplomová práce pojednává o vlivu výživy na mléčnou užitkovost. Snaží se o komplexní pohled na problematiku krmení dojnic, tedy od kvality krmných surovin, přes způsob přípravy směsných krmných dávek až po způsob, jakým je krmivo využito v organismu dojnice. Aby bylo možné výše uvedené faktory objektivně zhodnotit, muselo být využito výsledků kontroly mléčné užitkovosti, laboratorních rozborů a hodnocení struktury směsných krmných dávek a dále hodnocení výkalů na zařízení Digestion Analyzer.

Klíčová slova

Trávicí trakt přežvýkavce, bacherové prostředí, živiny, kvalita objemných krmiv, krmná dávka pro dojnice, směsná krmná dávka (TMR), produkce a složení mléka, kontrola výkalů

Obsah

1	ÚVOD	4
2	CÍL PRÁCE	5
3	LITERÁRNÍ PŘEHLED	6
3.1	ANATOMICKÉ USPOŘÁDÁNÍ TRÁVICÍ SOUSTAVY U SKOTU	6
3.2	PŘÍJEM POTRAVY A JEJÍ ZPRACOVÁNÍ V ÚSTNÍ DUTINĚ	9
3.3	PŘEŽVYKOVÁNÍ (RUMINACE)	11
3.4	BACHOROVÉ PROSTŘEDÍ	13
3.4.1	BACHOROVÁ MIKROFLÓRA A MIKROFAUNA	15
3.5	UDRŽOVÁNÍ STÁLÉHO PH BACHOROVÉHO PROSTŘEDÍ	18
3.5.1	PUFRAČNÍ SYSTÉM DOJNICE	19
3.5.2	ZKRMOVÁNÍ PUFRŮ A OTUPOVÁNÍ KYSELOSTI SILÁŽÍ	19
3.6	INTERPRETACE VÝSLEDKŮ KONTROLY KVALITY BACHOROVÉHO PROSTŘEDÍ	20
3.7	ŽIVINY KRMIVA A JEJICH METABOLICKÉ PŘEMĚNY	22
3.7.1	DUSÍKATÉ LÁTKY	23
3.7.2	LIPIDY	25
3.7.3	SACHARIDY	27
3.8	KVALITA OBJEMNÝCH KRMIV	32
3.8.1	SLOŽENÍ OBJEMNÝCH KRMIV	33
3.8.2	STRAVITELNOST OBJEMNÝCH KRMIV	35
3.9	KRMNÉ DÁVKY PRO VYSOKOUŽITKOVÉ DOJNICE	36
3.9.1	SESTAVENÍ SMĚSNÉ KRMNÉ DÁVKY (TMR)	37
3.9.2	PŘÍPRAVA TMR	37
3.9.3	STRUKTURA TMR	39
3.9.4	PARAMETRY KRMNÉ DÁVKY PRO PRVNÍ FÁZI LAKTACE	40
3.10	KONTROLA MLÉČNÉ UŽITKOVOSTI A SLOŽENÍ MLÉKA	44
3.10.1	DOJIVOST A LAKTÓZA	45
3.10.2	MLÉČNÁ BÍLKOVINA A MOČOVINA	45
3.10.3	MLÉČNÝ TUK	47
3.10.4	POMĚR TUK : BÍLKOVINA	49
3.10.5	VOLNÉ MASTNÉ KYSELINY	50

3.10.6	KETOLÁTKY V MLÉČE	50
3.10.7	KYSELINA CITRONOVÁ	51
3.11	KONTROLA VÝKALŮ	51
4	MATERIÁL A METODY ZPRACOVÁNÍ	53
4.1	PODNIK A	53
4.1.1	CHARAKTERISTIKA PODNIKU A	53
4.1.2	SLOŽENÍ TMR PRO VRCHOL LAKTACE	54
4.1.3	PŘÍPRAVA TMR V PODNIKU A	54
4.2	PODNIK B	55
4.2.1	CHARAKTERISTIKA PODNIKU B	55
4.2.2	SLOŽENÍ TMR PRO VRCHOL LAKTACE	56
4.2.3	PŘÍPRAVA TMR V PODNIKU B	56
4.3	PODNIK C	57
4.3.1	CHARAKTERISTIKA PODNIKU C	57
4.3.2	SLOŽENÍ TMR PRO VRCHOL LAKTACE	58
4.3.3	PŘÍPRAVA TMR V PODNIKU C	58
4.4	PODNIK D	59
4.4.1	CHARAKTERISTIKA PODNIKU D	59
4.4.2	SLOŽENÍ TMR PRO VRCHOL LAKTACE	59
4.4.3	PŘÍPRAVA TMR V PODNIKU D	60
5	VÝSLEDKY A DISKUSE	61
5.1	PODNIK A	61
5.1.1	KVALITA TMR	61
5.1.2	KONTROLA VÝKALŮ	62
5.1.3	KONTROLA UŽITKOVOSTI	62
5.2	PODNIK B	64
5.2.1	KVALITA TMR	64
5.2.2	KONTROLA VÝKALŮ	65
5.2.3	KONTROLA UŽITKOVOSTI	65
5.3	PODNIK C	66
5.3.1	KVALITA TMR	67
5.3.2	KONTROLA VÝKALŮ	68
5.3.3	KONTROLA UŽITKOVOSTI	68

5.4	PODNIK D	69
5.4.1	KVALITA TMR	70
5.4.2	KONTROLA VÝKALŮ	71
5.4.3	KONTROLA UŽITKOVOSTI	71
6	ZÁVĚR	73
7	POUŽITÁ LITERATURA	75
8	SEZNAM ZKRATEK	86
9	PŘÍLOHA	88

1 ÚVOD

Navzdory klesající výkupní ceně mléka nakoupily mlékárny v České republice za rok 2015 o 3,6 % mléka více než v předchozím roce (ANONYM¹³ 2016). Právě nízká výkupní cena a zvyšující se poptávka nutí zemědělce k co nejvíce ekonomicky efektivní výrobě mléka. Výživa se na tučnosti mléka podílí ze 40 % a na množství vyprodukovaného mléka dokonce ze 70 % (ANONYM¹⁴ 2015). To znamená, že požadované produkce by měl chovatel dosáhnout adekvátní výživou v kombinaci se správnou volbou plemene a kvalitním ustájením. Přitom v managementu výživy nezáleží pouze na složení krmné dávky a dobré technice krmení, ale také na schopnosti krmiváře posoudit zpětnou vazbu, kterou o výživě dostává v podobě výsledků kontroly mléčné užitkovosti a signálů od samotných dojnic (ANONYM¹⁵ 2015). Chovatel by tedy měl využívat multidisciplinárního systému produkční a preventivní medicíny, který umožňuje sledovat jednotlivé faktory, které ovlivňují užitkovost, v souvislostech a vyvozovat z nich závěry pro praxi (OPSOMER 2015).

2 CÍL PRÁCE

Cílem této diplomové práce je ověřit vztah mezi složením krmné dávky, technikou krmení a mléčnou užitkovostí. Kvalita krmné dávky bude hodnocena z pohledu chemického složení, fyzikální struktury a posouzením procesu trávení na Digestion Analyzeru. Údaje o technice krmení poskytnou záznamy z krmných vozů, pokud jimi příslušný podnik disponuje, a zjištění učiněná přímo při návštěvě farmy. Mléčná užitkovost bude hodnocena na základě informací získaných z programu Mooml. Tento program, vyvinutý firmou Schaumann, automaticky nahrává výsledky kontroly užitkovosti, které jsou k dispozici jak výživovým poradcům, tak také samotným farmářům.

3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1 Anatomické uspořádání trávicí soustavy u skotu

Specifické uspořádání trávicí soustavy, charakteristické pro přežvýkavce, umožňuje dojnícím lépe využívat energii uloženou ve vláknině, a tak lépe využít objemná krmiva bohatá na celulózu (ZHRÁDKOVÁ et al. 2011, JELÍNEK et al. 2003).

Počáteční úsek trávicí soustavy tvoří dutina ústní, u dospělců vybavená, mimo jiné, 32 zuby (KÖNIG et al. 2003, REECE 1998) s následujícím zubním vzorcem (NAJBRT 1982, MARVAN 1992):

$$\frac{0I, 0C, 3P, 3M}{3I, 1C, 3P, 3M}$$

Jedná se o heterodontní chrup diphyodontního typu. V rostrální části horní čelisti jsou řezáky nahrazeny nápadnou vazivovou skusnou deskou. Za ústní dutinou následuje hltan (*pharynx*), kde se kříží dechová a trávicí cesta (NAJBRT 1992). Jeho stěnu tvoří svaly, které jej při polykání zkracují a zužují. Jícen (*esophagus*) představuje spojnici hltanu a předžaludku, kam ústí přes česlo (KÖNIG et al. 2003, NAJBRT 1982). Je tvořen 90 – 100 cm dlouhou svalovou trubicí se slizniční výstelkou (NAJBRT 1982). Jeho svalovina je u přežvýkavců v celé délce tvořena příčně pruhovanými vlákny (KÖNIG et al. 2003). Na kraniálním a kaudálním konci je uzavřen svěrači (NAJBRT 1982).

Přežvýkavci jsou vybaveni vícekomorovým složitým žaludkem, který se skládá z bezžláznatých oddílů předžaludku (bachor, čepec, kniha) a žláznatého slezu. Vícekomorový žaludek skotu vyplňuje téměř celou levou polovinu břišní dutiny i část pravé (KÖNIG et al. 2003). Jeho objem představuje přibližně 140 – 200 l, u krav obvykle méně – asi 90 – 110 l, tedy 65 – 70 % z objemu trávicí soustavy (JELÍNEK et al. 2003). Nalevo leží bachor, kraniálně od něj čepec a napravo potom kniha (KÖNIG et al. 2003).

Bachor (*rumen*) je největším oddílem předžaludku – u dospělého dosahuje objemu 80 – 120 l, a tak zabírá asi 80 % celého předžaludku (MARVAN 1992). Je rozdělen na dorzální a ventrální bachorový vak. Od každého z nich se kaudálně odděluje po jednom

slepém vaku. Dorzální vak přechází kraniálně v bachorovou předsíň, která tvoří spojnici mezi dorzálním vakem a čepcem a která se také významně podílí na procesu přežvykování (MARVAN 1992, KÖNIG et al. 2003). Sliznice bachoru, kromě bachorových pilířů a stropu bachoru, je tvořena typickými papilami, díky nimž se celková vnitřní plocha bachoru zvětšuje asi 7 krát (KÖNIG et al. 2003).

Čepec (*reticulum*) patří funkčně k bachoru, se kterým tvoří společnou dutinu. Jeho sliznici tvoří čepcové hřebeny, které ohraničují plástvovité buňky čepce (KÖNIG et al. 2003). Jeho objem představuje přibližně 5 – 8 l při svislém průměru 20 – 30 cm (NAJBRT 1982, MARVAN 1992). Dostatečně rozmělněné krmivo pak přechází do knihy (*omasum*). Z jejího stropu vyčnívají do dutiny s objemem 10 – 15 l slizniční listy nestejně délky. Funkčním analogem jednodokomorového žaludku je u skotu následující oddíl trávicí soustavy – slez (*abomasum*). Jeho objem činí 10 – 20 l (MARVAN 1992). Dělí se na 3 části – slezovou výduť (*fundus abomasi*), tělo slezu (*corpus abomasi*) a vrátničnou část slezu (*pars pylorica*), která se zužuje k vrátníku (*pylorus*) (NAJBRT 1982). Do dutiny těla slezu vystupuje 12 – 14 nevyhladitelných slizničních řas. Stěna slezu je stavbou podobná jednodokomorovému žaludku – vlastní žaludeční žlázy obsahují hlavní, krycí a vedlejší buňky (MARVAN 1992, REECE 1998). Jejich funkce jsou následující: hlavní buňky produkují pepsinogen a krycí H^+ a Cl^- , navíc pylorické žlázy secernují gastrin (REECE 1998).

Celková délka střeva závisí na způsobu výživy – u přežvýkavců dosahuje 20násobku délky těla. Tenké střevo se skládá ze 3 částí – krátký dvanáctník (*duodenum*), kam ústí slinivka břišní a žlučovod, lačník (*jejunum*) a kyčelník (*ileum*), který ústí do slepého střeva (MARVAN 1992, KÖNIG et al. 2003). Odehrává se zde enzymatické štěpení živin na vstřebatelné složky a zároveň jejich vstřebávání. Nejvýznamnější enzymy podílející se na těchto procesech pocházejí ze slinivky břišní (*pancreas*), která přiléhá ke kličce dvanáctníku. Tuky jsou emulgovány pomocí žluči. Samotný epitel tenkého střeva je vybaven resorpčními (enterocyty), hlenotvornými (pohárkové buňky) a endokrinními buňkami (KÖNIG et al. 2003). Navíc se pod sliznicí nachází vrstvička hladké svaloviny, která umožňuje vytvoření slizničních řas - klků, a tak také zvětšení resorpčního povrchu stejně jako i samotný pohyb a kontrakce klků, jejichž povrch je dále zvětšován drobnými mikroklky. Trávenina je tak také promíchávána a posouvána do distálnějších oddílů trávicí soustavy. Mikroklky vytvářejí útvar nazývaný kartáčový

lem, který zvětšuje resorpční plochu tenkého střeva 600 krát (REECE 1998). Mezi sousedícími klky jsou seskupeny nediferenciované buňky, které tvoří Lieberkühnovy krypty (tubulózní žlázy), které se podílejí na tvorbě trávicích enzymů (REECE 1998, MARVAN 1992)

Tlusté střevo u přežvýkavců měří přibližně 10 – 11 m a dělí se na následující oddíly (KÖNIG et al. 2003, MARVAN 1992):

- Slepé střevo (*cecum*)
- Tračník (*colon*)
 - Vzestupný (*colon ascencens*)
 - Příčný (*colon transversum*)
 - Sestupný (*colon descencens*)
- Konečník (*rectum*)

Slepé střevo přežvýkavců je malé a nedělené. Vzestupný tračník je u skotu mohutný a vytváří charakteristickou diskovitou plochou spirálu (MARVAN 1992, KÖNIG et al. 2003). Následující oddíly tračníku probíhají podobně jako u člověka (KÖNIG et al. 2003).

Mezi přídatné žlázy trávicí soustavy se řadí slinné žlázy (*glandulae salivales*), slinivka břišní (*pankreas*) a játra (*hepar*). Dodáváním svých sekretů se tyto žlázy podílejí na rozkladu potravy v rozdílných úsecích trávicí soustavy (REECE 1998). Slinné žlázy, serózní, mucinózní či smíšené, se nacházejí buď jednotlivě rozesté ve sliznici a podslizniční vrstvě celé ústní dutiny, nebo se shlukují do velkých útvarů pod sliznicí – příušní slinná žláza (*glandula parotis*), podčelistní slinná žláza (*glandula mandibularis*) a podjazyčné slinné žlázy (*glandulae sublinguales*) (MARVAN 1992).

Žláznatý parenchym slinivky břišní je vazivově rozdělen na laloky a lalůčky s funkcí endokrinní i exokrinní. Endokrinním produktem slinivky břišní jsou hormony inzulin a glukagon, které se dostávají přímo do krve. Exokrinním produktem je pankreatická šťáva, která se do dvanáctníku skotu dostává pouze pomocí přídatného slinivkového vývodu (MARVAN 1992, REECE 1998).

Játra jsou orgánem s řadou metabolických funkcí – hrají nejvýznamnější roli v metabolismu proteinů, lipidů i sacharidů. Tvorbou žluči se významně podílejí na procesu trávení. Žluč se shromažďuje ve žlučovém měchýři, kde se zahušťuje, a poté ústí žlučovým vývodem do duodena (JELÍNEK et al. 2003).

3.2 Příjem potravy a její zpracování v ústní dutině

Vzhledem k tomu, že skot má takřka nepohyblivý horní pysk, podílí se na příjmu pevné potravy zejména jazyk. Například při příjmu pastevního porostu dojnice pící jazykem obtočí a vtáhne do ústní dutiny mezi řezáky spodní čelisti a skusnou desku horní čelisti. Pak pohybem hlavy sousto utrhne (REECE 1998). Na příjem potravy bezprostředně navazuje mechanické a chemické zpracování sousta v ústní dutině, kde dochází ke žvýkání, přežvýkování a proslinování. Žvýkání je reflexní děj, který u přežvýkavců pobíhá jen nedokonale, a to ve svislé rovině. Skot použije na 1 sousto 15 – 30 žvýkacích pohybů (JELÍNEK et al. 2003). Doba žvýkání je závislá na složení a úpravě krmiva (MUDŘÍK et al. 2006). Hrubou pící žvýká skot déle a rozmělní ji tak na částice o velikosti 1,2 – 1,5 cm, nešrotované obilí většinou žvýkání uniká (JELÍNEK et al. 2003). Přitom rozmělnění krmiva žvýkáním lépe zpřístupní živiny bachorové mikroflóře (MUDŘÍK et al. 2006). Potrava se při žvýkání proslinuje a výsledkem je sousto (bolus), které se snadno polyká (MUDŘÍK et al. 2006, JELÍNEK et al. 2003). Za den dojnice vyprodukuje 98 – 190 l slin (HEINRICHS 2013) o pH 8,1 – 8,4. Jejich funkce je pro přežvýkavce nezastupitelná, protože se podílejí na následujících procesech (JELÍNEK et al. 2003, MUDŘÍK et al. 2006):

- Zabraňují vysychání sliznic trávicí soustavy a chrání je před mechanickým poškozením – pomocí viskózního sekretu mucinózních a částečně také serózních slinných žláz
- Zajišťují vnímání chuti
- Pomocí slin se vylučuje řada, často přebytných, látek, které následně mohou sloužit jako živiny pro bachorovou mikroflóru – močovina (podílí se na metabolismu N), Na, Cl, P, Mg, ale vylučují se též K, Ca (regulace parotinem slin), F, I, Hg, Pb a některá léčiva

- Podílejí se na udržování příznivého bachorového prostředí tak, že neutralizují kyselé fermentační produkty močovinou, bikarbonáty a fosfáty, udržují stálý osmotický tlak a obsah iontů v předžaludku
- Působí proti nadýmání a mucin také proti pění
- Dodávají do tráveniny vodu a tak usnadňují její pohyb v bachoru a čepci, maceraci obsahu a rejekci.

Příjem krmiva je ovlivněn řadou faktorů, jako jsou (DRYDEN 2008):

1. Fyziologické faktory dojnice
 - a. Fyziologický stav
 - b. Genotyp
 - c. Tukové zásoby
 - d. Energetická bilance
 - e. Specifická potřeba živin
2. Regulace trávicím traktem
 - a. Tvar tlamy a efektivnost žvýkání
 - b. Příjem vody
 - c. Naplnění a osmolalita bachoru
 - d. Stravitelnost krmiva
 - e. Složení rostlinných buněčných stěn
 - f. Obsah fosforu a dusíku v krmivu
3. Sociální a psychologické faktory
 - a. Vazba na tele, pokud je dojnici umožněna
 - b. Pozice v hierarchii stáda
 - c. Naučené chování, schopnost učení
4. Životní podmínky
 - a. Délka dne
 - b. Páskování management, výška porostu a fenofáze
 - c. Teplota prostředí
 - d. Technika a technologie krmení

U přežvýkavců je příjem krmiva také vázán na jeho přítomnost v retikulo-ruminální oblasti trávicího traktu. Naplněnost bachoru vnímají nervové receptory, které tento stav

odvozuji od souboru spolupůsobících faktorů, jako jsou napětí bachorové stěny, osmotický tlak bachorové náplně, koncentrace metabolitů (např. těkavých mastných kyselin (TMK)), pH chymu a teplota. Je však třeba zdůraznit následující fakta (DRYDEN):

- Kapacita bachoru podléhá sezónním změnám, které souvisejí se změnami krmné dávky, a zejména u dojnic s březostí a fází laktace
- Napětí stěny bachoru nikdy nemůže snížit příjem krmiva jako izolovaný prvek. Působí jen v kombinaci se zvýšenou koncentrací TMK
- Přežvýkavci vyhodnocují potřebu příjmu krmiva také v souvislosti s receptory následujících úseků trávicího traktu, včetně jater
- Řízení příjmu krmiva na úrovni trávicího traktu může být potlačeno hierarchicky nadřazenými signály, jako je např. potřeba energie, pocit ohrožení apod.

Příjem krmiva u skotu se však odvíjí zejména od parametrů objemných krmiv zařazených do jejich krmné dávky. Rozhodující je složení rostliny, tedy podíl jednotlivých částí, druh pícniny, teplota krmiva, dynamika obsahu živin, průběh konzervace krmiva a mechanické ošetření krmiva před krmením. Od těchto faktorů se odvíjí chuť, vůně a fyzikální struktura krmiva. Z hlediska snižování chutnosti působí problémy např. příliš vysoký podíl stébel, přestárlý porost nebo nežádoucí fermentační produkty (MITRÍK 2008).

3.3 Přežvykování (ruminace)

Po spolknutí se sousto dostává přes hltan a jícen do bachoru, který umožňuje provlhčení a fermentaci krmiva za stálého promíchávání (REECE 1998). Bachorový obsah je vrstven následujícím způsobem: ve ventrálním bachorovém vaku se nachází tekutá část s malými částicemi o vyšší hustotě (DE ORANZA⁵ 2014). Většinou se jedná o částice z předchozího krmení, na ně se vrství nově přijaté krmivo. Jeho objemná, lehčí, část zůstává zachycená v matraci plovoucí v oblasti dorzálního vaku (MUDŘÍK et al. 2006). Zbývající část dorzálního vaku nad matrací vyplňuje vzduch (BOWEN 2009).

Po příjmu krmiva následuje údobí klidu v délce trvání 5 – 15 – 70 minut. Délka tohoto údobí je závislá na řadě faktorů - od struktury krmné dávky přes míru naplnění bachoru až po životní podmínky zvířat. Poté je zahájeno přežvykování (ruminace), které se skládá ze 3 částí (JELÍNEK et al. 2003, MUDŘÍK et al. 2006):

1. Rejekce (regurgitace) sousta
2. Přežvykání a dodatečné proslinění
3. Opětovné spolknutí

Rejekce je zahájena polknutím, za kterým následuje hluboký nádech. Hrtanová příklopka pak zůstane uzavřená, a tak se může objem hrudníku zvětšit bez dalšího nasátí vzduchu do plic (JELÍNEK et al. 2003). Tak dojde ke snížení interpleurálního a následně i mediastinálního a viscerálního tlaku. Česlo se otevírá a vlivem podtlaku v jícnu se bachorový obsah pasivně nasává kraniálním směrem. Druhá fáze je charakterizována smrštěním jícnu v jeho torakální části a vznikem peristaltické a antiperistaltické vlny. Peristaltická vlna dopraví obsah jícnu, který se nacházel kaudálně od smrštění zpět do předžaludku a antiperistaltická vlna zajistí přesun chymu nacházejícího se kraniálně od konstrikce do ústní dutiny (JELÍNEK et al. 2003, REECE 1998). Přitom se čepce těsně před rejekcí smrští, aby zajistil pro česlo dostatek tráveniny k rejekci a zároveň odstranil již spolknutá sousta z okolí česla (MUDŘÍK et al. 2006). Na procesu přežvykování se významně podílí bachorová předsíň, která transportuje krmivo z bachoru do čepce (KÖNIG et al. 2003).

V ústní dutině dojde stisknutím čelistí k vylišování a spolknutí tekuté části chymu a zbylá část se důkladně přežvyká a současně prosliní (JELÍNEK et al. 2003, REECE 1998). Částice krmiva se rozměňují na velikost do 1 mm, tak se zvyšuje jejich hustota a také pravděpodobnost, že se po spolknutí opět nezachytí v matraci dorzálního bachorového vaku, ale klesnou do ventrálního vaku, odkud se mohou dostat do čepce a dalších částí trávicí soustavy (MUDŘÍK et al. 2006). Počet žvýkacích pohybů se zvyšuje se zvětšujícím se zastoupením vlákniny (REECE 1998). Na jedno sousto tak může být věnováno 40 – 60 – 100 i více žvýkacích pohybů (JELÍNEK et al. 2003, REECE 1998). Obvykle však přežvykání jednoho sousta trvá maximálně 1 min. (JELÍNEK et al. 2003) a vysokoužitková dojnice by měla soustu věnovat právě 50 žvýkacích pohybů (MUDŘÍK et al. 2006). Během této doby dojnice ještě 2 – 3krát

polkne sliny. Po spolknutí sousta zpět do čepce a bachoru následuje asi 5 sekundová pauza (REECE 1998). Jedno vyvrhnutí, přežvýkání a polknutí tvoří dohromady přežvykovací cyklus (JELÍNEK et al 2003). Dojnice je za den schopná přežvýkat 2 až 3krát větší množství sušiny, než kolik přijala (MUDŘÍK et al. 2006).

Období přežvykování (ruminační periody) jsou střídána obdobími klidu a během dne jsou vcelku rovnoměrně rozložena (REECE 1998). Jejich délka a opakování úzce souvisí se strukturou krmiva. Hrubé krmivo s vysokým obsahem vlákniny prodlužuje a zvyšuje počet období přežvykování. Při krmení objemným krmivem, jako je seno či sláma, může přežvykování zabrat průměrně 8 h denně (BOWEN 2009), nikdy však více než 11 h. Je to dáno vyšší odolností lignifikovaných pletiv ke žvýkání a přežvykování (MUDŘÍK et al 2006). Na druhou stranu při zkrmování čistého jádra, granulí nebo silně rozmělněného krmiva na částice o velikosti do 0,7 – 0,8 cm dojde ke zkrácení doby přežvykování na 2,5 h denně (JELÍNEK et al. 2003, REECE 1998). Podobně tomu je i při dlouhodobém hladovění, kdy postupně dochází k úplnému zastavení ruminace. Období klidu obvykle nastupuje po přežvýkání 50 – 70 soust za dobu 30 – 60 min (JELÍNEK et al. 2003).

Kousání, ale i samotné přežvykování, umožňuje přežvýkavcům regulovat velikost částic potravy, a tak také rychlost průchodu tráveniny trávicím traktem a dobu, po kterou je vystavena mikrobiálním enzymům v bachoru. Tento fakt umožňuje přežvýkavcům dokonalejší strávení vlákniny, než jakého jsou schopni např. koně, nicméně u nekvalitní píce se vždy příjem snižuje (DRYDEN 2008).

3.4 Bachorové prostředí

Aby byla zajištěna plnohodnotná fermentace potravy v bachoru, je třeba zde udržovat stabilní podmínky pro činnost bachorové mikroflóry a mikrofauny. Na jejich zajištění se velkou měrou podílí správný průběh ruminace a motorika předžaludku jako celku (DE ORANZA⁵ 2014). Peristaltické pohyby bachoru, čepce a knihy jsou sice jedinečné, avšak vzájemně na sebe navazují. Sestávají z cyklů kontrakcí a relaxací (JELÍNEK et al. 2003), které se opakují 1 – 3krát za minutu s nejvyšší frekvencí v průběhu krmení a nejmenší v období odpočinku dojnice (BOWEN 2009).

Průběh cyklu je následující (JELÍNEK et al. 2003):

1. První kontrakce čepce – nastupuje po spolknutí sousta a umožní vylisování jeho tekuté složky, která ihned přejde do knihy
2. Pauza
3. Druhá kontrakce čepce – působení ještě vyššího tlaku na tráveninu způsobí další uvolnění tekuté složky do knihy a přechod příliš hrubých částí do bachoru
4. Kontrakce knihy – začíná s koncem druhé kontrakce čepce a umožňuje přechod hrubé části zpět do čepce a tekuté složky do slezu
5. První kontrakce dorzálního bachorového vaku – začíná současně s první kontrakcí čepce a umožňuje posunutí chymu kaudálně
6. První kontrakce ventrálního bachorového vaku – promíchání obsahu
7. Druhá kontrakce obou vaků – napomáhá eruktaci

Čepcobachorový cyklus je důležitým parametrem pro hodnocení motoriky předžaludku přežvýkavců. Zahrnuje kontrakce čepce a primární kontrakce bachoru, po kterých následuje pauza v délce 20 – 25 s. Tak je možné zjistit tzv. bachorový kvocient, který je vyjádřen takto (JELÍNEK et al. 2003):

$$BQ = \frac{\text{doba 10 rotací}}{\text{doba 10 pauz}}$$

Fyziologická hodnota BQ se pohybuje v rozmezí 2,3 – 3. Hodnocení motoriky předžaludku je jedním z nástrojů pro diagnostiku poruch trávení (acidóza bachorového obsahu, hladovění, tympanie atd.) (HOFÍREK 2009).

Kvalita bachorového prostředí je dána následujícím souborem faktorů (DRYDEN 2008, DE ORANZA⁵ 2014):

1. pH: 6,2 – 6,8 – 7,0
1. Teplota: 39 – 40 °C
2. Tlak: vzniká produkcí trávicích plynů v bachoru (zejména metan a oxid uhličitý)
3. Vlhkost: zajišťována napájením, polykáním slin a přestupem vody z krevního oběhu do bachoru
4. Anaerobióza

5. Permanentní přísun substrátu a odstraňování metabolitů a promíchávání obsahu.

Cílem výživy vysokoužitkových dojnic je zajištění maximální stálosti výše zmíněných faktorů tak, aby změny v druhovém a početním zastoupení bachorových mikroorganismů byly co nejmenší (DE ORANZA⁵ 2014). Vzhledem k velkému predačnímu tlaku převládají vždy ty druhy, které jsou nejlépe přizpůsobeny substrátu a které mají nejvyšší schopnost množení (JELÍNEK et al. 2003). Jakákoli změna krmné dávky tedy vede ke změnám v zastoupení jednotlivých druhů, a tak také často k poklesu užitečnosti, a to do doby, než se mikroorganismy změně plně přizpůsobí (MUDŘÍK et al. 2006).

3.4.1 Bachorová mikroflóra a mikrofauna

Vzhledem k tomu, že prakticky neexistují savčí enzymy schopné trávit rostlinnou vlákninu, vyvinuli si přežvýkavci symbiotický vztah různými mikroorganismy (bakterie, houby, nálevníci), které danými enzymy disponují. K fermentaci potravy dochází před jejím vstupem do střeva, čímž je zajištěno zabudování amoniakálního dusíku z nebílkovinných dusíkatých zdrojů do mikrobiálního proteinu. Ten se následně tráví v tenkém střevě. Zároveň při fermentaci většiny prekurzorů energie vznikají těkavé mastné kyseliny (TMK), které se vstřebávají přímo přes stěnu bachoru. Takto se však snižuje utilizace metabolizovatelné energie (ME). V bachoru dochází také k saturaci mastných kyselin krmiva, štěpení aminokyselin a produkci vitamínů (DRYDEN 2008).

3.4.1.1 Bakterie

V bachorovém trávení mají bakterie největší význam (LITHERLAND 2012), protože realizují asi 80 % bachorového metabolismu (ZAHRÁDKOVÁ et al. 2011). Jejich celkový počet v 1 ml bachorové tekutiny činí přibližně $10^9 - 10^{12}$ a zahrnuje několik set druhů (DE ORANZA⁵ 2014). Převládají vždy ty druhy, které jsou nejlépe přizpůsobeny pro konkrétní složení zkrmované dávky, přičemž je jejich činnost podporována motorikou předžaludku, pH asi 6,5 (MUDŘÍK et al. 2006) a tekutostí substrátu. Za optimálních podmínek se poměrně rychle množí a nejvyššího počtu je dosahováno za 2 – 6 hodin po nakrmení (ZAHRÁDKOVÁ et al. 2011). Hlavními antagonisty bakterií jsou prvoci, kteří je konzumují, avšak největší početní ztráty jsou způsobeny únikem

bakterií do distálnějších úseků trávicího traktu (MUDŘÍK et al. 2006). Antisymbiotické vztahy také brání rozvoji některých choroboplodných bakterií, které se do bachoru dostávají s potravou (JELÍNEK et al. 2003).

Bakteriální kolonie se tvoří na epitelu bachoru, částicích krmiva nebo se pohybují volně v bachorové tekutině (ZAHRÁDKOVÁ 2011). Nejvíce zastoupené jsou bakterie přichycené na částicích krmiva – tvoří asi $\frac{3}{4}$ celkového množství (MUDŘÍK et al. 2006). Výhodou bakterií adherovaných na stěnu bachoru je využívání odloučených epiteliálních buněk, které jsou jinak pro přežvýkavce nestravitelné (ZAHRÁDKOVÁ 2011). Dále jsou schopny využít močovinu, která sem difunduje z krevního oběhu, a podílejí se na udržování anaerobního prostředí bachoru (JELÍNEK et al. 2003).

Bakterie využívají substrát za pomoci sítí glykokalyxových vláken, kterými v jednom směru proudí trávicí enzymy a v opačném živiny substrátu. Svými enzymy štěpí celulózu i jiné sacharidy na TMK, z dusíkatých látek krmiva syntetizují proteiny vlastního těla (ZAHRÁDKOVÁ 2011). Jsou významnými producenty kyseliny propionové, octové a máselní, dále vitaminů skupiny B (LITHERLAND 2012) a vitamínu K (ZAHRÁDKOVÁ 2011).

Bakterie se nejčastěji dělí z hlediska jejich primárního zdroje energie nebo podle konečného produktu jejich fermentace, přičemž se jednotlivé skupiny mohou překrývat (JELÍNEK et al. 2003), jelikož bakterie mohou být jak potravní specialisté, tak i potravní generalisté (DRYDEN 2008). Nejvýznamnější a nejvíce specializovanou skupinu tvoří celulolytické bakterie, schopné štěpit rostlinné buněčné stěny (MUDŘÍK et al. 2006). Jako zdroj energie tedy využívají sacharidy vznikající hydrolytickým štěpením celulózy a hemicelulózy (JELÍNEK et al. 2003). Pro svou činnost vyžadují přísun amoniaku, vitaminů skupiny B, fosforu, síry a některých dalších prvků. K syntéze proteinů vlastního těla však kromě amoniaku potřebují také některé TMK s rozvětveným řetězcem (metylbutyrová, isovalerová, isobutyrová). Samotné dusíkaté látky však štěpit nedokáží, a proto jsou závislé na ostatních druzích mikroorganismů. Na druhou stranu poskytují pro další fermentaci jednoduché sacharidy vzniklé štěpením celulózy a hemicelulózy (MUDŘÍK et al. 2006).

Mezi další významné druhy bakterií patří tyto: amylytické, dextrinolytické, sacharolytické, bakterie využívající kyseliny, metanogenní, proteolytické, bakterie

produkující amoniak, lipolytické, lipolytické, bakterie syntetizující vitaminy (LITHERLAND 2012, JELÍNEK et al. 2003).

3.4.1.2 Nálevníci

Celkový počet těchto prvoků v 1 ml bachorové tekutiny činí přibližně $10^4 - 10^7$ (JELÍNEK et al. 2003), tedy přibližně polovina množství bakterií (LITHERLAND 2012), a u skotu zahrnuje asi 60 druhů nejčastěji třídy *Ciliata*. Jejich množství je závislé nejen na složení krmné dávky, ale také na intervalech mezi krmeními, užítkovosti, věku a fyziologickém stavu zvířete (JELÍNEK et al. 2003). Na bachorovém metabolismu se podílejí přibližně z 20 % (MUDŘÍK et al. 2006) a vždy jsou vázáni přímo na částice krmiva (DRYDEN 2008). Nálevníci jsou vysoce citliví na bachorové prostředí, zejména na pH, které by nemělo klesnout pod 5,5. Podobně jako většina bakterií vyžadují ke svému životu anaerobní podmínky (REECE 1998).

Nálevníci mají význam zejména pro trávení škrobu, vlákniny a dalších sacharidů (ZAHRÁDKOVÁ 2011). Škrob tráví vlastními amylázami nebo jej přeměňují na glykogen, který je následně využit v tenkém střevě přežvýkavce. Významnou roli hrají také v metabolismu dusíkatých látek, kdy přeměňují biologicky méně hodnotné bílkoviny krmiva na hodnotnější bílkoviny vlastního těla (BHB = 86 – 91 %) (JELÍNEK et al. 2003). Zdrojem dusíkatých látek pro jejich činnost jsou fagocytované bakterie a nerozpustný protein krmiva. Je však dokázáno, že nálevníci mají negativní dopad na efektivitu využívání dusíkatých látek z krmiva (DRYDEN 2008).

Činností nálevníků dochází ke také stabilizaci fermentačních a acidobazických procesů v bachoru (ZAHRÁDKOVÁ 2011). Nutí bakterie využívat přednostně celulózu, a tak také zvyšují její stravitelnost. Konečnými produkty jejich fermentace jsou CO_2 , H_2 , kyselina máselná, mléčná a stopově také propionová. Ve svém těle ukládají vytvořený amylopektin (JELÍNEK et al. 2003). Z hlediska výživy představují značný problém metanogenní bakterie žijící přisedle na nálevnicích, které okamžitě využívají jimi vyprodukovaný vodík. Metan je sice za normálních okolností stravitelná živina, avšak metan vznikající v bachoru, nemůže být již dále využit jako zdroj energie a z bachoru odjede bez užítku eruktací (DE ORANZA⁶ 2014, DRYDEN 2008).

3.4.1.3 *Bachorové anaerobní houby*

Bachorové houby jsou zástupci třídy *Chytridiomycetes* (JELÍNEK et al. 2003), jejichž množství tvoří přibližně 8 % celkové bachorové biomasy (DE ORANZA⁶ 2014). Rozmnožují se pomocí bičíkatých spor, které se uvolňují ze zralého sporangia a ulpívají na vhodném substrátu, jímž prorůstají (JELÍNEK et al. 2003). Kolonizují převážně narušený sklerenchym (MUDŘÍK et al. 2006) vysoce lignifikovaného vláknitého materiálu (DRYDEN 2008), kde se významně podílejí na trávení vlákniny. Celulolytické enzymy vázané na koncích jejich rhizobií umožňují štěpení celulózy zevnitř rostlinných pletiv. Vzhledem k tomu, že jeden vývojový cyklus trvá přibližně 24 hodin, je nezbytné, aby se krmivo dostatečně dlouho zdrželo v bachoru (JELÍNEK et al. 2003). Za určitých okolností množství jimi degradované rostlinné sušiny výkonu bakterií (DRYDEN 2008). V kultuře s bakteriemi jsou hlavními produkty jejich fermentace CO₂, CH₄, kyselina octová, méně mléčná a etanol (JELÍNEK et al. 2003).

3.5 Udržování stálého pH bachorového prostředí

Optimální pH bachoru se pohybuje v rozmezí 5,7 až 7,3 (HOFÍREK 2009), resp. 6,2 – 6,8 (VRZGULA et al., 1990). Přitom různé mikroorganismy preferují různé hodnoty pH. Ty, které fermentují vlákninu vyžadují 6,2 – 6,8; pro fermentaci škrobu je ideální pH 5,5 – 6,0. Kompromisní úroveň pH by se měla pohybovat kolem 6 (ANONYM⁶ 2016).

Hodnota pH bachorového prostředí závisí na řadě faktorů. Sám přežvýkavec disponuje několika mechanismy, které napomáhají udržovat pH bachoru ve fyziologickém rozmezí. Z exogenních faktorů mají největší význam struktura a složení krmné dávky (viz kapitoly 3.9 a 3.10), kyseliny a mikroorganismy vnášené do bachoru s krmivem a případně také zkrmované pufrы (DIJKSTRA et al. 2012; JELÍNEK et al. 2003; RADA 2009; KŘEPELKA 2012).

Kyseliny přítomné v bachorovém prostředí jsou dvojího původu. První skupinu tvoří kyseliny přirozeně vznikající při fermentaci krmiva a do druhé skupiny se pak řadí kyseliny vnášené do bachoru s krmivem (ZEMAN 2006; ANONYM⁷ 2014). Přirozeně vznikající kyseliny představují zejména těkavé mastné kyseliny a v malém množství také netěkavá kyselina mléčná. Z hlediska možného vzniku bachorových dysfunkcí představuje tato skupina nižší riziko, jelikož dochází k jejich postupné utilizaci (DE

ORANZA⁵ 2014; ANONYM⁷ 2014). Co se kyselin vnášených s krmivem týče, hrají nevýznamnější roli konzervovaná krmiva, zejména pak různé druhy siláží. Druhové zastoupení jednotlivých kyselin je podobné přirozeně vznikajícím, avšak v tomto případě se již větší měrou podílí kyselina mléčná, která je žádoucí pro dosažení požadovaného konzervačního efektu (DOLEŽAL et al. 2012). Z hlediska vychylování pH bachoru představují tyto kyseliny určité riziko, jelikož jejich přívod bývá nárazový a ve větším množství nemusí přirozený pufrční systém přežvýkavce dostatečně dostávat (RADA 2009; ANONYM⁷ 2014).

3.5.1 Pufrční systém dojnice

Dojnice disponuje 3 základními mechanismy pro udržování fyziologické hodnoty pH bachoru, a to průchodem TMK do distálnějších úseků trávicího traktu (JELÍNEK et al. 2003), resorpcí metabolitů přes stěnu bachoru, čepce či knihy (MUDŘÍK et al. 2006) a dále pomocí pufrů obsažených ve slinách (ANONYM⁶ 2016). Aby byla zajištěna maximální úroveň resorpce, je plocha bachoru zvětšena papilami (DRYDEN 2008).

Za den dojnice vyprodukuje velké množství slin, které, kromě jiných složek (viz výše), obsahují také sloučeniny s pufrčním efektem. Jedná se zejména o hydrogenuhličitan sodný (390 – 1115 g/den) a o hydrogenfosforečnan sodný (1140 až 3200 g/den). To znamená, že za jeden den se do prostředí bachoru touto cestou dostává 1,5 – 4,5 kg pufrů (KHORASANI 2016). Vylučování slin, a tedy i pufrace bachorového prostředí, je značně závislá na správné fyzikální struktuře krmné dávky (HEINRICHS 2013).

3.5.2 Zkrmování pufrů a otupování kyselosti siláží

Pufry se do krmné dávky zařazují, pokud je její specifické složení predispozičním faktorem pro vznik bachorových až metabolických dysfunkcí (KHORASANI 2016). Jejich efekt spočívá v tom, že se z těkavých mastných kyselin a z kyseliny mléčné vytvoří v bachoru soli těchto kyselin, které se odbourávají pozvolna, a tak dochází k jejich lepšímu využití a také ke snížení rizika vzniku metabolických poruch. Tyto látky je vždy třeba pečlivě dávkovat, jelikož jejich nadbytek může vést ke vzniku alkalózy (SHAVER et al. 2014, ANONYM⁷ 2014).

Kyselost siláží se musí otupovat tehdy, pokud jejich pH klesne pod 4 a pokud kyselost vodního výluhu (KVV) vzroste nad limitní hodnotu pro daný druh siláže. V těchto silážích zároveň často dochází k hluboké degradaci vlákniny a k deficitu pohotové energie, protože veškeré vodorozpustné cukry (VRC) zfermentovaly. Kyselost siláží se otupuje vždy těsně před zkrmením, a to podle KVV a množství siláže v krmné dávce. Pufry se na siláž buď rozpráší, nebo se z nich vytvoří vodný roztok, kterým se siláž pokropí. Vždy je však naprosto nezbytné pufr do siláže homogenně zapravit (ANONYM⁷ 2014).

3.6 Interpretace výsledků kontroly kvality bachorového prostředí

Jedním ze základních ukazatelů bachorového prostředí je kvalita bachorové tekutiny. Ta se v chovech vysokoužitkových dojníc hodnotí pravidelně zejména v rámci tzv. metabolických testů (ANONYM⁹ 2016). Její odběr probíhá přes flotující matraci krmiva z ventrálního bachorového vaku, vždy 3 – 4 h po nakrmení (ŠKORVÁNKOVÁ 2013). Sledované parametry by měly nabývat následujících hodnot (MUDŘÍK et al. 2006, ANONYM¹⁰ 2014, ZAHŘÁDKOVÁ 2011):

1. Barva: olivově zelená, přiměřená typu krmné dávky
2. Pach: typický bachorový
3. Konzistence: slabě viskózní
4. Sedimentace: do 8 min.
5. Flotace: do 8 – 10 min.
6. pH 6,2 – 7,0
7. Redukční aktivita: 3 – 6 min.
8. Kyselina mléčná: 0 – 3,3 mmol/l
9. Amoniak: 80 – 140 mmol/l
10. Celkové TMK: 80 – 140 mmol/l
11. Kyselina octová: 55 – 65 %
12. Kyselina propionová: 20 – 25 %
13. Kyselina máselná: 10 – 15 %
14. Nálevníci: 300 000 – 500 000 jedinců/ml

Substrátem pro tvorbu kyseliny octové v bachoru je degradovatelná frakce hrubé vlákniny, tedy ta část, která je dostupná pro bachorové mikroorganismy (MITRÍK

2008). Její tvorba je nejnáročnější na energii výchozího substrátu, protože vlivem vzniku odpadních plynů a tepla vznikají energetické ztráty ve výši 38 % (BARAN 2002). Se zvyšujícím se podílem jádra, krmných tuků a při jemném šrotování její koncentrace v bachorové tekutině (BT) klesá (ANONYM¹¹ 2011). K poklesu kyseliny octové může docházet vlivem acidózy nebo při nedostatku degradovatelné (rozpuštěné) vlákniny. Nikdy však nesmí klesnout pod 55 rel. %. Takový pokles by způsobil syndrom nízké tučnosti mléka, protože kyselina octová je základním prekurzorem mléčného tuku (HOFÍREK 2009, BARTOŠ 1974). Sekundárně se podílí na tvorbě tuku tělesného (ANONYM¹¹ 2011). Naopak příliš vysoká koncentrace kyseliny máselné může být projevem zkrmování nekvalitních siláží, ve kterých došlo k hnilobnému rozkladu bílkovin (ANONYM⁷ 2014). Kyselina octová tvoří 60 % energetických zdrojů pocházejících z bachoru, které dojnice využije k produkci mléka. Kyselina propionová se podílí ze 30 % a máselná z 10 % (LITHERLAND 2012).

Kyselina propionová se v bachoru tvoří nejefektivněji ze všech TMK (ANONYM⁷ 2014). Přežvýkavec z ní získá o 9 % více energie, než je ve výchozím substrátu, protože se využijí i vedlejší produkty souběžně probíhajících reakcí (BARAN 2002). U krav v laktaci se její koncentrace pohybuje na horní hranici (18 – 22 %), což je zapříčiněno zvýšením podílu cukru a degradovatelného škrobu v krmné dávce oproti stání nasucho (ČERMÁKOVÁ 2015). Při nízkém podílu kyseliny propionové dochází ke snížení obsahu bílkoviny v mléce, protože kyselina propionová je v mléčné žláze nejen zdrojem laktózy, ale také prekurzorem některých aminokyselin pro syntézu mléčného kaseinu. Jen minimální množství této kyseliny je využito pro syntézu mléčného tuku (JELÍNEK et al. 2003).

Kyselina máselná v bachoru vzniká fermentací sacharózy, zvýšeně se tvoří při příjmu nekvalitních siláží a cukrů (BARTOŠ 1974, ŠKORVÁNKOVÁ 2013). Při její produkci vzniká fermentační teplo a plynné zplodiny, čímž se oproti původnímu substrátu sníží zisk energie o 22 % (BARAN 2002). 10 – 15 % kyseliny máselné se ještě v bachoru přeměňuje na kyselinu octovou a zbytek se vstřebává, přičemž se přeměňuje na jeden z hlavních ketonů, kyselinu β -hydroxymáselnou (BARTOŠ 1974). Po vstřebání slouží kyselina máselná jako zdroj energie pro periferní tkáň. Její efekt u dojnic je spíše glukogenní než lipogenní a zároveň poskytuje energii pro mléčnou žlázu (JELÍNEK et

al. 2003). Pokud její koncentrace v BT přesáhne 18 %, snižuje se využitelnost živin a v bachorovém prostředí postupně dochází k celkové inhibici (HOFÍREK 2009).

Kyselina mléčná nebývá u dobře vybalancovaných krmných dávek problémem. Její koncentrace se zvyšuje při překrmování koncentráty a při zkrmování příliš kyselých siláží (ANONYM¹¹ 2011). Rizikem kyseliny mléčné je, že nenáleží mezi těkavé mastné kyseliny, a tak v bachoru ulpívá, snižuje pH bachorového prostředí, čímž vyvolává pocit sytosti. Dojnice tak nepřijímá krmivo až do doby, kdy je příslušné množství této kyseliny přeměněno na kyselinu propionovou (HOFÍREK 2009). Tento stav má za následek bachorovou až systémovou acidózu, snížení užitkovosti a kulhavost (ANONYM¹¹ 2011, ANONYM¹⁰ 2014).

3.7 Živiny krmiva a jejich metabolické přeměny

Krmivo vždy tvoří dvě základní složky – voda a sušina. V sušině jsou obsaženy dusíkaté látky, lipidy, sacharidy a popeloviny, které dále dělí na jednotlivé frakce (ZEMAN 2006). U přežvýkavců bychom měli na živiny nahlížet zejména podle toho, na jakou část rostlinné buňky se jejich výskyt váže (DRYDEN 2008). V cytoplazmě je obsažena skupina živin rozpustných v neutrálním detergentu (NDS). Tvoří ji rozpustný popel, etherový extrakt a hrubý protein (CP). Na pomezí mezi cytoplazmou a buněčnou stěnou se pak vymezují tzv. rychle dostupné sacharidy (NFC), které tak lze zařadit jednak do NDS a jednak do tzv. bezdusíkatého extraktu (NFE), který je vázán právě na buněčnou stěnu. Do NFE živin vázaných již výhradně na buněčnou stěnu se řadí hemicelulóza a alkalicky rozpustný lignin. Vedle NFE se s buněčnou stěnou pojí i hrubá vláknina (CF), do níž náležejí alkalicky nerozpustný lignin a celulóza (ANONYM⁵ 2016, DRYDEN 2008).

Při popisu přeměn živin v organismu přežvýkavce je vždy nutné vycházet ze skutečnosti, že značná část živin slouží jako substrát pro bachorové mikroorganismy (MUDŘÍK 2006). Do tenkého střeva se dostávají složky potravy pro mikroorganismy nevyužitelné (ať již z důvodu nedostatečné retence v bachoru nebo z důvodu svého složení), malé množství živin endogenního původu a dále je sem z bachoru unášena mikrobiální biomasa (ZEMAN 2006). Přitom platí, že 50 – 75 % energie krmné dávky se v bachoru přeměňuje na TMK (ANONYM⁷ 2014), které kryjí energetické potřeby přežvýkavce ze 70 %, z 20 % pak tyto po potřeby hradí mikrobiální biomasa unášená do

tenkého střeva a jen z 10 % vlastní trávení živin v tenkém střevě. To znamená, že přežvýkavec je z 90 % zcela závislý na bachorové fermentaci a množení mikrobiální biomasy (JELÍNEK et al. 2003).

3.7.1 Dusíkaté látky

V krmivu se dusíkaté látky vyskytují buď jako bílkoviny, nebo dusíkaté látky nebílkovinné (NPN) (MITRÍK 2008). Jejich celkový obsah v krmivu se vyjadřuje jako hrubý protein (CP) (DRYDEN 2008). Jedná se o obsah dusíku, stanovený dle Kjeldahla, vynásobený faktorem příslušným pro daný druh krmiva, obecně však 6,25 (ZEMAN 2006). Potřeba dusíkatých látek ve skutečnosti vyjadřuje potřebu aminokyselin pro fungování tělesných tkání. Ty jsou získávány z aminokyselinového poolu v tenkém střevě (ANONYM⁵ 2016), který se vytváří ze 3 základních zdrojů. Prvním z nich je mikrobiální protein pocházející z těl mikroorganismů splavených do tenkého střeva. K syntéze tohoto proteinu se v bachoru využívají degradovatelné dusíkaté látky. Druhým zdrojem jsou dusíkaté látky, které v bachoru nepodléhají degradaci a využity jsou právě až v tenkém střevě. Posledním, minoritním, zdrojem jsou endogenní dusíkaté látky pocházející z odloupaných epiteliálních buněk trávicího traktu (DE ORANZA⁴ 2014). To znamená, že CP se rozděluje na 2 základní frakce: degradovatelné dusíkaté látky (RDP, DIP) a nedegradovatelné dusíkaté látky (RUP, UIP) (JEDLIČKA 2013; ANONYM⁵ 2016).

RDP slouží k pokrytí požadavků bachorových mikroorganismů na přívod dusíkatých látek (MUDŘÍK et al. 2006). V bachoru je RDP degradován na amoniak nebo aminokyseliny (ANONYM⁵ 2016) do 8 h od jeho příjmu (JEDLIČKA 2013). Čím vyšší má dojnice užitkovost, tím nižší je podíl RDP z CP, a naopak se zvyšuje podíl RUP (ANONYM⁵ 2016). U vysokoužitkových dojnic v laktaci se RDP v krmné dávce pohybuje okolo 60 % (JEDLIČKA 2013).

Do RDP patří následující frakce (JEDLIČKA 2013):

1. Lehce rozpustný protein (LRP)

V bachoru je všechn degradován do 30 min. Tvoří ho dusíkaté látky frakce A cornellského systému (CNCPS) (např. amoniak, volné aminokyseliny,

peptidy, dusičnany). Pro jejich využití je nutný dostatek pohotové energie dostupné v bachoru ve stejný čas. Z CP by měla tato frakce tvořit do 10 %.

2. Rozpustný protein (RP, SIP)

Tato frakce je nejdůležitějším zdrojem dusíkatých látek pro mikrobiální proteosyntézu. Je tedy důležitá pro její množení. V bachoru je zcela degradována do 4 hodin. Platí zásada, že by vždy měla tvořit 30 – 33 % z RDP. Pokud je SIP méně, proteosyntéza bývá potlačena. Při vyšším zastoupení se zbytečně zatěžuje metabolická kapacita jater dojnice.

RDP je tedy základním substrátem pro syntézu mikrobiálních dusíkatých látek (ANONYM⁵ 2016). Ty jsou z 80 % tvořeny mikrobiálním proteinem a z 20 % mikrobiálními nukleovými kyselinami. Limitující aminokyselinou v mikrobiálním proteinu bývá nejčastěji metionin. Účinnost konverze RDP na mikrobiální dusíkaté látky je závislá na druhu RDP. Bílkovinné RDP se přeměňují s 90% a nebílkovinné s 80% účinností. Měřítkem mikrobiální proteosyntézy je množství fermentovatelné organické hmoty, která přichází do bachoru (FOH). Z 1 kg FOH se vytvoří 145 g mikrobiálních dusíkatých látek. Jejich produkce za den činí průměrně 1200 g (ZEMAN 2006).

RUP, neboli „*by-pass*“ či „*escape*“ protein, je ta část dusíkatých látek krmiva, která není degradována v bachoru a vstupuje tedy přímo do tenkého střeva (MITRÍK 2008). Jeho potřeba bývá nižší než potřeba RDP, protože většinu proteinu vstupujícího do tenkého střeva vždy pokrývají mikrobiální dusíkaté látky a z nepatrné části také dusík endogenního původu, avšak se zvyšující se užítkovostí se jeho podíl v krmné dávce musí zvyšovat na úkor RDP (ANONYM⁵ 2016). Jednou z možností, jak navýšit obsah RUP v krmné dávce je termické ošetření krmiva. Principem je působit adekvátní teplotou po přesně stanovenou dobu tak, aby denaturace proteinů zajistila jejich bachorovou inertnost a zároveň nebyla příliš rozsáhlá pro enzymatické trávení v tenkém střevě (DE ORANZA⁴ 2014). Pro jednoduchost se veškeré dusíkaté látky vstupující do tenkého střeva považují za proteiny (ZEMAN 2006). Patří mezi ně dusíkaté látky stavitelné s různou intenzitou a nestravitelné dusíkaté látky (DE ORANZA⁴ 2014). Střevní stravitelnost (RUP) se pohybuje mezi 55 a 95 % (ZEMAN 2006). Nestravitelný protein (NP, ADF–CP) by v krmné dávce neměl přesáhnout 20 % z CP. Je to ta část CP, která v bachoru zůstává i po 8 h a není štěpena pepsinem a trypsinem (JEDLIČKA

2013). Jedná se tedy o frakci C systému CNCPS (MITRÍK 2008). Tato část dusíkatých látek vzniká většinou působením příliš vysokých teplot, např. při přehřívání siláže (MITRÍK 2008, DE ORANZA⁴ 2014).

Dusíkaté látky podléhají v trávicím traktu přežvýkavce 2 konverzím. K první z nich dochází v batoru, kdy je RDP štěpen proteolytickými enzymy. Tak z bílkovin vznikají jednotlivé aminokyseliny a z nebílkovinných dusíkatých látek amoniak. Aminokyseliny se buď přímo zapojí do mikrobiální proteosyntézy, nebo jsou dále deaminovány na ketokyseliny a amoniak. Mikrobiální dekarboxylaci ketokyselin dochází za uvolnění energie k syntéze těkavých mastných kyselin. Při batorových dysfunkcích mohou aminokyseliny vstupovat také do dekarboxylace, při níž se tvoří rizikové biogenní aminy (JELÍNEK et al. 2003, REECE 1998). Vzniklý amoniak se využívá k mikrobiální proteosyntéze a v nadbytku je vstřebáván a transportován do jater (DE ORANZA⁴ 2014). V mitochondriální cytoplazmě hepatocytů dochází k jeho detoxikaci na močovinu (JELÍNEK et al. 2003), která je z části vyloučena močí a mlékem (DE ORANZA⁴ 2014), z části difunduje zpět do batoru a z části přechází do slinných žláz, a tak se s polknutými slinami dostává zpět do batoru. Takto vytvořený amoniakální pool může být v batoru potenciálně rizikový pro vznik batorové alkalózy (JELÍNEK et al. 2003).

K druhé konverzi dochází na úrovni slezu a tenkého střeva dojnice. Dusíkaté látky sem vstupující podléhají podobným procesům jako u nepřežvýkavců. Působí na ně žaludeční, střevní a pankreatická šťáva, které je štěpí na vstřebatelné frakce (volné aminokyseliny, dipeptidy a tripeptidy). Ty se portálním oběhem dostávají do jater, kde jsou využity k proteosyntéze (JELÍNEK et al. 2003). Nestravitelný protein je vyloučen výkaly. U vysokoužitkových dojnic by zde jeho obsah neměl přesáhnout 20 % (JEDLIČKA 2013).

3.7.2 Lipidy

Mezi lipidy se řadí veškeré látky obsažené v etherovém extraktu. Jedná se např. o tuky, mastné kyseliny, vosky, lipoproteiny a barviva. V organismu plní úlohy stavební i funkční. Podílejí se na utváření buněčných membrán, jsou zásobním i pohotovým zdrojem energie, mohou s sebou vnášet do organismu lipofilní vitaminy a barviva aj. (ZEMAN 2006).

I když je obsah energie v tuku asi 2,25 krát vyšší než v sacharidech (ANONYM⁵ 2016), pro dospělé přežvýkavce představují lipidy pouze sekundární zdroj energie (MITRÍK 2008). Po dosažení maximálního množství sacharidů se někdy do krmné dávky zařazuje přírůstek krmného tuku tak, aby byly zajištěny energetické potřeby dojnice (ORANZA³ 2014). Další výhodou zařazení krmného tuku je snížení prašnosti krmiva (ANONYM⁵ 2016) a zvýšení reprodukční výkonnosti dojnic (ORANZA³ 2014)

Krmná dávka pro dojnice většinou neobsahuje více než 4 % tuku. Pokud toto množství nestačí pro zajištění energetických potřeb dojnic, využívá se přírůstek v batoru inertních tuků. Potom by celkový obsah tuku v krmné dávce neměl překročit 7 %. Pokud se tak stane, dochází ke snižování aktivity zejména celulolytických bakterií, zužuje se poměr mezi kyselinou propionovou a octovou, a tak klesá obsah tuku i bílkoviny v mléce. Dále dochází k poklesu pufrční kapacity BT a příjmu krmiva (ANONYM⁵ 2016; DE ORANZA³ 2014). K tomuto jevu dochází proto, že jen velmi malá část populace v batoru je schopná tuk využívat a její přirozenou tendencí je veškeré přichodí nenasycené tuky saturovat formou biohydrogenace (MUDŘÍK et al. 2006). Většina tuku se v rostlinách nachází v konfiguraci *cis*, avšak aby mohly batorové bakterie regulovat permeabilitu svých buněčných membrán, transformují je do konfigurace *trans* (DRYDEN 2008). Při biohydrogenaci však vznikají i *trans*-nenasycené mastné kyseliny. Především mastné kyseliny *trans*-10 při svém vzniku snižují tučnost mléka takovým způsobem, že se označují jako „vypínače mléčného tuku“ (MUDŘÍK et al. 2006).

Nejdůležitější charakteristikou tuku je tedy batorová inertnost a postruminální stravitelnost (ANONYM⁵ 2016, DE ORANZA³ 2014). Aby byl tuk pro bator inertní, musí být co nejvíce nasycený (např. palmový olej). Čím více jednoduchých vazeb má, tím vyšší je jeho bod tání a tím nižší je batorová degradovatelnost. Tuk může být podáván v tekutém i pevném stavu. S nasycenými kyselinami se bator lépe vyrovná, pokud jsou podány např. v toustovaných sójových bobech nebo celém bavlníkovém semínku. V tekuté podobě jsou tuky vysoce dostupné pro batorovou mikroflóru, proto by měly být co nejvíce nasycené, aby batorové prostředí ovlivnily co nejméně (jodidové číslo 35 – 50) (DE ORANZA³ 2014).

Ve výživě vysokoužitkových dojnic lze, při jinak perfektně vyrovnané krmné dávce, využívat i komerční inertní („by-pass“, „escape“, chráněné) tuky. Tyto přípravky jsou založeny na 3 principech (DE ORANZA³ 2014):

1. 1. generace – částečně hydrogenované tuky
2. 2. generace – vápenné soli mastných kyselin
3. 3. generace – hydrogenované volné mastné kyseliny

3.7.3 Sacharidy

Sacharidy jsou pro přežvýkavce primárním zdrojem energie, za sekundární zdroj jsou považovány lipidy, případně dusíkaté látky. V krmných dávkách pro dojnice poskytují 60 – 70 % veškeré energie (MITRÍK 2008). Na dělení sacharidů můžeme nahlížet z několika úhlů. Nejjednodušší přitom je, rozdělit je na vlákninu a bezdusíkaté látky výtažkové (BNLV). Vlákna zahrnuje celulózu, hemicelulózu a lignin. Do BNLV se zařazují všechny ostatní zásobní polysacharidy a monosacharidy (ZEMAN 2006). Další možností je dělení na jednoduché cukry, zásobní sacharidy a strukturní sacharidy (ANONYM⁵ 2016). Ani jeden z těchto způsobů však nedostačuje adekvátnímu zhodnocení úrovně zásobení dojnice sacharidy (DRYDEN 2008).

V případě přežvýkavců je třeba dělit sacharidy daleko podobněji. Jak je již uvedeno výše, do NFE se řadí NFC, hemicelulóza a alkalicky rozpustný lignin a CF tvoří alkalicky nerozpustný lignin a celulóza (DRYDEN 2006, ANONYM⁵ 2016). V rámci NFC se ještě vyčleňuje skupina nestrukturních sacharidů (NSC), do které se řadí pouze škrob a cukr (DE ORANZA² 2014).

3.7.3.1 NFC

NFC zahrnuje širokou škálu sacharidů, jako jsou organické kyseliny vnášené s krmivem (viz výše), cukry, škrob a rozpustná vlákna (pektiny, fruktany a β -glukany) (ANONYM⁵ 2016; MUDŘÍK et al. 2006). V systému CNCPS zástupci NFC spadají do frakcí A a B₁, a tudíž je jejich bachorová degradabilita vysoká (ZEMAN 2006). Dá se říct, že v podstatě startují bachorovou fermentaci, při níž jsou přeměňovány primárně na kyselinu propionovou, máselnou, valerovou a potenciálně také na kyselinu mléčnou (BARTOŠ 1974). Cukry a škrob jsou degradovány v bachoru, ale i přežvýkavec sám je schopen strávit je vlastními enzymy v tenkém střevě (MITRÍK

et al. 2008). Rozpustná vláknina je využívána pouze v bacheru, jelikož přežvýkavci nedisponují příslušnými enzymy pro jejich trávení (DE ORANZA² 2014). Při nadbytku NFC však dochází k rychlé produkci TMK v bacheru, poklesu jeho pH a snížení schopnosti degradovat celulózu. Z tohoto důvodu dojnice snižuje příjem objemných krmiv, čímž se zcela mění spektrum v bacheru vznikajících mastných kyselin v neprospěch kyseliny octové. Protože je kyselina octová základním prekurzorem mléčného tuku, rozvíjí se syndrom nízké tučnosti mléka a bacherové prostředí se dostává do acidózy. Vyšší tvorba kyseliny propionové v bacheru však na druhou stranu vede ke zvýšení obsahu mléčné bílkoviny (ANONYM² 2016; BOUŠKA 2006).

Tab.1: Nejčastější zdroje NFC v krmné dávce pro skot (MITRÍK 2008)

NFC	Zdroj
Cukry	Cukrová řepa, melasa, čerstvá mladá píce a seno z ní vyrobené
Škrob	Zrniny, brambory, siláže z obilovin, vikvovité rostliny
Organické kyseliny	Siláže
Fruktany	Mladé trávy
Pektin	Cukrová řepa, jeteloviny
Glukany	Zrniny, trávy

Organické kyseliny vnášené do bacheru s krmivem mají dvojí původ. Jedná se o kyseliny přirozeně vznikající při metabolismu sacharidů v rostlině (jablečná, citronová) a také o kyseliny, které vznikají v průběhu konzervačního procesu (mléčná, octová, propionová, máselná a octová). Tyto kyseliny jsou sice jen minoritním zdrojem pro rozvoj bacherových mikroorganismů, avšak poskytují energii pro metabolismus samotné dojnice (MITRÍK 2008).

Cukry zahrnují monosacharidy i oligosacharidy. Nejčastěji se v rostlinách vyskytuje sacharóza, glukózy a fruktóza (MITRÍK 2008). Okrajově se v krmných dávkách můžeme setkat také s dextrózou a laktózou (DE ORANZA² 2014). V přiměřených dávkách cukry stimulují množení bacherové mikroflóry, produkci organických kyselin, mikrobiálního proteinu a fermentaci ostatních živin (BARAN 2002, DE ORANZA² 2014, MITRÍK 2008). Zároveň cukry zvyšují chutnost krmiva a jeho příjem (MITRÍK 2008). Při přebytku však dochází k nepřiměřenému poklesu pH bacheru, expresnímu množení bakterií využívajících NFC a útlaku celulólytické mikroflóry. Nadbytek cukru

prochází do dalších úseků trávicího traktu. Přežvýkavci obecně nejsou příliš dobře enzymaticky vybaveni pro trávení cukrů, a tak vznikají průjmy (HOFÍREK 2009). Největší problém však představuje množení bakterií mléčného kvašení (LAB). Ty jsou do bachoru vnášeny s krmivem a při vyrovnané krmné dávce nepředstavují pro stabilitu bachoru větší riziko. S nadměrným přívodem NFC se však masivně množí a snižují hodnotu pH i poté, co již klesla na úroveň nepřijatelnou pro ostatní bachorové mikroorganismy. Jimi produkovaná kyselina mléčná není těkavá a bachor prakticky zakonzervuje. Tímto způsobem se tedy nemusí rozvinout jen acidóza, ale také komplexnější laktacidóza (VARGA 2004).

Potřeba cukrů v krmné dávce závisí nejen na obsahu lehce rozpustného proteinu v krmné dávce, ale také na složení škrobu. Při převaze amylózy je nutné zásobení bachoru cukry zvýšit (DE ORANZA² 2014).

Škrob je tvořen 2 složkami – amylózou a amylopektinem. Jejich vzájemným poměrem je určována stravitelnost škrobu, která se pohybuje mezi 40 a 90 % (MITRÍK 2008). Amylóza je v podstatě polymerem glukózových jednotek spojených α -1,4 glykosidickými vazbami. Tato krystalická struktura podmiňuje hydrofobní vlastnosti amylózy a s tím spojenou sníženou bachorovou degradabilitu (MUDŘÍK et al. 2006). Amylóza je tedy trávena až v postruminálním úseku trávicího traktu, kde je její využití efektivnější oproti fermentaci v bachoru. Je však třeba myslet na to, že kapacita tenkého střeva co do zpracování škrobu je omezena. Je zde stráveno 5 – 20 % veškerého škrobu krmné dávky (DE ORANZA² 2014). Vzhledem k tomu, že amylóza tolik nesnižuje hodnotu pH bachorového prostředí, dochází nepřímo k podpoře celulólytických bakterií, čímž se zefektivňuje využití vlákniny (DRYDEN 2006).

Amylopektin tvoří glukóza spojená α -1,6 hydrofilními glykosidickými vazbami, proto v bachoru dochází k jeho degradaci (MUDŘÍK et al. 2006). Na degradabilitu škrobu má vliv celá řada faktorů. Patří mezi ně např. (MITRÍK 2008; MUDŘÍK et al. 2006; DE ORANZA² 2014; SNIFFEN 2014; VISSER et al. 1976):

1. Působení některých plísní a jiných mikroorganismů na krmivo, kterým dochází k rozkladu škrobu a zvyšování jeho degradability
2. Vlhkost zrna a konzervační metoda – pozdější sklizní při vyšší sušině a vyšším strništi degradabilitu škrobu snižujeme. Analogicky potom při

silážování zrna o vyšší sušině (28 – 32 %) dojde k narušení struktury dusíkatých látek a škrobu, které se tak lépe zpřístupní bachorové fermentaci. Působením vysokých teplot, vlhka a tlaku dochází k ireverzibilnímu narušení krystalické struktury škrobu, která se nazývá želatinizace.

3. Druh rostliny, typ zrna a šlechtění – tímto je dán podíl amylózy a amylopektinu. Kukuřice má nejvyšší podíl hydrofobní amylózy ze všech obilovin. Ostatní druhy obilovin jsou spíše zdrojem amylopektinu. Proto je rychlost degradace škrobu u jednotlivých druhů v následujícím pořadí: pšenice, ječmen, oves, kukuřice, čirok. Šlechtění se týká zejména snižování obsahu kukuřičného zeinu, který se váže se škrobem, a snižuje tak jeho stravitelnost.
4. Mechanická úprava zrna – mačkáním zrna se degradovatelnost snižuje, protože škrob v takto upraveném zrně je méně přístupný bachorové fermentaci. Šrotování má opačný efekt. Dochází při něm ke zvětšování povrchu částic, který je tak přístupnější k degradaci. Jelikož škrob ve vlhkém silážovaném zrně kukuřice pozbývá svou krystalickou strukturu, doporučuje se pro úpravu zrna využít raději mačkání, a tak předcházet vzniku acidózy. Naopak pro zrno o vyšší sušině je lepší použít šrotování. Jako náhrada šrotování se někdy používá působení hydroxidu sodného na zrno. Nicméně degradabilita takto upraveného zrna je nižší a může vést ke snížení syntézy mikrobiálního proteinu.

Pektin, vápenatohořečnatá sůl kyseliny galakturonové, je jedním z polysacharidů tvořících rostlinnou buněčnou stěnu. V bachoru je pektin fermentován na kyselinu octovou, a to přibližně stejně rychle jako škrob Jeho výhodou je, že z něj nikdy nevzniká kyselina mléčná (MITRÍK 2008), a proto může, společně s β -glukany, nahrazovat v krmné dávce část škrobu bez rizika vzniku acidózy. Pokud však dojde k překrmění cukry a škrobem, využitelnost pektinu a β -glukanů v bachoru. Navíc jsou rozpustná vlákna i škrob ještě částečně tráveni v tlustém střevě. Těkavé mastné kyseliny vznikající při jejich fermentaci ve slepém střevě jsou vstřebávány a využity jako zdroj energie. Mikrobiální protein však využít být nemůže a odchází s výkaly z těla přežvýkavce (DE ORANZA² 2014).

3.7.3.2 *Vláknina*

Nejvýznamnější charakteristikou objemných krmiv je obsah vlákniny (vždy nad 35 % neutrálně detergentní vlákniny v 1 kg sušiny), kterou jsou přežvýkavci schopni efektivně využívat jako zdroj energie (MITRÍK 2008). Celkový obsah vlákniny v rostlině vyjadřuje neutrálně detergentní vláknina (NDF) (ANONYM⁵ 2016), kterou tvoří celulóza, hemicelulóza, alkalicky rozpustný i nerozpustný lignin a část nestruturních sacharidů (pektiny a β -glukany). Její podskupinou je acidodetergentní vláknina (ADF), do které se zařazuje lignin, celulóza, lignifikované dusíkaté látky a nerozpustné popeloviny – křemičitany (DRYDEN 2008; MITRÍK 2008; ANONYM⁵ 2016). Účelem tohoto dělení je odlišit dobře degradovatelnou hemicelulózu od pomalu degradovatelné celulózy a zcela nevyužitelného ligninu (MUDŘÍK et al. 2006). Z tohoto důvodu je tedy NDF indikátorem příjmu sušiny a přežvykávání, zatímco ADF indikuje její stravitelnost (ANONYM⁵ 2016). Pokud množství ADF v krmivech klesá, stravitelnost a produkční účinnost krmiva roste. Význam ADF pro hodnocení složení a kvality krmiv klesnul se zavedením pojmu bachorová stravitelnost NDF (MITRÍK 2008).

Pro přežvýkavce je vláknina naprosto nezastupitelnou složkou potravy (ZEMAN 2006). Na jednu stranu sice řadí energetickou hodnotu krmné dávky (MITRÍK 2008), na straně druhé je degradovatelná vláknina v bachoru fermentována na kyselinu octovou, která je prekurzorem mléčného tuku (BARTOŠ 1974). Její fyzikálně–chemické ovlivňují vlastnosti chutnosti krmiva a využitelnost ostatních živin. Navíc efektivní (neboli strukturní) vláknina, zejména pak efektivní NDF (eNDF), podmiňuje správný průběh ruminace, a tak také udržování stálých podmínek v bachorovém prostředí (MUDŘÍK et al. 2006; MITRÍK 2008). Přitom efektivita vlákniny je dána počáteční velikostí částic, dále stupněm lignifikace a hydratace buněčných stěn (ZEMAN 2006), zastoupením v jednotlivých skupinách krmiv (MUDŘÍK et al. 2006), měrnou hmotností krmiva a náročností na rozmělnění přežvykáváním (MITRÍK 2008). Zpřesnění pojmu eNDF představuje fyzikálně efektivní vláknina (peNDF), která zahrnuje částice o velikosti nad 4 mm získané prosetím vzorku krmiva na separátoru se současným stanovením obsahu NDF (HEINRICHS 2013). Právě peNDF objemných krmiv, má ze všech nutričních faktorů největší vliv ve výživě přežvýkavců (MITRÍK 2008). peNDF významný ukazatel kvality objemných krmiv a směsných krmných dávek (TMR), i když sama o sobě ještě nezaručuje vyrovnanou krmnou dávku a fyziologické pH

bachoru (HEINRICHS 2013). Za nejvýznamnější parametr pro určení kvality a produkční účinnosti objemných krmiv je považována stravitelnost NDF (NDFD), která odráží stravitelnost buněčných stěn. Se snižováním NDFD se zároveň zpomaluje pasáž krmiva trávicím traktem. Bylo dokázáno, že $\pm 1\%$ NDFD se v produkci projeví jako $\pm 0,15$ kg mléka a v příjmu sušiny jako $\pm 0,25$ kg (MITRÍK 2008). LAUER (2013) uvádí, že zvýšení NDFD o 1% odpovídá nárůstu příjmu sušiny o $0,17\%$ za den a nárůstu produkce mléka upraveného na standardní obsah tuku (FCM) o $0,25\%$ za den.

3.8 Kvalita objemných krmiv

Objemná krmiva pro přežvýkavce představují zásadní zdroj energie, dusíkatých a minerálních látek, proto tvoří základ krmných dávek pro dojnice (MITRÍK 2008), proto mají ze všech komponentů krmné dávky největší vliv její produkční účinnost. (MAULFAIR² 2011). Je tedy nutné zaměřit se nejen na kvantitu vyrobené píce, ale také na její kvalitu tak, aby maximálně odpovídala požadavkům zvířat (MUDŘÍK et al. 2006). Právě kvalita objemných krmiv má zásadní vliv na funkčnost trávicího traktu, zdraví dojnice, a tak i ekonomickou efektivitu živočišné výroby (MITRÍK 2008). V základu je dána koncentrací živin, jejich vzájemným poměrem a stravitelností (MUDŘÍK et al. 2006), přičemž na tyto parametry působí široká škála faktorů, např. druh, technika konzervace, výrobní kázeň, skladování, konečné použití krmiva apod. (MITRÍK 2008). Předpokladem dobrého krmiva jsou tyto ukazatele: vysoký výnos, energetická hodnota, stravitelnost a potenciál příjmu a na druhé straně nízký obsah vlákniny s navázaným proteinem a odpovídající obsah vlhkosti při sklizni (LAUER 2013).

Tab. 2: Faktory ovlivňující krmnou hodnotu krmiva (převzato z MITRÍK 2008)

Faktor	Ovlivněno
Výživná hodnota	Druh
	Podíl jednotlivých částí rostliny
	Klimatické podmínky
	Půdní podmínky
Antinutriční faktory	Jedovaté rostliny
	Primární nebo sekundární toxické metabolity rostlin
	Toxické látky vzniklé při nežádoucím způsobu fermentace
Potenciál příjmu krmiva	Čerstvé vs. konzervované
	Způsob a úspěšnost konzervace
	Fyzikální úprava
	Dostupnost a kvalita pitné vody

3.8.1 Složení objemných krmiv

Objemná krmiva mají ze všech složek nejvariabilnější kvalitu co do obsahu živin i stravitelnosti (MAULFAIR² 2011). Na obsah živin v rostlině má největší vliv druh, vegetační stádium a podíl jednotlivých částí rostlin ve výsledném krmivu (MITRÍK 2008). Velký význam má taktéž typ fotosyntézy, kterého rostlina využívá. Ovlivňuje totiž stavbu listů (DRYDEN 2008), a tak nejen nároky rostlin na podmínky prostředí a složení rostliny, ale také intenzitu metabolismu a množství uložených živin (MITRÍK 2008). Pro C3 rostliny jsou optimální teploty nižší než v případě C4 rostlin (DRYDEN 2008). Ukládají více zásobních sacharidů (např. škrobu), které využívají na svou regeneraci po seči nebo pastvě. Pokud tedy dojde k jejich sklizni příliš brzy nebo pozdě, rostliny se snadno vyčerpají. Mezi základní zástupce v podmínkách České republiky patří jeteloviny a trávy mírného pásu. Ve výživě dojnic má však zásadní postavení také kukuřice, kterou řadíme mezi C4 rostliny. Tento typ rostlin je charakteristický nižším obsahem bílkovin a nižší stravitelností, protože ve své hmotě obsahuje vyšší podíl buněčných stěn (MITRÍK 2008).

Podle poměru živin lze pícniny rozdělit na bílkovinné (např. jeteloviny), sacharidové (např. obiloviny) a pícniny s vyrovnaným poměrem živin (např. travní porosty) (MUDŘÍK et al. 2006). Mezi pícninami je rozdíl také v jejich vytrvalosti. Některé, např.

kukuřice či obiloviny, jsou jen jednoleté. Naproti tomu jeteloviny a trávy zahrnují odrůdy jednoleté i vytrvalé. Jednoleté rostliny obvykle obsahují méně celulózy, ligninu a taninů, mají vyšší podíl lístků a ukládají méně zásobních sacharidů (MITRÍK 2008) a právě jednoletá kukuřice je v podmínkách České republiky nejlevnějším zdrojem energie v krmných dávkách pro skot. Víceleté pícniny hrají významnou roli při sestavování levné a kvalitní krmné dávky i v méně příznivých oblastech. Navíc se jeteloviny v čistém energetickém zisku dají srovnat se silážní kukuřicí (MUDŘÍK et al. 2006). U trvalých travních porostů je chemické složení a stravitelnost dána převážně druhovým složením porostu, kdy s narůstajícím podílem trav klesá obsah dusíkatých látek, fosforu, vápníku a hořčíku, a naopak narůstá obsah vlákniny (HEJDUK et al. 2013).

Ať už se krmné pícniny mají použít pro přímé krmení nebo pro konzervaci, nikdy se nesklízejí až na konci vegetace (DOLEŽAL et al. 2012). V rámci jednotlivých vegetačních stadií mění rostlina složení rostlinných pletiv (MITRÍK et al. 2008), zejména složení sacharidů buněčných stěn (HEJDUK et al. 2013), s čímž se pojí i změna nutriční hodnoty a stravitelnosti. I když je růst navenek patrný pouze prodlužováním internodií, ve skutečnosti dochází k úbytku dusíkatých látek, přibývání a krystalizaci celulózy, zmnožování ligninu, a tak i k celkovému zesílení buněčných stěn (MITRÍK 2008). S výjimkou kukuřice se u pícnin v období kvetení a po něm snižuje také obsah lehce rozpustných sacharidů (DOLEŽAL et al. 2012). Proto je nezbytné správně načasovat termín sklizně tak, aby docházelo ke kompromisu mezi kvalitou, kvantitou a případnou perzistencí porostu (MITRÍK 2008), a to nejen s ohledem na živinové složení, ale také na další využití píce (DOLEŽAL et al. 2012). Dynamika vegetačního procesu je navíc ovlivňována řadou faktorů (např. stanovištní podmínky, agrotechnika, druh rostliny apod.), které je také třeba brát v úvahu. Obecně však u všech rostlin platí, že jejich kvalita je nejvyšší v době konce růstu. Po zahájení dozrávání postupně klesá (MITRÍK 2008). Většina pícnin, i když jsou sklizené v optimálním termínu, má vysoký obsah vlákniny, který se procesem konzervace ještě navýší. Tento jev se ve výsledné krmné dávce vyrovnává přidavkem jaderného krmiva (MUDŘÍK et al. 2006).

Kvalita a celková výživná hodnota krmiva je, mimo jiné, dána poměrem mezi hodnotnými lístky a méně hodnotnými stébly (MITRÍK 2008). Na buněčný obsah jsou

mnohem bohatší lístky jetelovin a stébla trav. Zároveň oproti stéblům a lodyhám obsahují méně buněčných stěn (HEJDUK et al. 2013), a tedy i méně vlákniny, a tak jsou lépe stravitelné. Bílkoviny obsažené v listcích mají nejen vyšší kvantitu, ale také vyšší kvalitu. Vždy však platí, že lístky na celkovém objemu sušiny tvoří menší podíl než stébla. Tento fakt je ovlivněn termínem, podmínkami a způsobem sklizně, ale také zpracováním hmoty a povětrnostními podmínkami na stanovišti. Za sucha totiž podíl lístků prokazatelně klesá (MITRÍK 2008). Lístky stárnou daleko pomaleji než stébla, proto má správné určení termínu sklizně i zde velký význam, abychom zabránili rychlému prohlubování rozdílů mezi kvalitou lístků a stébel (HEJDUK et al. 2013).

Podílu listnatých částí je třeba věnovat pozornost i u kukuřice, protože tvoří 70 % celkového výnosu sušiny, ve kterém je obsaženo takřka 90 % NDF. To znamená, že při poklesu stravitelnosti těchto částí, klesne výsledná energetická hodnota krmiva. Potom je nutné, byť za cenu nižšího výnosu, upravit výšku strniště, zvýšit podíl palic, a tak navýšit i stravitelnost a energetickou hodnotu výsledného krmiva. Koncentrace vlákniny se ve stoncích kukuřice zvyšuje jen velmi pomalu, dokud se stonek prodlužuje, navíc koncentrace ligninu dokonce klesá. Jakmile však stonek dosáhne konečné délky, obsah vlákniny i ligninu prudce narůstá (MITRÍK 2008).

3.8.2 Stravitelnost objemných krmiv

Stravitelné živiny jsou ty, které zvíře přijme, avšak nevyloučí ve výkalech (ZELENKA 2013). U objemných krmiv je stravitelnost ovlivněna jejich chemickým složením, vegetačním stadiem, průběhem konzervace, parametry bacherového prostředí a interakcemi s jinými krmivy (MITRÍK 2008). TŘINÁCTÝ et al. (2013) uvádějí, že konkrétně u víceletých pícnin má největší význam druh a genotyp pícniny společně s pěstitelskými podmínkami, technikou sklizně a fermentačním procesem. Tyto faktory podle něj zásadně ovlivňují obsah NFC, ale také NDFD. Dále uvádí, že víceleté pícniny mají ve srovnání s kukuřicí vyšší podíl NDF, která snáze podléhá lignifikaci. To tedy znamená, že u těchto pícnin je vyšší riziko snižování stravitelnosti a energetické hodnoty. Na rychlý pokles NDFD jsou citlivé zejména trávy po zahájení kvetení (TŘINÁCTÝ et al. 2013).

Obsah rostlinných buněk je pro samotného přežvýkavce vysoce stravitelný, avšak složky buněčných stěn, výrazně ovlivňují energetickou hodnotu a stravitelnost krmiva

(MITRÍK 2008). To znamená, že s narůstajícím podílem lístků v píci roste také její stravitelnost (HEJDUK et al. 2013) a míra stravitelnosti buněčných stěn předurčuje stravitelnost objemného krmiva jako celku (DRYDEN 2008). Sacharidy tvořící vlákninu jsou degradovány v bachoru. Schopnost bachorové mikroflóry tyto sacharidy fermentovat závisí na stupni jejich lignifikace, protože lignin je zcela nevyužitelný, a tak představuje nejvýznamnější faktorem, který snižuje stravitelnost krmiva (HEJDUK et al. 2013). Degradovatelnost ostatních frakcí pak narůstá ve směru taniny, celulóza, hemicelulóza a NFC, avšak i dusíkaté a minerální látky vykazují různou stravitelnost a degradovatelnost (MITRÍK 2008).

U běžných objemných krmiv, jako je vojtěška, kukuřice, trávy, se NDFD pohybuje mezi 25 % a 75 %. Z tohoto rozpětí je tedy zřejmé, že ji ovlivňuje široká škála vnějších i vnitřních faktorů. Například rychlý růst stresovaných rostlin, vysoké zastoupení ligninu, opožděná sklizeň nebo nedostatek světla a živin má za následek snižování stravitelnosti NDF. Bereme-li v potaz, že jednotlivé kukuřičné siláže jsou v rámci živin srovnatelné, při otevření nového silážního žlabu dojde k výkyvu v užitkovosti právě na základě rozdílné stravitelnosti NDF (MITRÍK 2008).

3.9 Krmné dávky pro vysokoužitkové dojnice

Způsob, jakým jsou dojnice krmeny, má velký vliv na užitkovost. K nejčastějším problémům patří nedostatek prostoru v krmišti, ustájení prvotek společně s kravami na vyšší laktaci a systémy krmení umožňující separaci krmné dávky, tedy systémy, které nejsou založené na zkrmování směsné krmné dávky (SKD, TMR). Pokud podnik přesto zvolil krmení tímto způsobem, nemělo by docházet ke zkrmování proteinových krmiv před glycidovými a jádra před objemem (ANONYM² 2016).

Jelikož dnes většina podniků využívá volného ustájení a krmení formou směsných krmných dávek, musejí být dojnice rozděleny do skupin tak, aby rozdíly v jejich užitkovosti byly v rámci jedné skupiny co nejnižší. Fázová výživa dojnic je tedy založena na respektování měnících se požadavků na koncentraci živin, a tedy i podíl jádra, v průběhu produkčního cyklu (ZEMAN 2006; ČERMÁKOVÁ et al. 2015). Jedině tak lze dosáhnout pokrytí potřeb živin u vysokoužitkových dojnic a zároveň snížit riziko překrmení u těch, jejichž nádoj je již na nižší úrovni. Krmné dávky se

většinou sestavují podle následujícího schématu (ČERMÁKOVÁ 2015; LAMMERS 2012):

1. Rozdoj
2. Vrchol laktace
3. 2. fáze laktace
4. 3. fáze laktace
5. Suchostojné dojnice (časné období + příprava na porod)

3.9.1 Sestavení směsné krmné dávky (TMR)

TMR je směsí jadrných a objemných krmiv, minerálních a vitaminových doplňků. Při sestavování je třeba vždy vycházet z chemické analýzy krmiv, která má podnik k dispozici, a současně je potřeba (LAMMERS 2012):

1. Stanovit hmotnost dojnic ve skupině, jejich užitkovost a obsah tuku v mléce
2. Stanovit požadovanou užitkovost
3. Stanovit kondiční skóre (BCS)
4. Odhadnout příjem sušiny a stanovit potřebu objemných a jadrných krmiv a minerálně–vitaminových doplňků.

V rámci sestavování nové TMR nebo posuzování kvality TMR stávající je nutné přihlídnout také k anamnéze chovu. Jedná se např. o informace o změnách BCS, kontrolách užitkovosti (ročních, měsíčních), incidenci a typech metabolických poruch, celkové morbiditě, brakování a jeho důvodech a o výsledcích reprodukce. Chovatel by si měl všimnout signálů, které o krmné dávce dává samotná dojnice, a to pravidelným hodnocením naplnění bacheru (bacherové skóre), mléčné užitkovosti dojnice v posledních dnech, složení výkalů, způsobu, jakým dojnice separují krmnou dávku, jak přežvykují a jaká je incidence kulhavosti (HULSEN 2011).

3.9.2 Příprava TMR

Kvalita TMR se však neodvíjí pouze od kvality jednotlivých surovin, ale velký vliv na ni má také samotný postup přípravy. Cílem přípravy je dosáhnout maximální homogenity TMR se správnou fyzikální strukturou. Pro fyzikální strukturu TMR má význam nejen úprava krmiv před silážováním a proces konzervace, ale i způsob, kterým

se siláže vybírají (KUDRNA 1998). Při vybírání siláží se musí snížit riziko provzdušnění, které vede k sekundární fermentaci skladované hmoty a ztrátě živin. Za nejméně vhodný způsob vybírání siláží z hlediska *face* managementu je považováno použití čelního či drapákového nakladače. Při použití vybíracích fréz zůstává sice stěna siláže hladká a pevná, ale zvyšuje se riziko narušení struktury krmiva. Vybírače celých bloků siláže zachovávají stěnu kompaktní a zároveň nenarušují fyzikální strukturu siláže (DOLEŽAL et al. 2012).

Prostor míchacího krmného vozu se plní do 70 – 80 % jeho kapacity. Na 1 dojnici je potřeba počítat s objemem 0,14 – 0,20 m³. Přesného navažování je dosaženo pomocí tenzometrických vah, kterými je míchací vůz osazen. Optimálně by měla příprava TMR zabrat maximálně 35 min. od plnění až po založení 1 skupině. Po přidání posledního komponentu má být směsná dávka míchána ještě 3 – 5 min. Při přeplnění kapacity míchacího vozu nebo nedostatečné době míchání není dosaženo požadované homogenity TMR, protože dochází ke shlukování částic (LINN 2016). Dojnicím je tak umožněna intenzivní separace jednotlivých složek krmné dávky, jejímž vlivem dochází nejčastěji k acidózám a s nimi spojenými laminitidami. Dlouhá doba míchání naopak způsobuje vznik příliš jemné struktury TMR. Dojnice takové krmivo špatně přijímají a nevhodnou strukturu se samy snaží vyrovnat požíváním podestýlky a okusováním dřevěného vybavení stáje. Později dochází k poruchám ruminace, poklesu užitkovosti, zánětům škrápy paznehtu a v pozdějších fázích laktace také k dislokacím slezu (LINN 2016, LAMMERS 2012).

Přístup k TMR má být *adlibitní*, tedy 22 – 24 h denně (LAMMERS 2012). Zakládání by mělo probíhat 2 – 3 krát denně vždy ve stejnou dobu, přičemž od odklizení zbytků staré TMR do založení nové by neměla uplynout více než 1 hodina. Při nedodržení přesné doby zakládání prokazatelně klesá užitkovost (DE ORANZA 2014). Množství nedožerků se fyziologicky pohybuje v rozmezí mezi 5 – 10 % (LAMMERS 2012).

Vzhledem k tomu, že dojnice během konzumace vyhrnují krmivo směrem od krmného stolu, je nutné jej během dne i noci neustále přihrnovat zpět k dosahu krav. Proces přihrnování zabraňuje ztrátám a separaci TMR a zároveň stimuluje dojnice k dalšímu příjmu. Proto je nezbytné přihrnovat co nejčastěji. Každý zaměstnanec

podniku by měl být o této skutečnosti poučen a měl by tak činit při každém průchodu stájí (DE ORANZA 2014).

3.9.3 Struktura TMR

Výživa dojnic musí být vždy zaměřena na maximální příjem sušiny a zdraví bacheru (HULSEN 2011). Aby byly zajištěny stabilní podmínky v bacherovém prostředí, musí složení a struktura krmné dávky umožňovat správný průběh ruminace a patřičnou dobu retence krmiva v bacheru (MAULFAIR¹ 2011). Struktura krmiva může být narušena při zpracování hmoty před konzervací, při jejím vybírání ze skladů, ale i při míchání v míchacím krmném voze (MITRÍK 2008), proto by se hodnocení strukturnosti TMR mělo provádět vždy z čerstvě založeného krmiva přímo z krmného stolu (HEINRICHS 2013).

Systémy hodnocení efektivnosti krmiva jsou většinou založeny na posouzení toho, jakou měrou jeho struktura podporuje přežvykování. Přitom obecně platí, že se zvyšující se velikostí částic dochází k intenzivnějšímu přežvykování a pufraci bacheru. Produkce slin na jednotku přijaté sušiny se sice zvyšuje, avšak toto relativní zvýšení je dáno absolutním poklesem příjmu sušiny vzhledem k produkci slin (MAULFAIR¹ 2011).

Základním způsobem hodnocení fyzikální struktury je posouzení velikosti částic krmiva na separátoru krmiv (PSPS). Jedná se o soustavu 3 sít a dna. Velikost otvorů jednotlivých sít je 19 mm, 8 mm a 1,2 mm (MITRÍK 2008). Hodnocení jednoho druhu objemného krmiva na PSPS je ekvivalentem k hodnocení jeho obsahu vlákniny. Pro jednotlivé druhy objemných krmiv, stejně jako pro TMR, byly stanoveny požadované podíly krmiva nad jednotlivými oddíly PSPS, které vyjadřují strukturnost krmiva. (HEINRICHS 2013). TMR vysokoužitkových dojnic by se měla na PSPS rozdělit následujícím způsobem (MITRÍK 2008):

1. Síto 19 mm: 2 – 8 %
2. Síto 8 mm: 30 – 50 %
3. Síto 1,18 mm: 30 – 50 %
4. Dno: do 20 %

Částice delší než 19 mm vytvářejí v bachoru vláknitou matraci, která podmiňuje přežvykování a umožňuje případné zachycování menších částic potravy o délce 8 – 19 mm. Prodloužením retence krmiva v bachoru se zefektivní jeho fermentace. Podíl TMR zachycený nad sítím s velikostí ok 8 mm představuje tu část krmiva, která je degradována v bachoru daleko rychleji než předchozí a na přežvykování se sice podílí, ale již menší měrou. Většinou tyto částice tvoří jemné frakce objemných krmiv. Jsou bohaté na vlákninu a v matraci nezůstávají zachycené dlouho. Síto s oky 1,18 mm má zachycovat částice o velikosti, která tvoří spodní hranici pro ovlivnění fermentace v bachoru. V bachoru jsou tyto částice rychle hydratovány a buď klesají na jeho dno, nebo je rychle opouštějí spolu s tekutou složkou. Částice menší než 1,18 mm z bachoru odcházejí rychle, aniž by měly jakýkoli efekt na jeho mikrobiální populaci (HEINRICHS 2013).

Při zachování výše uvedených podílů spolu s adekvátním obsahem sušiny TMR a rovnoměrností rozložení sušiny v rámci celé hmoty dojde ke snížení separace krmné dávky, a naopak dojnice budou rovnoměrně přijímat všechny částice krmiva (MUDŘÍK 2008).

Model PSPS z roku 2013 má upravenou velikost ok posledního síta na 4 mm, aby se v krmivu mohl orientačně posoudit obsah peNDF. Ten se zjistí po sečtení přepadů nad všemi třemi sítí a vynásobením obsahem NDF (HEINRICHS 2013).

3.9.4 Parametry krmné dávky pro první fázi laktace

Do této kategorie se zařazují dojnice od 21. do 100. – 150. dne laktace nebo, pokud neexistuje kategorie rozdoje, od porodu do 100. – 150. dne laktace (DE ORANZA 2014). Po porodu jsou dojnice z hlediska výživy nejnáročnější (LAMMERS 2012), neboť rychle zvyšují svou užitkovost a tím také potřebu živin a energie. Na druhé straně nejsou stále schopny přijmout dostatečné množství krmiva pro pokrytí vysokého výdeje z důvodu hormonálních změn (MUDŘÍK et al. 2006). Příjem sušiny se pohybuje v prvních dvou týdnech po porodu kolem 2 % živé hmotnosti (LAMMERS 2012), zatímco průměr za celé období nepřesáhne 3 – 3,5 % živé hmotnosti (PADRŮNĚK 2004 in ČERMÁKOVÁ 2015). Vrchol laktace nastupuje mezi 30. až 50. dnem laktace, avšak vrchol příjmu sušiny přichází 70. – 100. den laktace. Vlivem této disproporce je dojnice nucena mobilizovat vlastní tělesné rezervy a chybějící energii získávat

glukoneogenezi. Fyziologický pokles hmotnosti v tomto období je maximálně 5 % živé hmotnosti nebo 1 bod Body Condition Scoring (BCS) (HOFÍREK 2009). Za jeden den by dojnice v rozdojovacím období neměla snížit svou hmotnost v průměru o více než 700 g (MUDŘÍK et al. 2006).

Krmná dávka pro první fázi laktace musí tedy být maximálně koncentrovaná v energii i živinách a složena z kvalitních a vysoce stravitelných komponentů, (ČERMÁKOVÁ 2015), zvláště pak pro prvotelky, které by měly být ustájeny odděleně. Jednotlivé parametry krmné dávky vždy záleží na plemeni a konkrétní užitkovosti a také na tom, zda podnik krmí rozdoj a vrchol laktace jako jednu skupinu či nikoli (DE ORANZA 2014).

Vzhledem k tomu, že dojnice postupně zvyšuje příjem krmiva, je vhodné založit krmnou dávku na objemných krmivech a jádra doplnit právě tolik, aby jeho množství nebylo rizikem pro vznik acidózy. Proti tomu je však třeba dodat dostatek pohotové energie, aby se dojnice v rámci rozsáhlé lipomobilizace nedostala do ketózy (MUDŘÍK et al. 2006). Většinou jsou krmné dávky založeny na kukuřičných a bílkovinných silážích, doplněné jádrem (až 55 – 60 % ze sušiny krmné dávky) a strukturální složkou (seno, sláma). V rozdojovacím období je rovněž vhodné podávání energetických a zchutňujících boosterů, např. glycerolu, propylenglykolu aj. (ČERMÁKOVÁ 2015). Přitom platí, že dojnice se navykají na laktační krmnou dávku již v přípravě na porod (MUDŘÍK et al. 2006).

Při sestavení krmné dávky je nutné pamatovat na vysoké nároky vysokoužitkových dojnic na přívod NFC, takže krmná dávka by měla poskytovat přibližně 7 – 7,5 MJ NEL (netto energie pro laktaci) (ČERMÁKOVÁ 2015). Na druhou stranu se požadavky na NEL mění s ohledem na aktuální užitkovost, příjem sušiny a BCS (LAMMERS 2012). Zastoupení NFC v krmné dávce by se mělo pohybovat mezi 35 a 40 %, avšak, pokud v krmné dávce snížíme podíl cukrů a škrobů, může množství NFC vzrůst až na hodnotu 40 – 45 % (MITRÍK 2008). S nárůstem NFC dochází k poklesu obsahu CF na 15 – 18 % ze sušiny krmné dávky (ČERMÁKOVÁ 2015).

Dusíkaté látky by se podle plemene a užitkovosti měly pohybovat kolem 16 % v rozdojovacím období a 16,5 až 18,5 % ze sušiny krmné dávky na vrcholu laktace (ČERMÁKOVÁ 2015). LAMMERS (2012) však uvádí, že u prvotek a krav v rozdoji

se obsah CP může vyšplhat až na 19 % a na vrcholu laktace na 17 – 18 % ze sušiny krmné dávky. Podle MUDŘÍKA et al. (2006) by se obsah CP v období negativní energetické bilance měl pohybovat kolem 18 – 20 %.

Z minerálních látek jsou zejména pro rozdoj a vrchol laktace nejvýznamnější vápník a fosfor. Jejich potřeba se stanovuje na základě konkrétní užitkovosti (ČERMÁKOVÁ 2015). Množství vápníku by se mělo pohybovat mezi 0,81 a 0,91 % sušiny a množství fosforu mezi 0,40 a 0,42 % sušiny, přičemž vyšší hranice intervalu se používá, pokud tučnost mléka přesáhne 4 % (LAMMERS 2012).

Tab. 3: Parametry TMR pro vrchol laktace (LAMMERS 2012, ČERMÁKOVÁ 2015, DE ORANZA² 2014, JEDLIČKA 2013)

Parametr	Hodnota parametru	Poznámka
Sušina	45 – 55 % ze sušiny	V létě 45 %, v zimě 55 %
CP	16,5 – 18,5 %	U českého strakatého lze dle užítkovosti nižší hranice, u holštýna vyšší
LRP	< 10 % z CP	LRP : rozpustná vláknina musí být 1 : 1
RDP	62 – 66 % z CP	
RUP	34 – 38 % z CP	
NP	< 20 % z CP	
CF	15 – 17 % ze sušiny	
Strukturní vláknina	7 – 9 % ze sušiny	
Deg. vláknina	> 30 % z CF	
ADF	17 – 21 % ze sušiny	Mezi AND a NDF musí být rozdíl min. 10 %
NDF	28 – 32 % ze sušiny	
NDF z píce	21 – 24 % ze sušiny	
Lignin	< 4 % ze sušiny	
Stravitelnost NDF	> 50 % z NDF	
Energie	7 MJ NEL	
Cukr celkový	4 – 6 % ze sušiny	
Cukr : škrob	1 : 4 – 1 : 5	
LRC : LRP	1:01	
Škrob celkový	< 28 % ze sušiny	
Škrob degradovatelný	70 – 75 % ze škrobu celkového	
NFC	32 - 38 % ze sušiny	Dále přípustné 35 – 40 %, popřípadě 40 – 45 %
Tuk	5 – 7 % ze sušiny	Nad 5 % v batoru inertní
Kyselost vodního výluhu (KVV)	< 800 mg KOH na 100 ml vodního výluhu	
Kyselina máselná	0	
Amoniakální dusík	6 – 6,5 % z celkového	
Etanol	< 0,1 %	

3.10 Kontrola mléčné užitkovosti a složení mléka

Kontrola užitkovosti (KU) probíhá podle metodiky International Committee for Animal Recording (ICAR) a v České republice ji provádí Českomoravská společnost chovatelů (ČMSCH). Metody KU jsou různé, avšak u nás je nejčastější je způsob A₄, kdy kontroly probíhají vždy v kontrolní den, který trvá 24 h a zahrnuje všechna dojení provedená v tomto dni. Mezi jednotlivými kontrolami je třicetidenní kontrolní údobí (ANONYM³ 2016).

V rámci KU se, mimo jiné, zjišťují následující ukazatele: dojivost, obsah bílkovin, tuku, laktózy, někdy také obsah somatických buněk v mléce. Odebírané vzorky se dělí na krávy na 1. laktaci a na krávy na 2. a další laktaci (ANONYM³ 2016).

Složení mléka ovlivňuje celá řada nutričních i nenuutričních faktorů. Základním nenuutričním faktorem je fáze laktace (ANONYM² 2016). Po zahájení laktace dojivost prudce narůstá a po dosažení vrcholu laktace pozvolna klesá (asi o 10 % za měsíc). Obsah jednotlivých mléčných složek se z počátečních vysokých hodnot směrem k vrcholu laktace snižuje, poté opět roste (DRYDEN 2008) a od 250. dne laktace klesá (ANONYM² 2016). Lze tedy říct, že křivka vyjadřující trend obsahu jednotlivých komponentů mléka je opačná vzhledem k laktační křivce (YOUNG 2015). Obsah tuku i bílkoviny klesá také s věkem – tuk klesne od 1. do 5. laktace ročně zhruba o 0,2 % a bílkovina o 0,02 – 0,05 %. Mezi další významné nenuutriční faktory patří i roční období, zdravotní stav dojnice a dědičnost (ANONYM² 2016). Jednotlivé složky mléka jsou syntetizovány buď přímo v mléčné žláze, nebo jsou vychytávány z krve. Každá sekreční buňka je přitom producentem všech složek mléka. Pro sekreci mléka je tedy, mimo jiné, nezbytné i dobré prokrvení mléčné žlázy (BOUŠKA 2006).

Ve výživě dojnic platí, že zvýšení určité složky v krmivu nemusí nutně vést k jejímu zvýšení v mléce (KUDRNA et al. 1998 cit. dle DVOŘÁKOVÁ 2012). Pokud je pokles obsahu tuku způsoben nutričními faktory, k jeho navýšení na normální úroveň dojde za 7 – 21 dní od úpravy krmné dávky. Navýšení obsahu proteinu je však proces dlouhodobý, zvláště pokud problémy ve výživě trvaly delší dobu. Po úpravě krmné dávky dojde ke srovnání jeho obsahu přibližně za 3 – 6 týdnů. Výživou lze zvýšit obsah tuku o 0,1 – 1,0 % a obsah bílkoviny o 0,1 – 0,4 %. Přitom klíčem k dosažení

adekvátního složení mléka jsou živiny krmiva přicházející do bachoru, tak aby si jednotlivé frakce odpovídaly v množství i čase (ANONYM² 2016).

3.10.1 Dojivost a laktóza

U skotu dochází k nejintenzivnější tvorbě mléka 3 hodiny po vydojení (JELÍNEK et al. 2003). Základní limitující faktor pro produkci mléka je množství laktózy, kterou je dojnice schopna nasyntetizovat v mléčné žláze a uvolnit do mléka. Její obsah se v mléce pohybuje mezi 4,4 – 4,7 % (KOPŘIVA 2010). Jde o disacharid tvořený glukózou a galaktózou, které jsou spojené 1,4 glykosidickou vazbou. Glukóza je mléčnou žlázou vychytávána z krve a zčásti se zde použije k syntéze galaktózy. Z malé části glukóza v mléčné žláze vzniká také syntézou *de-novo* z glycerolu a kyseliny mléčné (BOUŠKA 2006). Přežvýkavci v tenkém střevě resorbují jen velmi málo hexóz, jelikož je většina využita již v bachoru. Potřebu glukózy tak hradí z největší části glukoneogenezí, pro kterou jako prekurzory využívají propionát, glukogenní aminokyseliny, glycerol a z malé části také glykogen a laktát. Zvláště v období rozdoje, kdy se dojnice dostává do negativní energetické bilance, je nezbytné dbát na dostatek prekurzorů propionátu v krmné dávce, a tak předcházet možnému vzniku ketózy (RADOSTITS 2007).

Obsah laktózy je jen minimálně ovlivněn vnějšími vlivy (BOUŠKA 2006, JELÍNEK et al. 2003). K jeho poklesu dochází při naprostém vyčerpání glukózového poolu, které může být dáno hladověním nebo ketózou. K poklesu dochází také při alkalózách a mastitidách (HOFÍREK 2009).

Pro mléčnou užitkovost je tedy více než obsah aminokyselin či metabolizovatelného proteinu limitující obsah metabolizovatelné energie (ME). Pokud by byla hodnota ME v píci i TMR stejná, vyplývá vyšší produkční účinnost TMR z nižšího obsahu neutrálně-detergentní vlákniny (NDF) a vyššího zastoupení nestrukturních, rychle dostupných sacharidů (NFC). Vyšší příjem sušiny a škrobu v TMR tedy umožňuje vyšší produkci mléka než samotná pastva (CLARK 2005).

3.10.2 Mléčná bílkovina a močovina

Obsah bílkoviny v mléce je do jisté míry ovlivněn geneticky, a tedy, s ohledem na plemeno, by se měl pohybovat mezi 3,2 až 3,5 g/100 g mléka (KOPŘIVA 2010;

YOUNG 2015). U většiny dojnic je tohoto obsahu dosaženo, pokud krmná dávka zcela pokrývá jejich energetické potřeby (ANONYM² 2016).

Proteiny mléka jsou z největší části syntetizovány v mléčné žláze z aminokyselin krevní plazmy, a proto vysokoužitkové dojnice jsou citlivé na dostatečný přísun esenciálních i neesenciálních aminokyselin. Jejich nejvýznamnějším zdrojem je mikrobiální proteosyntéza v batoru (BOUŠKA 2006; ANONYM² 2016). Menší část aminokyselin je syntetizována přímo v mléčné žláze. Uhlík pro jejich výstavbu pochází z těkavých mastných kyselin, zejména pak z octové, propionové a máselné (JELÍNEK et al. 2003). Výkyvy v obsahu vysoce stravitelného proteinu v krmivu mohou ovlivnit proces tvorby mléka a jeho kvalitu snížením obsahu kaseinových složek a nárůstem obsahu močoviny a dalších neproteinových dusíkatých látek (NPN) v mléce. Přitom nižší obsah dusíku močovinného původu v mléce je spíše než nižším příjmem vysoce stravitelného proteinu vysvětlován zvýšeným příjmem na sacharidy velmi bohaté píče (REARTE 2005).

Příčinou poklesu bílkoviny mléka tedy většinou bývají buď nízký obsah dusíkatých látek krmiva, nebo častěji nedostatek energie v krmné dávce (YOUNG 2015). Absolutní obsah dusíkatých látek krmiva však má na množství mléčné bílkoviny jen malý vliv. Daleko důležitější jsou podíly jednotlivých frakcí zkrmovaných dusíkatých látek. Pokud je hlavním zdrojem dusíkatých látek v krmivu NPN, potom dojde ke snížení obsahu mléčné bílkoviny o 0,1 – 0,3 %. Překročení maximální dávky lehce rozpustného proteinu vede ke snížení obsahu bílkoviny o 0,1 – 0,2 %. Nedostatek energie nebo nízká stravitelnost krmiva vede k poklesu bílkoviny mléka o 0,1 – 0,4 %. Tento pokles může být zapříčiněn nedostatečným zkrmováním koncentrátů, nízkým příjmem objemného krmiva, zkrmováním píče o nízké kvalitě, špatně vyrovnaným poměrem dusíkatých a minerálních látek krmiva nebo nedostatečným narušením či jinou úpravou zrna před zkrmením. Pokud v batoru dochází k enormní tvorbě kyseliny propionové, bílkovina mléka roste na úkor snižujícího se obsahu tuku (ANONYM² 2016).

Pro správnou interpretaci obsahu mléčné bílkoviny je třeba vždy současně posuzovat obsah bílkoviny a močoviny (tzv. křížová analýza), který je odrazem toho, jak si v krmné dávce odpovídají dusíkaté látky a obsah energie. Množství močoviny v mléce vypovídá o zásobení organismu dusíkatými látkami. Pokud je v krmné dávce přebytek

dusíkatých látek, vzniká vysoké množství amoniaku (ANONYM¹ 2014), který je v játrech detoxikován na močovinu a ta se tak, mimo jiné, dostává ve zvýšeném množství i do mléka (JELÍNEK et al. 2003). Fyziologický obsah močoviny se pohybuje mezi 20 a 30 mg/100 ml mléka, avšak u vysokoužitkových dojníc se toleruje až 35 mg/100 ml (ANONYM¹ 2014). Přitom vždy záleží na vyrovnanosti krmné dávky dle CNCPS (ZEMAN 2006). Je třeba také pamatovat na to, že obsah močoviny v mléce, podobně jako i v krvi, během dne kolísá. Nejvyšší bývá za 4 – 6 h po nakrmení (ANONYM¹ 2014). Obsah NPN v mléce vzrůstá především s nadměrným zkrmováním NPN, silážovaných objemných i jadrných krmiv, velmi mladé pastvy nebo při nedostatku RUP v krmné dávce (ANONYM² 2016).

Podle složení mléka lze usuzovat též na rozvoj některých metabolických poruch. Nízký obsah mléčné bílkoviny spolu se zvýšenou močovinou bývá často průvodním jevem alkalózy, zatímco snížená bílkovina a fyziologický obsah močoviny svědčí pro přítomnost ketózy (HOFÍREK 2009).

Tab.4 Křížová analýza mléka, NL = dusíkaté látky krmiva, E = energie krmiva (ANONYM¹ 2014)

Křížová analýza		Močovina (mg/100 g)		
		< 20	20 - 30	> 30
Bílkovina (g/100 g)	< 3,2	Nedostatek NL	Odpovídající NL	Přebytek NL
		Nedostatek E	Nedostatek E	Nedostatek E
	3,2 - 3,5	Nedostatek NL	Odpovídající NL	Přebytek NL
		Odpovídající E	Odpovídající E	Odpovídající E
	> 3,5	Nedostatek NL	Odpovídající NL	Přebytek NL
		Přebytek E	Přebytek E	Přebytek E

3.10.3 Mléčný tuk

Fyziologický obsah tuku v mléce je, s ohledem na plemeno, 3 – 6,09 % (KOPŘIVA 2010; YOUNG 2015). Z 97 – 98 % je složen z tzv. tuku vlastního, který zahrnuje acylglyceroly a mastné kyseliny (DUCHÁČEK 2011). Zbývající podíl mléčného tuku pak tvoří ostatní a doprovodné složky, jako jsou cholesterol, fosfolipidy, lipofilní vitaminy a barviva (KOPŘIVA 2010). Jak již vyplývá z výše uvedeného, převážnou část mastných kyselin mléčného tuku tvoří kyseliny nasycené, zejména kyselina myristová, palmitová a stearová. Z nenasycených má největší podíl kyselina olejová,

kteřá mŕže tvořit i více než třetinu mléčného tuku. Jedná se o poměrně problematickou mononenasycenou mastnou kyselinou, pod jejímž vlivem získává máslo měkkou a pastovitou konzistenci (REARTE 2005).

Tuk je výživou nejlépe ovlivnitelná složka mléka (REARTE 2005), přičemž se změna ve složení krmiva může promítnout do tučnosti mléka už za 1 – 2 dny (DUCHÁČEK 2011). Přibližně z jedné poloviny je mléčný tuk tvořen z neesterifikovaných mastných kyselin pocházejících z krmiva a tukové tkáně dojnice (JELÍNEK et al. 2003; DUCHÁČEK 2011). Druhá polovina mléčného tuku je syntetizována v mléčné žláze *de-novo*, a to z těkavých mastných kyselin (DUCHÁČEK 2011). Proto při zkrmování vysokých dávek jadrných krmiv dochází ke zvyšování glykemie, které má za následek útlum mobilizace tukových rezerv, a tak také snížení obsahu tuku v mléce (JELÍNEK et al. 2003; DUCHÁČEK 2011).

V krmivu je základním prekurzorem mléčného tuku degradovatelná frakce vlákniny, která je v bachoru fermentována na kyselinu octovou (BEEVER et al. 2000). Z menší části je prekurzorem i kyselina máselná (BOUŠKA 2006).

Na syntéze mléčného tuku se, kromě sacharidů krmiva, podílejí i přijaté lipidy, z nichž vznikají mléčnou žlázou využitelné krevní lipidy (JELÍNEK et al. 2003). Dostatek mastných kyselin s dlouhým řetězcem v krmivu je limitujícím faktorem nejen pro tučnost mléka, ale také pro samotnou dojivost (REARTE 2005). Zkrmování tuku do 5 % krmné dávky stimuluje syntézu mléčného tuku a zvyšuje obsah mastných kyselin s delším řetězcem (DUCHÁČEK 2011).

Je tedy zřejmé, že s nárůstem příjmu energie či koncentrace energie v krmné dávce anebo s poklesem příjmu vlákniny dojde k poklesu obsahu mléčného tuku, zatímco bílkovina mléka vzroste. Proti tomu však s nárůstem vlákniny anebo pokles energie v krmné dávce způsobí nárůst tuku a pokles bílkoviny (ANONYM² 2016).

Výživou je poměrně dobře ovlivnitelné i spektrum mastných kyselin, respektive délka jejich řetězců. Nenasycené mastné kyseliny s dlouhým řetězcem mohou blokovat syntézu mastných kyselin s krátkým řetězcem *de-novo*. Proto tedy vyšší zastoupení nenasycených mastných kyselin s dlouhým řetězcem v píce s průměrným obsahem sacharidů zvýší koncentraci mléčného tuku, avšak zároveň inhibuje *de-novo* syntézu,

tedy sníží zastoupení, mastných kyselin s krátkým řetězcem v mléčném tuku (REARTE 2005). U dojnic krmených TMR převažují mastné kyseliny se středním a krátkým řetězcem, zatímco krmná dávka složená z pastvy a příkrmu jádrem způsobí zvýšení podílu mastných kyselin s dlouhým řetězcem (BARGO et al. 2006). Pokud krmná dávka obsahuje na sacharidy bohatou píci, nasycenost mastných kyselin vzroste (REARTE 2005). U krav krmených TMR bývá obvykle nasycenost mastných kyselin nižší oproti pastevně chovaným dojnícím, které jsou příkrmovány jádrem (BARGO et al. 2006). Spektrum mastných kyselin ovlivňuje také fáze laktace. Na začátku tvoří převážnou část nízkomolekulární mastné kyseliny a ke konci laktace nasycenost mastných kyselin klesá (JELÍNEK et al. 2003).

Kvalitu a kvantitu mléčného tuku ovlivňuje i zdravotní stav dojnice. Ke změně profilu mastných kyselin v mléčném tuku dochází zejména při mastitidách. Na obsah mléčného tuku mají vliv některé metabolické poruchy. Kupříkladu při nedostatku krmiva nebo acidóze může jeho obsah klesnout až na 1 % (VARGA 2004). To je zapříčiněno rozvojem mikroflóry zaměřené na NFC, přičemž klesá využitelnost a příjem vlákniny. Naproti tomu obsah mléčného tuku může mírně vzrůst při ketózách, zejména pak při subklinických formách. Důvodem je zvýšený obsah mastných kyselin v krvi, které jsou uvolňovány při lipomobilizaci (HOFÍREK 2009).

3.10.4 Poměr tuk : bílkovina

Poměr tuku a bílkoviny (FPR) slouží jako ukazatel energetické bilance dojnice a může být využit jako selekční kritérium pro zlepšení metabolické stability. Na počátku laktace, kdy dojnice mobilizuje tělesné rezervy, je FPR nejvyšší. Jakmile se energetická bilance vyrovná, pokles hodnoty FPR se zastaví (BUTTCHEREIT 2010).

Vlivem rozdílných obsahů tuku a bílkoviny v mléce u různých plemen je fyziologická hodnota FPR u jednotlivých plemen skotu různá (DUCHÁČEK 2011). Pro holštýnský skot je jako vyhovující brán poměr 1,05 – 1,18 (ANONYM² 2016). U českého strakatého je FPR dosahuje optimálně 1,15 – 1,20, protože obsah tuku je u tohoto plemene vyšší než u holštýnského skotu (ANONYM⁴ 2008). Nízký FPR svědčí pro nedostatek vlákniny v krmné dávce, acidózu, s ní související demineralizaci kostry a poruchy reprodukce. Příliš vysoký FPR je známkou intenzivní mobilizace tělesných

rezerv, nedostatku energie v krmné dávce, ketózy a zvýšeného rizika tvorby ovariálních cyst (DUCHÁČEK 2011).

3.10.5 Volné mastné kyseliny

Přítomnost volných mastných kyselin je způsobena nedokonalou tvorbou lipoproteinové membrány tukové kuličky, která uzavírá směs triacylglycerolů. Ty jsou tak lépe přístupné lipolýze. Určité množství lipáz se vyskytuje přirozeně v mléce (příčina tzv. spontánní lipolýzy), jejich dalším zdrojem jsou zejména psychrofilní a termorezistentní bakterie, které se do mléka mohou dostávat jako sekundární exogenní kontaminanty a způsobují tzv. indukovanou lipolýzu. K narušení membrán tukových kuliček může docházet i při nešetrné manipulaci s mlékem např. při přepravě, přečerpávání nebo při namrznutí. Limitní obsah volných mastných kyselin ve 100 g mléka je 1,3 mmol. Při překročení této hranice dochází již k obtížné výrobě trvanlivých mléčných produktů a výrobků s vyšším obsahem tuku (ANONYM¹ 2014).

Volné mastné kyseliny jsou v individuálních vzorcích mléka příznakem nedostatku energie v krmné dávce, zařazení nekvalitních objemných krmiv do krmné dávky a z toho vyplývajícího lipomobilizačního syndromu a rozvíjející se ketózy. Pokud je ve vzorku mléka přítomen i zvýšený počet somatických buněk, bývá navíc tento jev známkou mastitidy. Další příčinou mohou být příliš krátké intervaly mezi dojeními. Hodnoty zjištěné u individuálních vzorků při kontrole užitkovosti je tedy vhodné použít pro hodnocení kondice a zdravotního stavu. Může se využívat jejich srovnávání se skupinami dojníc ve stejné fázi laktace, s průměrem v chovu nebo je možné dávat je do souvislosti s obsahem somatických buněk (ANONYM¹ 2014).

3.10.6 Ketolátky v mléce

V mléce se sleduje buď suma veškerých ketolátek, nebo samostatně aceton. Zvláště důležitým obdobím pro hodnocení tohoto parametru v individuálních vzorcích je první fáze laktace, kdy se vlivem lipomobilizace může dojnice snadno dostat do ketózy (ANONYM¹ 2014). Pro zachování vysoké užitkovosti by neměl obsah acetonu přesáhnout 0,05 mmol/l mléka v jakékoli fázi laktace (MIETTINEN 1994) a všech ketolátek do 7 mg/l mléka (ANONYM¹ 2014). Množství ketolátek mezi 7 a 10 mg/l může znamenat pozvolný nástup subklinické ketózy, zatímco přítomnost 10 – 20 mg ketolátek v 1 l mléka znamená již jistou méně závažnou formu subklinické ketózy.

Pokud obsah vystoupá až na 20 – 35 mg/l, znamená to již závažnou formu subklinické ketózy a při překročení 35 mg/l se již rozvíjí klinická ketóza (HANUŠ et al. 2010).

3.10.7 Kyselina citronová

Referenční hodnota kyseliny citronové u zdravé dojnice je 8 – 10 mmol/l. Tento údaj se používá jako potvrzovací parametr v souvislosti s obsahem tuku, bílkoviny, močoviny a FRP. Pokles obsahu kyseliny citronové pod 6 mmol/l znamená nedostatek energie v krmné dávce, a naopak množství nad 12 mmol/l mléka svědčí pro přebytek energie v krmné dávce (ANONYM¹ 2014).

3.11 Kontrola výkalů

Doba pasáže krmiva od jeho příjmu po vyloučení výkalů trvá 1 – 3 dny (JELÍNEK et al. 2003). Na kvalitu a vyrovnanost krmné dávky můžeme, mimo jiné, usuzovat podle kvality výkalů. Přitom se hodnotí jejich množství, konzistence, struktura a případně také chemické složení (HULSEN 2011; HUTJENS 2016). Konzistence výkalů je odrazem sušiny krmné dávky, případné přítomnosti toxinů, obsahu minerálních látek apod. Nestrávené zbytky krmiva značí buď to, že je daný komponent nestravitelný, nebo že by pro jeho strávení bylo potřeba více času, nebo nevyrovnaný poměr dusíkatých látek a energie v krmné dávce (HULSEN 2011).

Pro hodnocení výkalů existuje řada terénních metod. Výkaly se posuzují vždy začerstva např. rukou v gumové rukavici, tzv. holínkovou zkouškou (HULSEN 2011) nebo pomocí Digestion Analyzeru. Poslední jmenovaná metoda umožňuje u dojnic odhalit zdravotní poruchy spjaté zejména s trávením, nedokonalé strávení jadrného krmiva, separaci krmiva a acidózy (DAIRYHERD STAFF 2011). Pokud po promytí vzorku výkalů nacházíme na síti zbytky jadrného krmiva se zbytky bělavého škrobu, znamená to, že část energie krmiva nebyla využita. Pokud jsou navíc zrna na dotek tvrdá, nedokázala je dojnice rozkousat, a tak je zpřístupnit trávení. K tomu často dochází při zkrmování siláže z vysoce vyzrálé kukuřice o vysoké sušině. Chovatel by v tomto případě měl zkontrolovat účinnost šrotování zrna před jeho zařazením do TMR a případně zvážit použití speciálních kukuřičných odrůd s měkčími zrny. Zbytky objemného krmiva o délce větší než 1,27 cm svědčí o nevhodné fyzikální struktuře krmiva, která dostatečně neumožnila vytvoření vláknité matrace v batoru pro

adekvátní přežvykování. Následkem je rychlejší průchod tráveniny, který znemožní důkladnější degradaci vlákniny v bachoru (HUTJENS 2016).

Při vizuálním posuzování výsledku hodnocení procesu trávení na Digestion Analyzeru postupujeme podle rozhodovacího diagramu. V první fázi laktace by na horním a středním sítu nemělo zůstat více než 20 % celkového promývaného množství. Poslední síto by mělo zachytit nad 50 % celkového množství. Na horním sítu mohou zůstat dlouhé částice objemných krmiv, na středním sítu pak o něco málo kratší. Jejich zvýšené množství indikuje přezkoumání kvality objemných krmiv. Možné příčiny tohoto jevu mohou být (ANONYM12):

- Nízká kvalita krmiv
- Nedokonalá tvorba plovoucí matrace v bachoru
- Rychlé změny krmné dávky
- Nízká degradovatelnost proteinu
- Nízká stravitelnost NFC
- Vysoký obsah neinertního tuku
- Bachorová acidóza

Na horním sítu mohou zůstat celá zrna nebo jejich části, části sójových bobů či semen bavlníku. Na středním sítu mohou být zachyceny zlomky zrn nebo slupky semen. Zvýšený výskyt těchto frakcí by měl vést k analýze koncentrátů. Příčinou může být nedostatečná mechanická úprava zrna před zkrmením, příliš vysoká dávka koncentrátů, separace TMR, nedokonalé vytvoření vláknité matrace v bachoru nebo bachorová acidóza (ANONYM¹²).

4 MATERIÁL A METODY ZPRACOVÁNÍ

Během roku 2014 byla v 5 opakováních v závislosti na kontrole užítkovosti zhodnocena struktura a chemické složení směsné krmné dávky (TMR), technologie a technika přípravy TMR a jejího založení a dále bude provedena analýza trávení. Hodnocení probíhalo ve 4 podnicích vždy u skupiny dojnic na vrcholu laktace.

Hodnocení struktury bylo prováděno při krmení předcházejícím kontrolou užítkovosti u 3 vzorků krmiva ze 3 různých míst krmného stolu, a to v čase založení, 1 a 2 hodiny poté a probíhala dle metodiky, kterou vypracovala The Pennsylvania State University (Heindrichs, Knoff, 1995). Vždy byl odebrán vzorek TMR o hmotnosti přibližně 1 kg, který se umístil na horní síto separátoru. Separace byla provedena na rovné ploše cyklicky se opakujícím souborem pohybů: 5 otřesů v podélném směru s frekvencí 1,1 Hz a následným otočením separátoru o 90 °. Tento proces byl zopakován 7 krát, čímž se dosáhlo celkem 40 otřesů. Podíly TMR zachycené na jednotlivých sítích byly zváženy a výsledky se zpracovávají v programu MS Excel.

V čase založení krmiva byl rovněž do igelitového sáčku odebrán 1 kg TMR, který se po označení odeslal do laboratoře FEED LAB s.r.o., k chemickému rozboru, kterým se stanovil obsah sušiny, dusíkatých látek (NL), neutrálně detergentní vlákniny (NDF), acido–detergentní vlákniny (ADF), škrobu, netto energie laktace (NEL) a stravitelnost NDF.

Za 12 hodin po odběru TMR byla provedena analýza trávení za pomoci Nasco's Digestion Analyzer dle českého návodu k použití od firmy SCHAUMANN ČR s.r.o. Výsledky analýzy byla vyhodnoceny rozhodovacím diagramem a archivovány digitálním fotoaparátem. V čase pak bude možné posoudit vliv případné změny krmiva na stravitelnost.

4.1 Podnik A

4.1.1 Charakteristika podniku A

Podnik se nachází v okrese Brno–venkov v obilnářsko–řepařské výrobní oblasti s nadmořskou výškou přibližně 460 m n. m. Převažujícím půdním typem je hnědozem. Hospodaří na 1 063 ha zemědělské půdy, z čehož je 400 ha vyhrazeno pro produkci

krmiv. Pěstují pšenici, ječmen, kukuřici, hrách, žito, vjtěšku a brambory. Trvalé travní porosty pěstují na 19 ha.

Uskladnění krmiv je následující:

- Kukuřičná siláž: silážní žlab nadzemní
- Vojtěšková siláž: silážní žlab nadzemní
- Seno: seník
- Sláma: stoh a balíky na půdě
- Obiloviny: volně ložené
- Pivovarské mláto: uskladněné v PE vacích.

V živočišné výrobě se podnik specializuje na chov českého strakatého skotu s uzavřeným obratem stáda. Ve volném boxovém stelivovém ustájení je chováno 125 ks dojnic, které jsou dojeny 2 krát denně.

4.1.2 Složení TMR pro vrchol laktace

Komponent	Původní hmota [kg]
Kuk. siláž	24,64
Voj. siláž	7,59
Mláto pivovarské	6,03
Seno vojtěškové	2,36
Ječmen	2,31
Pšenice	2,31
Hrách	1,98
Řep. extr. šrot	1,64
Schaumann Energy	0,23
Rindavit TMR 51 ASS-CO-2006	0,18
Monokalciumfosfát 24,5 % P	0,12
Močovina krmná	0,04
Sůl krmná	0,04

4.1.3 Příprava TMR v podniku A

Podnik v době sledování disponoval horizontálním typem krmného vozu značky Schewzik, který byl osazen 1 šnekovnicí a tenzometrickými vahami. Plnění probíhá pomocí čelního nakladače.

Pořadí komponentů při plnění krmného vozu je:

- Seno
- Sláma
- Jádru
- Kukuřičná siláž
- Vojtěšková siláž
- Pivovarské mláto

Po přidání posledního komponentu probíhá míchání ještě 5 min. Celková doba míchání činí 15 min.

4.2 Podnik B

4.2.1 Charakteristika podniku B

Podnik B hospodaří na okrese Břeclav v kukuřičné výrobní oblasti. Celkem disponuje 620 ha zemědělské půdy, z nichž je na produkci krmiv vyhrazeno 340 ha. Pozemky se nacházejí v nadmořské výšce 160 – 175 m nad mořem a převažujícím půdním typem je černozem. Pěstují vojtěšku setou, pšenici a kukuřici. Louky ani pastviny nevlastní.

Uskladnění krmiv je následující:

- Kukuřičná siláž: silážní žlab nadzemní
- Vojtěšková siláž: silážní žlab nadzemní
- Seno a krmná sláma: seník

V živočišné výrobě se specializují na chov mléčného skotu holštýnského plemene s celkovým počtem dojnic 360 ks a uzavřeným obratem stáda. Ustájení je voleno jako volné boxové stelivové. Dojení probíhá 2 krát denně.

4.2.2 Složení TMR pro vrchol laktace

Komponent	Původní hmota [kg]
Kuk. siláž	19,91
Voj. siláž	12,94
Kuk. mláto	4,4
Seno vojtěškové	0,96
Kuk. zrno	2,6
Pšenice	2,01
Sój. extr. šrot	1,52
Řep. extr. šrot	1,44
Voda	2,63
Melasa	0,76
Schaumann Energy	0,32
Rindavit TMR 51 ASS-CO-2006	0,11
Rindavit Aktiv - 2006	0,09
Rindamin GIM - 2006	0,07
Sůl krmná	0,02

4.2.3 Příprava TMR v podniku B

Příprava TMR probíhá za pomoci vertikálního míchacího krmného vozu značky Czernin s 1 šnekovnicí. Vůz je vybaven tenzometrickými váhami a siláž je odebírána vykusovačem.

Pořadí komponentů při plnění krmného vozu je následující:

- DOVP1
- Kukuřičná siláž
- Mláto
- Mláto pivovarské
- R. CIM
- Seno luční
- Sláma ječná
- Vojtěšková siláž s vyšším obsahem sušiny

Doba míchání po přidání posledního komponentu je přibližně 5 minut. Celková doba míchání činí 30 minut.

4.3 Podnik C

4.3.1 Charakteristika podniku C

Podnik se nachází v okrese Brno – venkov v bramborářské výrobní oblasti s nadmořskou výškou přibližně 460 m n. m. Převažujícím půdním typem je hnědozem. Hospodaří celkem na 965 ha zemědělské půdy, z čehož je 260 ha vyhrazeno pro pěstování kukuřice, 300 ha pro pšenici, 100 ha pro řepku, 15 ha pro ječmen jarní, 3 ha pro brambory a 70 ha tvoří louky a pastviny. Zbytek rozlohy zaujímá monokultura jetele a ostatní krmné plodiny. Pěstují pšenici, ječmen, kukuřici, hrách, žito, vojtěšku a brambory. 19 ha zabírají trvalé travní porosty. V areálu podniku je vybudována bioplynová stanice.

Uskladnění krmiv je následující:

- Kukuřičná siláž: silážní žlab zapuštěný
- Vojtěšková siláž: silážní žlab zapuštěný
- Seno: seník
- Sláma: stoh
- Kukuřičné mláto: vakované v PE vacích
- Vločka: Volně ložená pod přístřeškem

V živočišné výrobě se specializují na chov mléčného skotu holštýnského plemene s celkovým počtem dojnic 200 ks a uzavřeným obratem stáda. Ustájení je voleno jako volné boxové stelivové. Dojení probíhá 2 krát denně.

4.3.2 Složení TMR pro vrchol laktace

Komponent	Původní hmota [kg]
Kuk. siláž	20
Voj. siláž	12
Cukrovarské řízky	6
Seno	0,4
Sláma	0,4
Kuk. mláto (Corngold)	5
Kuk. vločky	2
Obdukovaný tuk Bergafat F100	0,3
Obilní šrot	1
DOVP	5
Komponent	% z DOVP
Pšenice	36
Sój. extr. šrot	18
Řep. extr. šrot	20
Expro	9
BK D-OPTI URO	3
Vápenec krmný	5
MgO	0,5
Soda	1
Sůl krmná	2
M 5-K	5,5

4.3.3 Příprava TMR v podniku C

Podnik disponuje vertikálním typem krmného vozu Siloking Premium 9 m³, který byl osazen 1 šnekovnicí a tenzometrickými vahami. Plnění probíhá pomocí čelního nakladače. Směs DOVP vyrábí mobilní míchárna krmiv.

Pořadí komponentů při plnění krmného vozu je:

- Seno
- Sláma
- DOVP
- Kukuřičné vločky, ostatní sypké komponenty a krmný tuk
- Vojtěšková siláž
- Pivovarské mláto

- Cukrovarské řízky
- Kukuřičná siláž

Po přidání posledního komponentu probíhá míchání ještě 10 – 15 min. Celková doba míchání činí 30 min.

4.4 Podnik D

4.4.1 Charakteristika podniku D

Podnik se nachází v okrese Brno – venkov v obilnářsko-řepařské výrobní oblasti s nadmořskou výškou přibližně 350 m n. m a více. Hospodaří celkem na 3 050 ha zemědělské půdy, z čehož je 1 200 ha vyhrazeno produkci krmiv. Podnik pěstuje silážní i zrnovou kukuřici, cukrovou řepu, řepku, obiloviny a vojtěšku. Část rozlohy zaujímají i trvalé travní porosty.

Uskladnění krmiv je následující:

- Kukuřičná siláž: silážní žlab nadzemní a přebytky jsou uloženy v PE vacích
 - Vojtěšková siláž: silážní žlab nadzemní a přebytky jsou uloženy v PE vacích
- Jadrná krmiva: věžové zásobníky

Podnik chová 750 ks dojnic českého strakatého skotu s uzavřeným obratem stáda ve volném boxovém stelivovém ustájení. Dojení probíhá 2 krát denně.

4.4.2 Složení TMR pro vrchol laktace

Komponent	Původní hmota [kg]
Kuk. siláž	20,5
Voj. siláž	9,22
Sláma	0,82
Cukrovarské řízky	8,2
Melasa	0,5
Mláto pivovarské	3,1
DOVP	6,7
DOP	3,1

4.4.3 Příprava TMR v podniku D

Pro přípravu TMR se používá horizontální míchací krmný vůz značky Tatoma s 1 šnekovnicí, tenzometrickými vahami a vybírací frézou. Plnění probíhá vybírací frézou a vykusovačem.

Pořadí krmiv při plnění krmného vozu je následující:

- DOP
- DOVP
- Kukuřičná siláž
- Sláma
- Cukrovarské řízky
- Melasa
- Pivovarské mláto
- Vojtěšková siláž

Doba míchání po posledním komponentu 3 – 5 minut. Celková doba přípravy činí 19 – 31 min.

5 VÝSLEDKY A DISKUSE

5.1 Podnik A

Sběr dat v podniku A probíhal v následujících dnech:

- 10. 4. 2014
- 1. 5. 2014
- 4. 6. 2014
- 9. 7. 2014
- 10. 9. 2014

5.1.1 Kvalita TMR

Z extrémních hodnot naměřených při prvním hodnocení struktury TMR vyplývá, že při prosévání vzorku nebylo postupováno správně, a proto na toto měření nebyl brán zřetel (viz přílohu tab. 6 a grafy 1–3). V tomto případě však lze vycházet z laboratorního stanovení frakcí na PSPS u vzorku odebraného při založení krmiva (viz přílohu tab. 1), kdy podíly na jednotlivých částech PSPS odpovídají standardu. Jen nad sítím 1,18 mm zůstal o 8 % vyšší podíl, než připouští norma. Ostatní měření však ukazují, že podíl TMR na síti 19 mm byl prakticky vždy nadlimitní (viz přílohu grafy 4–15), takže struktura krmné dávky sice podporuje vytvoření vláknité matrace v bachoru, avšak zároveň může docházet k intenzivnější separaci TMR na krmném stole, která vede k metabolickým poruchám. Na ostatních oddílech PSPS byly naměřeny vždy hodnoty, které odpovídají normě.

Sledování změny struktury TMR v závislosti na čase prokázalo, že dojnice krmivo separovaly, a to tak, že k největším úbytkům docházelo vždy u nejjemnější a nejhrubší frakce.

TMR byla vždy homogenně promíchána a jednotlivé komponenty nevytvářely shluky. Z toho se dá usuzovat na dodržení technologické kázně při její přípravě. Zakládání krmiva však neprobíhalo vždy ve stejnou dobu, a tak se stávalo, že první podojené dojnice přicházely k prázdnému krmnému stolu.

Již při prvním odběru vzorku TMR pro laboratorní rozbor se obsah sušiny pohyboval na spodní hranici normy (viz přílohu tab. 1), avšak vzhledem k tomu, že denní maxima teplot již v tomto měsíci přesahovala 20 °C, je takový obsah sušiny opodstatněný. Protože sledování probíhalo v jarních a letních měsících, obsah sušiny se po celou dobu držel při spodní hranici nebo pod ní (viz přílohu tab. 2– 5). Příliš nízká sušina v zimních měsících vede ke snížení příjmu krmiva.

Nedostupnost sójového extrahovaného šrotu se na začátku sledování značně projevila v nedostatku dusíkatých látek v TMR (viz přílohu tab. 1– 2). Vlivem zařazení krmných kvasnic se však jejich obsah od června 2014 navýšil a dosáhl úrovně víceméně přijatelné pro dané plemeno a požadovanou užitkovost (viz přílohu tab. 3 – 5).

Rozbory dále prokázaly, že v TMR podniku A byl obsah NDF i ADF vysoký, i když rozdíl mezi těmito hodnotami dosahoval přibližně požadovaných 10 % (viz přílohu tab. 1– 5). Stravitelnost NDF za celé sledované období nepřesáhla 39,86 % (viz přílohu tab. 5), což mělo bezpochyby negativní dopad nejen na příjem sušiny, ale také na produkci mléka. Tento jev dokládá kontrast v potenciálu příjmu sušiny a produkční účinnosti krmiva (viz přílohu tab. 1– 5).

Obsah škrobu se po celou dobu trvání pokusu pohyboval na spodní hranici nebo pod ní, podobně jako energetická hodnota TMR.

5.1.2 Kontrola výkalů

Po promytí výkalů na Digestion Analyzeru zůstávaly na horním a prostředním síti vlákna delší než 1,27 cm a zbytky jaderného krmiva buď v celku, nebo, méně často, pouze jejich obalové vrstvy, množství materiálu na všech třech sítích však vždy odpovídalo cílovým hodnotám (viz přílohu obr. 1– 5). Při většině měření však bylo množství na druhém síti hraniční, protože odráželo nižší stravitelnost NDF TMR. Z výsledků kontroly výkalů lze usuzovat na dobrou funkčnost trávicího traktu dojnic a poměrně vyváženou krmnou dávku.

5.1.3 Kontrola užitkovosti

Kontrola užitkovosti prokázala mírné kolísání dojivosti v závislosti na měnícím se obsahu energie v krmné dávce a stravitelnosti NDF. K největšímu nárůstu užitkovosti

v rámci jednotlivých měření došlo mezi 9.7. 2014 a 10.9. 2014, kdy energetická hodnota krmiva vzrostla z 6,33 MJ/kg sušiny na 6,34 MJ/kg sušiny a stravitelnost NDF vzrostla z 35,74 % na 39,86 %. Absolutní nárůst doživnosti za toto období dosáhnul 1,3 l (viz přílohu tab. 11).

Obsah tuku se měnil v závislosti na obsahu vlákniny a tuku v TMR. Obsah tuku v mléce vždy narůstal s narůstajícím obsahem NDF a ADF. Pouze při měření ze dne 1.5. 2014 obsah tuku v mléce poklesl o 0,1 % navzdory navýšení NDF a ADF. Příčinou mohl být poněkud razantnější pokles obsahu tuku v TMR z 27,76 g/kg sušiny na 23,67 g/kg sušiny.

Syntéza mléčné bílkoviny byla ve většině případů limitována nízkou energetickou hodnotou krmiva spíše než nedostatkem dusíkatých látek. Jen při prvních dvou měřeních hodnota PDIN převyšovala PDIE. Obsah močoviny demonstruje kolísání obsahu dusíkatých látek a energetické hodnoty TMR. Vždy, když nárůst energetické hodnoty nedostačoval pro využití navýšených dusíkatých látek v krmivu, obsah močoviny vzrostl. Nejvyšší hodnoty dosahovala močovina 4.6. 2014 a 10.9. 2014. V prvním případě byl nárůst zapříčiněn navýšením obsahu dusíkatých látek v krmivu, ale naproti tomu poklesem energetické hodnoty TMR. Ve druhém případě, kdy obsah močoviny vzrostl až na 32 mg/100g, došlo sice k navýšení obsahu dusíkatých látek i energie v TMR, avšak nárůst energie neodpovídal dramatickému nárůstu dusíkatých látek.

Pokud by se obsah mléčné bílkoviny a močoviny posuzoval křížovou analýzou, obsah energie a dusíkatých látek v TMR by odpovídal. Jen při posledním měření ze dne 10.9. 2014 by křížová analýza odhalila přebytek dusíkatých látek při adekvátním obsahu energie.

Poměr tuku a bílkoviny odpovídal v dubnu a červnu požadovaným hodnotám pro plemeno chované v podniku A. V ostatních měsících byl však lehce nižší, což by mohlo být potenciálním rizikem pro vznik acidózy. S ohledem na dobrou fyzikální strukturu krmné dávky bylo však toto riziko zanedbatelné.

5.2 Podnik B

Sběr dat v podniku B probíhal v následujících dnech:

- 16.4.2014
- 19.5.2014
- 16.6.2014
- 16.7.2014
- 15.9.2014

5.2.1 Kvalita TMR

Při hodnocení struktury TMR na PSPS podíly nad horním sítem vždy značně přesahovaly doporučené množství (viz přílohu tab. 17 – 21 a grafy 16 – 30). Takto vysoký podíl frakce s největší velikostí částic by sice teoreticky mohl podpořit ruminaci a vytvoření stabilního bachorového prostředí, avšak zároveň narušit homogenitu TMR a tak navíc dojnicím umožnit intenzivnější separaci krmné dávky, což je patrné i ze sledování podílu jednotlivých frakcí v čase. Množství krmiva nad síty 19 mm a 8 mm se čase zvyšovalo, zatímco nad ostatními oddíly se množství TMR snižovalo. To znamená, že dojnicím bylo umožněno vybírat z krmné dávky ty části, které jsou sice chuťově atraktivnější, avšak na ruminaci se podílejí jen málo, nebo vůbec. Tím docházelo k narušování stability bachorového prostředí nejčastěji ve smyslu vzniku acidóz.

Postup plnění míchačky krmného vozu byl, s ohledem na typ vozu, adekvátní, stejně jako celková doba přípravy a čas věnovaný míchání TMR po přidání posledního komponentu. V podniku B probíhalo zakládání krmiva téměř vždy přibližně ve stejnou denní dobu. Poněkud problematické však bylo zakládání krmiva na krmný pás, který byl společný pro 2 sekce.

Laboratorní rozborů vzorků TMR (viz přílohu tab. 12–16) prokázaly nižší obsah sušiny, který se ale příznivě projevil ve vyšším příjmu krmiva. Obsah dusíkatých látek však neodpovídal denní normě prakticky v žádném vzorku a od května do června dokonce poklesl o 21,8 g/kg sušiny. Nejnižších hodnot byl zjištěn právě v červnu a květnu, kdy byl zároveň limitující pro bachorovou proteosyntézu.

Koncentrace netto energie byla po celou dobu trvání pokusu okolo 6 MJ NEL/kg sušiny. Kolísání energetické hodnoty TMR vždy kopírovalo výkyvy v obsahu škrobu, tuku, NDF a stravitelnosti NDF. Nejvíce patrný byl tento vztah při porovnání rozboru krmiva z června a července, kdy energetická hodnota prudce narostla právě vlivem navýšení obsahu škrobu a tuku a poklesu NDF.

Zatímco obsah škrobu a tuku se vždy držel pod úrovní normy, množství NDF i ADF ve všech případech překračovalo doporučenou hranici 28 – 32 % sušiny pro NDF a 17–21 % pro ADF. Zároveň rozdíl mezi těmito dvěma ukazateli překračoval 10 %, což znamená, že v komplexu vlákniny bylo obsaženo vyšší množství hemicelulózy.

Stravitelnost NDF se vždy držela pod 40 %, jen v září vzrostla na 40,34 %. Ani tak však nebylo dosaženo požadované minimální úrovně 45 %, což mělo negativní dopad na užítkovost i příjem sušiny.

5.2.2 Kontrola výkalů

Na horních sítích zůstávaly zachyceny dlouhé částice objemných krmiv i celá zrna kukuřice a pšenice. Příčinou obojího je z největší pravděpodobnosti především špatná fyzikální struktura krmné dávky, která dojnicím umožnila separaci TMR, případně také rychlé změny v krmné dávce. Velikost podílu nad horním sítím se však většinou pohybovalo na hranici požadované úrovně 20 % celkového množství.

Množství nestráveného krmiva nad středním a spodním sítím však zcela neodpovídala standardu. Na středním síti zůstala vlivem nízké stravitelnosti NDF, separaci krmné dávky a nedostatečnému vytvoření vláknité matrace v bachoru většina z promytého objemu. Oproti tomu bylo poslední síto prakticky prázdné.

5.2.3 Kontrola užítkovosti

Reakce dojnic na změny parametrů krmné dávky se dostavovaly s určitým zpožděním, které odpovídalo navykacímu období bachorové mikroflóry (viz přílohu tab. 12 – 16 a tab. 22). Tuto časovou diferenci lze sledovat nejlépe na množství nadojeného mléka a obsahu dusíkatých látek. Dojivost vždy odráží změny v produkční účinnosti TMR, která se odvíjí zejména od příjmu energie, stravitelnosti NDF a spektra dusíkatých látek v krmné dávce.

Obsah bílkoviny v mléce byl od 1. do 4. měření nižší než požadovaný, pak vzrostl na optimální hodnotu. Syntéza mléčné bílkoviny byla ve 3 případech z 5 limitována dostupností energie z krmné dávky. Reakce na změnu energetické hodnoty krmiva byla patrná vždy v měsíci následujícím po měsíci, kdy došlo ke změně krmné dávky. V červnu a červenci byla úroveň bachorové proteosyntézy limitována obsahem dusíkatých látek v krmné dávce. K tomuto jevu došlo v prvním ze jmenovaných měsíců z důvodu markantního poklesu obsahu dusíkatých látek v krmné dávce a v měsíci následujícím sice množství dusíkatých látek opět vzrostlo, avšak spolu s nimi výrazně narostl taktéž obsah energie, který signifikoval potenciální úroveň proteosyntézy, pokud by dusíkaté látky byly v dostatku.

Obsah močoviny v mléce po celou dobu oscilloval kolem horní hranice normy, a to vždy podle toho, kolik energie poskytovala krmná dávka bachorové mikroflóry pro zpracování volného amoniaku. Křížová analýza ukazuje, že vzhledem k nízkému obsahu bílkoviny mléka trpěly dojnice v prvních třech měsících sledování nedostatečným přívodem energie, zatímco obsah dusíkatých látek v krmné dávce byl odpovídající. Ke zlomu však došlo v červenci, kdy se obsah močoviny zvýšil až na 32,1 mg/100 g mléka. Příčinou bylo značné snížení energetické hodnoty krmiva v předchozím měsíci a její pozvolný nárůst, který neodpovídal rapidnějšímu navýšení obsahu dusíkatých látek v období od června do července. V září však došlo k opačné situaci, kdy se bílkovina mléka dostala do optimálních hodnot, avšak močovina přesahovala maximum. To znamená, že obsah energie v krmné dávce byl v tomto měsíci odpovídající, avšak množství dusíkatých látek přesáhlo požadovaný limit.

Mléčný tuk reagoval na změny složení krmné dávky poněkud rychleji než mléčná bílkovina. A prakticky kopíroval kolísání obsahu vlákniny a tuku v TMR. Poměr tuku a bílkoviny v mléce byl v prvních 3 měsících sledování nadlimitní. Nejvyšší hodnoty dosáhl v červnu (1,27), kdy byla naměřena rovněž nejnižší energetická hodnota TMR. Tento jev je alarmující s ohledem na zvýšení incidence ketóz. V červenci a září se poměr tuku a bílkoviny ustálil na fyziologické hodnotě.

5.3 Podnik C

Sběr dat v podniku C probíhal v následujících dnech:

- 22.4.2014
- 22.5.2014
- 26.6.2014
- 23.7.2014
- 24.9.2014

5.3.1 Kvalita TMR

Při žádném z terénních hodnocení struktury TMR na PPS podíl nad sítem 19 mm neklesl na požadovaných 2 – 8 % (viz přílohu tab. 28 – 32 a grafy 31 – 45). Minimální hodnoty (11 %) bylo dosaženo v září a nejvyšší (18 %) byla naměřena v červnu. Podobně jako v případě podniku B, i zde může docházet k problémům s homogenitou krmné dávky, kdy dojnice budou mít lepší podmínky pro separaci jemnějších částic. Tento jev následně vede k rozvoji metabolických poruch, zejména acidóz. Na ostatních sítích bylo naměřené množství krmiva v normě, jen při prvním měření přepad nad sítem 8 mm přesáhl horní hranici o 2 %. V průběhu času se podíl nad sítem 19 mm a na dnu separátoru zvyšoval, zatímco na zbývajících oddílech množství krmiva klesalo. Jednalo se tedy o malé částice a jemnější frakce objemných krmiv, které sice jsou bohaté na vlákninu, ale v bachorové matraci nezůstávají zachyceny dlouho. Navzdory tomu je však tento způsob separace méně rizikový pro rozvoj metabolických poruch než v případě podniku B.

Pořadí komponentů navažovaných do krmného vozu při přípravě TMR odpovídalo typu krmného vozu. Celková doba přípravy byla taktéž přiměřená, avšak míchání po přidání posledního komponentu byla věnována poměrně dlouhá doba. Zhodnocením struktury TMR však nevyplývalo, že by do ní tato skutečnost negativně odrazila.

Obsah sušiny TMR se pohyboval na spodní hranici normy (viz přílohu tab. 23 – 27). V květnu klesl dokonce na 376,93 g/kg původní hmoty. Vlivem navýšení podílu řepkového a sójového extrahovaného šrotu v produkční směsi došlo v květnu k nárůstu obsahu dusíkatých látek v TMR ze 149,93 g/kg sušiny na 165,06 g/kg sušiny. Tato hodnota by pro holštýnský skot byla již přijatelná, avšak v následujících měsících docházelo k postupnému poklesu obsahu dusíkatých látek až na hodnotu 132,40 g/kg sušiny.

V červenci došlo ke snížení denní dávky produkční směsi na 1 dojnici ze 7,5 kg na 5,0 kg, což vedlo nejen k poklesu obsahu dusíkatých látek, ale také koncentrace energie v TMR. Energetická hodnota krmiva byla ovlivňována rovněž zařazením chráněného krmného tuku. Právě snížení obsahu tuku vedlo v červnu k poklesu energetické hodnoty TMR i přes navýšení obsahu škrobu. Navzdory kolísání se hodnoty škrobu i tuku vždy držely přibližně v mezích normy.

Obsah NDF v 1 kg sušiny krmiva byl v prvních dvou měsících přijatelný, avšak v červnu a červenci tento ukazatel výrazně vzrostl, což bylo spjato s poklesem energetické hodnoty TMR. Stravitelnost NDF se po celou dobu sledování držela pod 40 %. Pouze v září vzrostla na požadovanou minimální úroveň 44,81 %.

5.3.2 Kontrola výkalů

Na horním síti zůstávaly po promytí výkalů zejména dlouhé částice pocházející z objemného krmiva spíše než nestrávená zrna, střední síto vykazovalo vždy patologicky vysoké množství materiálu a spodní síto zůstávalo takřka prázdné (viz přílohu obr. 11–15). Na tomto jevu se patrně největší měrou podílí nízká stravitelnost NDF, dále separace krmné dávky vedoucí k nedostatečné tvorbě vláknité matrace v batoru a výkyvy ve stravitelnosti dusíkatých látek. Překračování dávek chráněného tuku lze vyloučit. Na horním síti zůstávalo vždy méně než 20 % celkového množství. Nejméně zde bylo zachyceno při červnovém sledování, kdy TMR obsahovala nejvyšší množství fermentovatelné organické hmoty a vykazovala nejvyšší stravitelnost dusíkatých látek.

5.3.3 Kontrola užítkovosti

V květnu užítkovost oproti předchozímu měsíci vzrostla, a to navzdory lehkému poklesu energetické hodnoty krmiva (viz přílohu tab. 33). Nejenže došlo k výraznému navýšení dusíkatých látek, ale narostla i stravitelnost NDF. V následujících měsících si lze všimnout postupného poklesu užítkovosti, který odpovídal snižování energetické hodnoty TMR i stravitelnosti NDF.

Obsah tuku opět reaguje na změny krmné dávky rychle. S nárůstem obsahu vlákniny se zvyšuje jeho zastoupení v mléce, jen červnu byl pokles tučnosti mléka zapříčiněn

prudkým snížením obsahu tuku v TMR, a to i navzdory nárůstu množství vlákniny v krmné dávce.

Kolísání mléčné bílkoviny odráželo výkyvy v koncentraci energie a dusíkatých látek ve směsné krmné dávce s určitou prodlevou. V prvních dvou měsících sledování byla proteosyntéza limitována energetickou hodnotou TMR, ale od června do září se vlivem výrazného poklesu obsahu dusíkatých látek situace obrátila i přesto, že v červnu a červenci klesal také obsah energie. Koncentrace močoviny v mléce byla vždy nadlimitní, až na červnové sledování, kdy prudce klesla z původních 31 mg/100 g mléka na pouhých 24 mg/100 g mléka. Příčinou snížení tohoto ukazatele je rapidní pokles obsahu dusíkatých látek v krmivu tak, že i přes pokles energetické hodnoty nebyl problém s jejich utilizací v bachoru.

Při hodnocení složení mléka křížovou analýzou je zřejmé, že dojnice byly vystaveny poměrně značným výkyvům ve složení krmné dávky. Zatímco v dubnu byla koncentrace energie v TMR dostačující a dusíkaté látky přebývaly, v květnu už energetická hodnota nedostačovala při stálém nadbytku dusíkatých látek. V červnu byl obsah dusíkatých látek adekvátní, avšak nedostatek energie přetrvával až do července, kdy obsah dusíkatých látek opět přesáhl požadovanou mez. V září byly dusíkaté látky v TMR stále nadlimitní, ale energetická hodnota TMR dosáhla požadované úrovně.

Poměr tuku a bílkoviny se při všech měřeních držel ve fyziologickém intervalu. Pouze v září dosáhl maximální hranice 1,18, což svědčilo pro předchozí nižší koncentraci energie v TMR.

5.4 Podnik D

Sběr dat v podniku D probíhal v následujících dnech:

- 28.4.2014
- 28.5.2014
- 30.6.2014
- 23.7.2014
- 23.9.2014

5.4.1 Kvalita TMR

Jednotlivé podíly TMR, které byly zachyceny nad sítí 8 mm, 1,18 mm a na dně separátoru, odpovídaly při všech měřeních normě (viz přílohu tab. 38 – 62 a grafy 46–60). Nad sítí 19 mm však vždy zůstávalo více krmiva, než je žádoucí. Nejvyšší hodnota (30 %) zde byla naměřena v květnu, nejmenší pak v září (12 %). Podobný problém vznikl již v případě podniku B a C, kdy hodnocení struktury v čase prokázalo separaci krmné dávky ve smyslu postupného navyšování podílu nejdelších částic krmiva. Zde však tento trend prokázán nebyl. Dojnice sice krmnou dávku separovaly, avšak při každém měření měly rozdílné preference.

Postup a doba přípravy TMR byly vždy adekvátní. Krmivo bylo zakládáno přibližně ve stejnou denní dobu na čistý krmný stůl. Pouze v září došlo k smíchání nově zakládané TMR s již založenou z předchozího krmení.

Laboratorní rozborů vzorků TMR prokázaly kolísání obsahu dusíkatých látek (viz přílohu tab. 33–37). V květnu byla TMR v rámci celého sledování na dusíkaté látky nejbohatší (155,15 g/kg sušiny). Došlo totiž k navýšení podílu vojtěškové siláže. Avšak ani tato hodnota nedosáhla výše optima pro plemeno chované v tomto podniku.

Energetická hodnota TMR ani při jednom z měření nepřesáhla 7 MJ/kg sušiny, i když se této hodnotě často blížila. Nejvyšší koncentrace energie (6,8 MJ/kg sušiny) byla stanovena v září a nejnižší v červnu a červenci (6,41 MJ/kg sušiny a 6,43 MJ/kg sušiny). Od května energetická hodnota klesala, protože došlo ke snížení podílu produkční směsi. S tímto snížením souvisí i pokles obsahu škrobu v TMR. Proti tomu bylo zvýšeno množství kukuřičné a vojtěškové siláže. Obsah energie v TMR se opět začal zvyšovat až v červenci. Největší podíl na tomto jevu mělo zvýšení podílu melasy a zvýšení obsahu tuku v krmné dávce. Tak se mohl zastavit pokles energetické hodnoty i přesto, že obsah škrobu byl v tomto měsíci na úplném minimu (221,8 g/kg sušiny).

Obsah vlákniny byl v prvních dvou měsících sledování na horní hranici normy. Vlivem zvýšení podílu slámy v TMR se zvýšil i obsah NDF nad 32 % v 1 kg sušiny krmné dávky. Stravitelnost NDF se držela pod 45 %, pouze v září dosáhla 47,52 %.

5.4.2 Kontrola výkalů

Horní síto Digestion Analyzeru zachycovalo při všech hodnoceních výkalů spíše vláknité složky krmiva (viz přílohu tab. 16–20). Množství nestrávených zrn nebylo vysoké a podíl nestráveného krmiva na horním síti nepřesáhl 20 % ani při jednom měření. Podobně jako v případě podniku B a C, i zde na prostředním síti zůstávalo více než 20 % nestráveného krmiva, zatímco spodní síto bylo prakticky prázdné, s výjimkou červnového měření. Tehdy na spodním síti sice zůstal vyšší podíl hmoty, avšak zdaleka nedosáhl požadovaného množství nad 50 % z celkově zachyceného. Příčinou výše uvedeného bude pravděpodobně zhoršená struktura krmiva umožňující separaci krmné dávky, čímž dochází k nedokonalé tvorbě vláknité matrace v bachoru. Tuto skutečnost odráží i nižší poměr tuku a bílkoviny zjištěný při většině kontrol užítkovosti (viz přílohu tab. 43).

5.4.3 Kontrola užítkovosti

Užitkovost kopírovala změny v krmné dávce přibližně s měsíčním zpožděním (viz přílohu tab. 43). Maxima dosáhla v červnu, kdy odrážela příznivé složení krmné dávky zjištěné při květnovém laboratorním hodnocení. Energetická hodnota tehdy oproti předchozímu měření poklesla jen o 0,01 MJ NEL/kg sušiny, avšak stravitelnost NDF vzrostla o více než 2 %. Pokles pak vždy souvisel s poklesem energetické hodnoty krmiva a stravitelnosti NDF.

Obsah tuku, podobně jako v předchozích případech, reagoval na změny v krmné dávce poměrně rychle, ještě v měsíci změny. Nejvyšší hodnoty dosáhl v červnu, kdy se i obsah NDF dostával na vrchol.

S určitou prodlevou od změn v koncentraci energie a obsahu dusíkatých látek se projevilo i kolísání v obsahu mléčné bílkoviny. V dubnu, červnu i červenci byla mikrobiální proteosyntéza limitována přísunem dusíkatých látek do bachoru. K opačné situaci došlo v květnu, kde sice na jedné straně došlo k navýšení obsahu dusíkatých látek, ale energetická hodnota klesla. Nejvyšších hodnot (3,2 %) dosahovala mléčná bílkovina v červnu a září, kdy odrážela nárůst dusíkatých látek a v zářijovém případě též energie, z předchozích měsíců.

Obsah močoviny byl pod horní hranicí normy pouze při červnovém a červencovém měření. V červnu tohoto jevu bylo dosaženo vlivem poklesu obsahu dusíkatých látek v TMR, takže i přes pokles energie byl amoniak v bachoru dostatečně využíván. V červenci sice došlo k navýšení obsahu dusíkatých látek, ale společně s tím vzrostla i energetická hodnota krmiva.

Při hodnocení složení mléka křížovou analýzou lze zjistit, že v prvních dvou sledovaných měsících byly dojnice vystaveny přebytku dusíkatých látek za současného nedostatku energie. Fyziologických hodnot bylo dosaženo pouze při červnovém měření. V červenci pak sice obsah dusíkatých látek odpovídal, avšak energetická hodnota krmiva byla příliš nízká. V září se situace opět změnila, protože vznikl přebytek dusíkatých látek, zatímco zásobení dojnic energií bylo odpovídající.

Poměr tuku a bílkoviny dosahoval fyziologické hodnoty jen v červnu a září. V ostatních měsících byl, vzhledem k plemenu, příliš nízký, což by mohlo naznačovat zvýšené riziko výskytu acidóz.

6 ZÁVĚR

Z výše uvedených výsledků sledování jednotlivých farem lze jednoznačně usoudit na skutečnost, že užitkovost dojnic byla ovlivňována celou řadou faktorů. Základem rentability chovu je vždy vyvážená krmná dávka složená z kvalitních komponentů, zamíchaná do výsledné TMR správným způsobem.

Nevhodná struktura TMR se vždy projevila zvýšenou mírou separace krmiva na krmném stole s následnou poruchou tvorby vláknité matrace v bachoru a změnou parametrů bachorového prostředí. To bylo možné sledovat nejen na charakteru nestráveného krmiva na Digestion Analyzeru, ale také v měnícím se poměru tuku a bílkoviny v mléce.

Způsob, jakým dojnice krmivo separovaly v čase by měl odpovídat jejich preferenci k jemnějším a více chutným frakcím. Ne ve všech případech však k tomuto chování docházelo. Dojnice v podnicích A, B a C separovaly krmnou dávku sice rozdílnými způsoby, avšak při každé návštěvě stejně. V podniku D preference dojnic k jednotlivým frakcím TMR výrazně kolísaly. Důvodem těchto výsledků může být snaha dojnic o jistou kompenzaci nedostatků v krmné dávce.

V žádném z případů nebyla zjištěna zásadní chyba v procesu přípravy TMR. Pouze v podniku C byla věnována příliš dlouhá doba domíchávání TMR po přidání posledního komponentu. Negativní vliv na výslednou strukturu TMR však prokázán nebyl. Některé podniky, zejména pak podnik A, měly problém s dodržováním přesných časů zakládání TMR. Přímý vliv na užitkovost však rovněž nebylo možné prokázat.

Množství nadojeného mléka, podobně jako obsah mléčné bílkoviny, vždy reagovalo s určitou prodlevou oproti době změny parametrů krmné dávky. Na užitkovosti se nejvíce podílelo množství energie dostupné z krmiva a stravitelnost NDF. Tento parametr bylo možné poměrně dobře prokázat i na Digestion Analyzeru. Obsah mléčné bílkoviny byl ve většině případů ovlivňován dostupností energie, spíše než dusíkatých látek. Energetická hodnota krmiva bývala v případě podniků A a B snižována nedostatečným strávením zrnitých podílů TMR. Naopak v případě podniků C a D zůstávaly na sítech Digestion Analyzeru zachyceny spíše vláknité části krmiva, což je

známkou snížené tvorby vláknité matrace v bachoru vlivem nevhodné fyzikální struktury krmiva.

V případě všech sledovaných podniků byla prokázána souvislost mezi obsahem močoviny v mléce, zastoupením dusíkatých látek v krmné dávce a dostupností energie pro utilizaci vznikajícího amoniaku v bachoru. Každé navýšení obsahu močoviny nad horní hranici normy bylo provázeno nedostatkem energie vzhledem k zastoupení dusíkatých látek v TMR. Hodnocení obsahu močoviny a mléčné bílkoviny pomocí křížové analýzy odráželo vzájemný poměr obsahu dusíkatých látek a energie v krmné dávce.

Obsah mléčného tuku byl ovlivněn zejména množstvím vlákniny a tuku v krmné dávce. Na změny v krmné dávce reagoval rychleji a snáze než např. obsah bílkoviny.

7 POUŽITÁ LITERATURA

ANONYM¹. Internet pro chovatele - přístup k datům: Minoritní složky. 2014. *Českomoravská společnost chovatelů* [online]. [cit. 2016-02-06]. Dostupné z: https://data.cmsch.cz/?page=data_minoritni_slozky

ANONYM¹⁰. 2014. Krmivářské poradenství - produkční a metabolická onemocnění: Vyšetření bachorové tekutiny a poruchy fermentace v předžaludku. *Mendelova univerzita v Brně: Kiwi.mendelu.cz* [online]. Brno: Mendelova univerzita v Brně [cit. 2016-02-23]. Dostupné z: http://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/print.php?page=6275&typ=html

ANONYM¹¹. 2011. Bachorové trávení a složky mléka. *Zea Sedmihorky* [online]. Roudný: Zea Sedmihorky [cit. 2016-02-23]. Dostupné z: <http://www.zea.cz/vyziva-zvirat/bachorove-traveni-a-slozky-mleka/>

ANONYM¹². 2014. *Analyzátor trávení - návod k použití*. Schaumann - úspěch ve stáji.

ANONYM¹³. 2016. Zemědělství - 4. čtvrtletí a rok 2015. In: *Český statistický úřad* [online]. Praha: Český statistický úřad [cit. 2016-03-28]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/ci/zemedelstvi-4-ctvrtleti-a-rok-2015>

ANONYM¹⁴. 2015. Produkce mléka. *Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích* [online]. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích [cit. 2016-03-28]. Dostupné z: http://kgv2.zf.jcu.cz/_LV/EPV_MLECNA_%20uzit_2014.pdf

ANONYM¹⁵. 2015. Feeding dairy cows well for high milk yields. In: *The Organic Farmer* [online]. Nairobi, Keňa: Biovision Farmer Communication Programme [cit. 2016-03-28]. Dostupné z: <http://theorganicfarmer.org/Articles/feeding-dairy-cows-well-high-milk-yields>

ANONYM². 2016. Milk Components: Understanding the Causes and Importance of Milk Fat and Protein Variation in Your Dairy Herd. In: *PennState Extension* [online]. Pennsylvania: PennState University [cit. 2016-02-16]. Dostupné z: <http://extension.psu.edu/animals/dairy/nutrition/nutrition-and-feeding/diet-formulation->

and-evaluation/milk-components-understanding-the-causes-and-importance-of-milk-fat-and-protein-variation-in-your-dairy-herd

ANONYM³. 2016. *Českomoravská společnost chovatelů, a.s.* [online]. Hradištko: Českomoravská společnost chovatelů, a.s. [cit. 2016-02-18]. Dostupné z: <http://www.cmsch.cz>

ANONYM⁴. 2008. Covní cíl: Covní cíl a standardy. *CESTR: Svaz chovatelů českého strakatého skotu, z.s.* [online]. Radešínská Svratka: Svaz chovatelů českého strakatého skotu, z.s. [cit. 2016-02-18]. Dostupné z: <http://www.cestr.cz/chovny-cil.html>

ANONYM⁵. 2016. Feed nutrients. *University of Minnesota Extension* [online]. Minnesota: University of Minnesota [cit. 2016-02-18]. Dostupné z: <http://www.extension.umn.edu/agriculture/dairy/feed-and-nutrition/feeding-the-dairy-herd/feed-nutrients.html>

ANONYM⁶. 2016. RUMINANT PHYSIOLOGY. *AHDB Dairy* [online]. UK: ADHB Dairy [cit. 2016-02-23]. Dostupné z: <http://dairy.ahdb.org.uk/technical-information/feeding/planning-your-nutrition/ruminant-physiology/#.VsxxWVL59Sc>

ANONYM⁷. 2014. Základy výživy přežvýkavců. *Mendelova univerzita v Brně: Kiwi.mendelu.cz* [online]. Brno: Mendelova univerzita v Brně [cit. 2016-02-23]. Dostupné z: http://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/print.php?page=1027&typ=html

ANONYM⁸. 2014. Fyziologie 1. In: *Mendelova univerzita v Brně: Kiwi.mendelu.cz* [online]. Brno: Mendelova univerzita v Brně [cit. 2016-02-23]. Dostupné z: http://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/print.php?page=785&typ=html

ANONYM⁹. 2016. Metabolické testy skotu. *Veterinární klinika Štrossovka* [online]. Pardubice: Veterinární klinika Štrossovka [cit. 2016-02-23]. Dostupné z: <http://vetklinika-laborator.blog.cz/0812/metabolicke-testy-skotu>

BARAN, Miroslav. 2002. *Ovplyvňovanie bachorovej fermentácie prežúvavcov*. 1. Košice: HARLEQUIN QUALITY. ISBN 80-968824-2-2.

BARGO, F, JE DELAHOY, GF SCHROEDER, LH BAUMGARD a LD MULLER. 2006. Supplementing total mixed rations with pasture increase the content of conjugated linoleic acid in milk. *ANIMAL FEED SCIENCE AND TECHNOLOGY* [online]. 131(3 - 4), 226-240 [cit. 2014-04-05]. DOI: 10.1016/j.anifeedsci.2006.04.017. Dostupné z: http://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=UA&search_mode=GeneralSearch&qid=6&SID=Q2wWE7gnUaIielHAP8&page=1

BARTOŠ, Stanislav. 1974. *Metabolismus sacharidů u přežvýkavců*. 1. Praha: Academia. ISBN 509-21-827.

BEEVER, D. E. a N. OFFER. 2000. Tissue utilization of forage energy and protien. HOPKINS, Alan. *Grass: its production and utilization*. 3rd ed. Malden, MA: Published for the British Grassland Society by Blackwell Science, 166 - 168. ISBN 0632050179.

BOUŠKA, Josef. 2006. *Chov dojeného skotu*. 1. vyd. Praha: Profi Press, 186 s. ISBN 80-867-2616-9.

BOWEN, R. 2009. Rumen Physiology and Rumination. In: *Www.vivo.colostate.edu* [online]. Colorado: Colorado State University [cit. 2016-02-23]. Dostupné z: <http://arbl.cvmbs.colostate.edu/hbooks/pathphys/digestion/herbivores/rumination>

BUTTCHEREIT, N., E. STAMER, W. JUNGE a G. THALLER. 2010. Evaluation of five lactation curve models fitted for fat:protein ratio of milk and daily energy balance. *Journal of Dairy Science* [online]. 93(4), 10 [cit. 2016-02-06]. DOI: 10.3168. ISSN 0022-0302. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S002203021000144X>

CLARK, D. A. 2005. Challenges and opportunities for animal production from temperate pastures. In: CLARK, J. J. *Utilisation of grazed grass in temperate animal systems*. The Netherlands: Wageningen Academic Publishers, 119 - 130. ISSN 9076998760.

ČERMÁKOVÁ, Jana et al. 2015. Zásady výživy a krmení dojníc v produkci. *Krmivářství: Odborný časopis pro výživu zvířat a výrobu krmiv*. Praha: Profi Press, 19(1), 19 - 21. ISSN 1212-9992.

DAIRYHERD STAFF. 2011. Manure-screening device. In: *Dairy Herd Management* [online]. Philadelphia: Farm Journal, Inc. [cit. 2016-02-06]. Dostupné z: <http://www.dairyherd.com/dairy-herd/profit-tips/manure-screening-device-114049254.html>

DE ORANZA, Mary Beth. 2014. Non-fiber carbohydrates. In: *De Laval: Milkproduction.com* [online]. De Laval [cit. 2016-02-18]. Dostupné z: <http://www.milkproduction.com/Library/Scientific-articles/Nutrition/Non-fiber-carbohydrates/>

DE ORANZA², Mary Beth. 2014. Total mixed rations. In: *De Laval: Milkproduction.com* [online]. [cit. 2016-02-17]. Dostupné z: <http://www.milkproduction.com/Library/Scientific-articles/Nutrition/Total-mixed-rations/>

DE ORANZA³, Mary Beth. 2014. Fats. In: *De Laval: Milkproduction.com* [online]. De Laval [cit. 2016-02-22]. Dostupné z: <http://www.milkproduction.com/Library/Scientific-articles/Nutrition/Fats/>

DE ORANZA⁴, Mary Beth. 2014. Protein. In: *De Laval: milkproduction.com* [online]. De Laval [cit. 2016-02-23]. Dostupné z: <http://www.milkproduction.com/Library/Scientific-articles/Nutrition/Protein/>

DE ORANZA⁵, Mary Beth. 2014. The stomach of the dairy cow. In: *De Laval: milkproduction.com* [online]. De Laval [cit. 2016-02-23]. Dostupné z: <http://www.milkproduction.com/Library/Scientific-articles/Animal-health/The-stomach-of-the-dairy-cow/>

DE ORANZA⁶, Mary Beth. 2014. Rumen microbiology. In: *De Laval: milkproduction.com* [online]. De Laval [cit. 2016-02-23]. Dostupné z:

<http://www.milkproduction.com/Library/Scientific-articles/Animal-health/Rumen-Microbiology/>

DIJKSTRA, J., J. L. ELLIS, E. KEBREAB, A. B. STRATHE, S. LÓPEZ, J. FRANCE a A. BANNINK. 2012. Ruminant pH regulation and nutritional consequences of low pH. In: *Animal Feed Science and Technology* [online]. USA: Elsevier Inc. [cit. 2016-02-23]. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2011.12.005>. Dostupné z: [http://www.animalfeedscience.com/article/S0377-8401\(11\)00494-9/abstract](http://www.animalfeedscience.com/article/S0377-8401(11)00494-9/abstract)

DOLEŽAL, Petr. 2012. *Konzervace krmiv a jejich využití ve výživě zvířat*. Olomouc: Petr Baštan. ISBN 978-80-87091-33-3.

DRYDEN, Gordon McL. 2008. *Animal nutrition science*. Cambridge, MA, : CABI Pub., xi, 302 p. ISBN 978-184-5934-125.

DUCHÁČEK, Jaromír. 2011. Hodnocení metabolismu dojníc v NEB. In: *Česká zemědělská univerzita v Praze* [online]. Praha: Katedra speciální zootechniky, FAPPZ, ČZU v Praze [cit. 2016-02-14]. Dostupné z: https://katedry.czu.cz/storage/3368_hodnocenineb.pdf

DVOŘÁKOVÁ, Eva. 2012. *Vliv vybraných společenstev pastevního porostu na množství mléka se zaměřením na dusíkaté spektrum v mléce*. České Budějovice. Dostupné také z: http://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&ved=0CDkQFjAC&url=http%3A%2F%2Fwww.zf.jcu.cz%2Fcopy_of_studenti%2Fdoktorske-studium%2Faktualni-terminy-obhajob-nebo-sdz-studentu-dsp%2F2012%2Fobhajoba-disertacni-prace-ing-olgy-svobodove-24-listopadu-2011-opr%2Fautoreferat%2520-%2520Olga%2520Svobodova.pdf%2Fdownload%2Ffile&ei=j6cxU7TgB8fXsgaSxYGIBQ&usg=AFQjCNFDS6DssUzpmnRHcHtZIPsFy7vFnA&sig2=M9RCVZYw2eWwa2A_qepW6A&bvm=bv.63587204,d.Yms. Disertační práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích.

HANUŠ, O., V. GENČUROVÁ, M. VYLETĚLOVÁ a I. MANGA. 2010. Stanovení a interpretace koncentrace ketonů v mléce. *Mlékárenské listy*. 20(119), 22 - 25. ISSN 1212-950X.

HEINRICHS, Jud. 2013. Penn State Particle Separator. In: *Penn State Extension* [online]. Pennsylvania: Penn State University [cit. 2016-02-21]. Dostupné z: <http://extension.psu.edu/animals/dairy/nutrition/forages/forage-quality-physical/separator>

HEJDUK, Stanislav, Karl BUCHGRABER a Jan POZDÍŠEK. 2013. Hodnocení píče trvalých travních porostů pro dojnice. *Hodnocení krmiv pro dojnice*. Vyd. 1. Pohořelice: AgroDigest, 314 - 325. ISBN 978-80-260-2514-6.

HOFÍREK, Bohumír. 2009. *Nemoci skotu*. Brno: Noviko, 1149 s. ISBN 978-80-86542-19-5.

HULSEN, Jan. 2011. *Cow signals: jak rozumět řeči krav : praktický průvodce pro chovatele dojnic*. 1. vyd. Praha: Profi Press, 98 s. ISBN 978-80-86726-44-1.

HUTJENS, Michael F. 2016. Manureology 101. *AgWeb: Powered by Farm Journal* [online]. Philadelphia: Farm Journal, Inc. [cit. 2016-02-23]. Dostupné z: <http://www.agweb.com/assets/import/files/d10181%20manureology%20101.pdf>

JEDLIČKA, Martin. 2013. Výživa dojnic a její disbalance. In: *Náš chov* [online]. Praha: Profi Press [cit. 2016-02-23]. Dostupné z: <http://naschov.cz/vyziva-dojnic-a-jeji-disbalance/>

JELÍNEK, Pavel a Karel KOUDELA. 2003. *Fyziologie hospodářských zvířat*. Vyd. 1. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 409 s., [4] s. barev. obr. příl. ISBN 80-715-7644-1.

KHORASANI, Reza. 2016. Dietary Buffering Requirements of Lactating Dairy Cows. *University of Alberta* [online]. Alberta: University of Alberta [cit. 2016-02-23]. Dostupné z: <http://people.ufpr.br/~freitasjaf/artigos/tampaovacas.pdf>

KÖNIG, Horst Erich a Hans-Georg LIEBICH. 2003. *Anatomie domácích savců*. Překlad Ivan Míšek, Ján Danko. Bratislava: H, xv, 286 s. ISBN 80-887-0056-6.

KOPŘIVA, Vladimír. 2010. Mléko a mlezivo - hlavní rozdíly a nutriční význam mléka ve výživě. In: *Inovace výuky v bezpečnosti potravin* [online]. Brno: Veterinární a

farmaceutická univerzita Brno [cit. 2016-02-16]. Dostupné z: http://cit.vfu.cz/ivbp/wp-content/uploads/2011/07/VY_04_07.pdf

KŘEPELKA, Jiří. 2012. Chemická a mikrobiální rizika siláží. In: Zemědělec [online]. Praha: Profi Press [cit. 2016-02-23]. Dostupné z: <http://zemedelec.cz/chemicka-a-mikrobialni-rizika-silazi/>

KUDRNA, Václav. 1998. *Produkce krmiv a výživa skotu*. Praha: Agrospoj, 362 s. ISBN 80-239-4241-7.

LAMMERS, Brian P., A. Jud HEINRICHS a Virginia A. ISHLER. 2012. Use of total mixed rations (TMR) for dairy cows. In: *Www.das.psu.edu/teamdairy/* [online]. Pennsylvania: PennState University [cit. 2016-02-16]. Dostupné z: http://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CDMQFjAA&url=http%3A%2F%2Fextension.psu.edu%2Fanimals%2Fdairy%2Fhealth%2Fnutrition%2Fnutrition-and-feeding%2Fdiet-formulation-and-evaluation%2Fuse-of-total-mixed-rations-tmr-for-dairy-cows%2Fat_download%2Ffile&ei=uCp-UoGGI4idtAbU14DwAQ&usg=AFQjCNFoPW596WYJULBY_7DA8lZV4FvC4A&sig2=hbIbZAexIYqxa4LDzsTg_A&bvm=bv.56146854,d.Yms

LAUER, Joe. 2013. Brown midrib (BMR) hybridy kukuřice ve výživě dojníc. TRÍNÁCTÝ, Jiří. *Hodnocení krmiv pro dojnice*. Vyd. 1. Pohořelice: AgroDigest, 245 - 255. ISBN 978-80-260-2514-6.

LINN, Jim. 2016. The TMR Feeding Program. In: *University of Minnesota Extension* [online]. Minnesota: University of Minnesota [cit. 2016-02-17]. Dostupné z: <http://www1.extension.umn.edu/agriculture/dairy/feed-and-nutrition/TMR-feeding-presentation.pdf>

LITHERLAND, Noah. 2012. Discovering the power of rumen microbes. In: *University of Minnesota Extension* [online]. Minnesota: University of Minnesota [cit. 2016-02-23]. Dostupné z: <http://www.extension.umn.edu/agriculture/dairy/feed-and-nutrition/discovering-the-power-of-rumen-microbes/>

MARVAN, František. 1992. *Morfologie hospodářských zvířat*. Vyd. 4. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze v nakl. Brázda, 303 s., xx s. obr. příl. ISBN 978-80-213-1658-4.

MAULFAIR¹, Daryl. 2011. Forage Particle Size, Rumen pH, and Saliva Production in Lactating Cows. In: *Penn State Extension* [online]. Pennsylvania: Penn State University [cit. 2016-02-21]. Dostupné z: <http://extension.psu.edu/animals/dairy/news/2011/forage-particle-size-rumen-ph-and-saliva-production-in-lactating-cow>

MAULFAIR², Daryl a Jud HEINRICHS. 2011. Factors that Influence Feed Efficiency in Lactating Dairy Cows. In: *Penn State Extension* [online]. Pennsylvania: Penn State University [cit. 2016-02-22]. Dostupné z: <http://extension.psu.edu/animals/dairy/news/2011/factors-that-influence-feed-efficiency-in-lactating-dairy-cows>

MIETTINEN, P. V. A. 1994. Relationship between Milk Acetone and Milk Yield in Individual Cows. *Journal of Veterinary Medicine Series A*. 41(1 - 10), 102 - 109. DOI: 10.1111/j.1439-0442.1994.tb00072.x.

MITRÍK, Tomáš a Vladimír VAJDA. 2008. *Objemná krmiva: Složení - kvantita - kvalita*. 1. FeedLab s.r.o. ISBN 978-80-969658-1-6.

MUDŘÍK, Zdeněk, Petr DOLEŽAL a Pavel KOUKAL. 2006. *Základy moderní výživy skotu: vědecká monografie zpracovaná v rámci řešení VZ MSM 6046030901*. Vyd. 1. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 276 s. ISBN 80-213-1559-8.

NAJBRT, Radim. 1982. *Veterinární anatomie: učebnice pro vysoké školy veterinární*. 1. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 594 s., 6 vol. bar. příl.

OPSOMER, G. 2015. Integrated veterinary herd health management as the basis for sustainable animal production: dairy herd health as an example. In: *Evropská komise* [online]. Brusel, Belgie: Evropská komise [cit. 2016-03-28]. Dostupné z: <https://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&ved=0ahUKEwiE6beImOPLAhVFG5oKHTp7DmsQFgg3MAM&url=http%3A%2F%2Fec.europa.eu>

%2Fenlargement%2Ftaix%2Fdyn%2Fcreate_speech.jsp%3FspeechID%3D18617%26key%3D68acf8aba56dbb667939469363fa1c16&usg=AFQjCNHcbK_JQd1qPloZiJ1OITLhp2VuNw&sig2=hD-xt4795sehbsGSwu-DYQ&bvm=bv.117868183,d.bGs

PADRŮNĚK, Stanislav, Vlastimil KOZEL a Lubomír DREVJANY. 2004. *Holštýnský svět*. 1. vyd. Sedmihorky: Zea.

RADA, Vojtěch. 2009. Siláž a zdraví zvířat. *Výzkumný ústav živočišné výroby* [online]. Uhřetěves: Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i. [cit. 2016-02-23]. Dostupné z: <http://www.vuzv.cz/sites/SilazRada.pdf>

RADOSTITS, O a Stanley H DONE. 2007. *Veterinary medicine: a textbook of the diseases of cattle, sheep, pigs, goats, and horses*. 10th ed. New York: Elsevier Saunders, xxii, 2156 p. ISBN 07-020-2777-4.

REARTE, D. H. 2005. New insights into nutritional value of grass. In: MURPHY, J. J. *Utilisation of grazed grass in temperate animal systems*. The Netherlands: Wageningen Academic Publishers, 49 - 59. ISSN 9076998760.

REECE, William O. 1998. *Fyziologie domácích zvířat*. 1. vyd. Praha: Grada, 449 s. ISBN 80-716-9547-5.

SHAVER, R. D., L. E. ARMENTANO a J. W. CROWLEY. 2014. Dietary Buffers for Dairy Cattle. In: *University of Wisconsin: The Learning Store* [online]. Wisconsin: University of Wisconsin [cit. 2016-02-23]. Dostupné z: <http://learningstore.uwex.edu/assets/pdfs/a3436.pdf>

SNIFFEN, Charles J. 2014. Application of Starch Degradability on the Farm. In: *King's Agri Seeds: High Energy Forages and Soil Building Cover Crops* [online]. Holderness: Fencrest, LLC [cit. 2016-02-19]. Dostupné z: <http://www.kingsagriseeds.com/application-of-starch-degradability-on-the-farm/>

ŠKORVÁNKOVÁ, Michala. 2013. *Zdravotní problematika předžaludku u skotu: Health problems of forestomach of cattle*. České Budějovice. Bakalářská práce.

Jihoeská univerzita v Českých Budějovicích. Vedoucí práce MVDr. Lucie Hasoňová, Ph.D.

TŘINÁCTÝ, Jiří, Michal RICHTER, Pavel VESELÝ a Ľubica RAJČÁKOVÁ. 2013. Hodnocení víceletých pícnin. *Hodnocení krmiv pro dojnice*. Vyd. 1. Pohořelice: AgroDigest, 294 - 311. ISBN 978-80-260-2514-6.

VARGA, Gabriella. 2004. Acidosis in Dairy Cattle. In: *Penn State Extension* [online]. Pennsylvania: Penn State University [cit. 2016-02-19]. Dostupné z: <http://extension.psu.edu/animals/dairy/news/2004/acidosis-in-dairy-cattle>

VISSER, F. M., J. A. SCHELLART, W. J. MIDDELHOVEN, J. A. SCHELLART a F. M. VISSER. 1976. Starch degradation by the mould *Trichoderma viride*. I. The mechanism of starch degradation. In: *National Center for Biotechnology Information: U.S. National Library of Medicine* [online]. 8600 Rockville Pike, Bethesda MD, 20894 USA: PubMed [cit. 2016-02-19]. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10832>

VRZGULA, L., A.A. ALIJEV, W. BAREJ, et al. 1990. *Poruchy látkového metabolismu hospodářských zvířat a ich prevencia*. Bratislava: Příroda.

YOUNG, Allen. 2015. Using Milk Fat and Protein Percentages to Evaluate Herd Nutrition and Health. In: *Extension: Utah State University* [online]. Utah: Utah State University [cit. 2016-02-16]. Dostupné z: http://extension.usu.edu/dairy/files/uploads/htms/fat_pro2.htm

ZAHRÁDKOVÁ, Radka. 2011. *Masný skot: od A do Z*. 1. vyd. Praha: Český svaz chovatelů masného skotu, 397 s. ISBN 978-80-254-4229-6.

ZELENKA, Jiří. 2013. Stanovení stravitelnosti živin krmiva. TŘINÁCTÝ, Jiří. *Hodnocení krmiv pro dojnice*. Vyd. 1. Pohořelice: AgroDigest, 107 - 113. ISBN 978-80-260-2514-6.

ZEMAN, Ladislav. 2006. *Výživa a krmění hospodářských zvířat*. 1. vyd. Praha: Profi Press, 360 s. ISBN 80-867-2617-7.

8 SEZNAM ZKRATEK

ADF	Acidodetergentní vláknina
BCS	Body Conditioning Scoring (kondiční skóre)
BNLV	Bezdušikáté látky výtažkové
BQ	Bachorový kvocient
BT	Bachorová tekutina
CF	Hrubá vláknina
CNCPS	Cornellský systém
CP	Hrubý protein
eNDF	Efektivní vláknina
FOH	Fermentovatelná organická hmota
FPR	Poměr tuku a bílkoviny v mléce
ICAR	International Committee for Animal Recording
KU	Kontrola užítkovosti
KVV	Kyselost vodního výluhu
LAB	Bakterie mléčného kvašení
LRP	Lehce rozpustný protein
ME	Metabolizovatelná energie
NDF	Neutrálně detergentní vláknina
NDNDF	Stravitelnost neutrálně detergentní vlákniny
NDS	Živiny rozpustné v neutrálním detergentu
NEL	Netto energie pro laktaci
NFC	Lehce dostupné sacharidy
NFE	Bezdušikátý extrakt

NP, ADF-CP	Nestravitelný protein
NPN	Neproteinové dusíkaté látky
NSC	Nestrukturní sacharidy
peNDF	Fyzikálně efektivní vláknina
PSPS	Penn State separátor krmiv
RDP, DIP	Degradovatelné dusíkaté látky
RP, SIP	Rozpustný protein
RUP, UIP	Negradovatelné dusíkaté látky
TMK	Těkavé mastné kyseliny
TMR, SKD	Směsná krmná dávka
VRC	Vodorozpustné sacharidy

9 PŘÍLOHA

Tab. 1: Podnik A - rozbor vzorku TMR odebraného 10. 4. 2014

Číslo rozboru	0456-04-2014			
Objednávateľ	2	SCHAUMANN ČR		
Poradca	10067	Kovářová Denisa		
Výrobca krmiva	1287	AZOS s. r. o. - Zakřany		
Dátum merania	14.4.2014	FeedLab s.r.o. Jozefa Hanulu 12 Spišská Nová Ves		
Dátum doručenia vzorky	14.4.2014			
Dátum spracovania protokolu	15.4.2014			
Názov krmiva	TMR - Vrchol laktácie			roborované hodnoty (žlté)
Druh krmiva	71	TMR - laktujúce - 1.fáza		
Hodnotený ako krmivo	206	TMR - 1.fáza (37l) - 8.500l/305dní		
	jedn.	1 kg sušiny	1 kg pôvodnej hmoty	
sušina (korigovaná)	g/kg	1 000,00	444,58	*
popol	g/kg	67,40	29,96	*
organická hmota (OH)	g/kg	932,60	414,62	*
fermentovateľná OH	g/kg	571,73	254,18	*
NL	g/kg	140,38	62,41	*
stráviteľnosť NL	%	71,14		*
degradovateľnosť NL	%	65,00	65,00	
stráviteľnosť DSI	%	76,88	76,88	*
PDIN	g/kg	91,37	40,62	*
PDIE	g/kg	94,98	42,23	*
PDIA	g/kg	41,93	18,64	*
NDV NL	% NL	30,14		*
ADV NL (frakcia C)	% NL	7,88		*
NDV (aNDV)	g/kg	366,54	162,96	*
ADV	g/kg	244,75	108,81	*
ADL	g/kg	65,54	29,14	*
hrubá vláknina	g/kg	200,00	88,92	
škrob	g/kg	253,64	112,76	*
cukry	g/kg	<0,50		
tuky	g/kg	27,76	12,34	*
NVS	g/kg	397,92	176,91	
BNVL	g/kg	564,46	250,95	*
stráviteľnosť NDV	%	36,30		*
NEL 1x <small>(INRA2007)</small>	MI/kg	6,00	2,67	*
NEV 1x <small>(INRA2007)</small>	MI/kg	5,88	2,62	*
NEL 1x <small>Robinson</small>	MI/kg	7,15	3,18	*
NEL 3x <small>Robinson</small>	MI/kg	6,20	2,76	*
ME	MI/kg	10,11	4,50	*
BE	MI/kg	18,70	8,31	*
stráviteľnosť energie	%	66,51	29,57	*
Ca	g/kg	6,75	3,00	
P	g/kg	3,90	1,73	
Mg	g/kg	0,00	0,00	
Na	g/kg	0,00	0,00	
K	g/kg	0,00	0,00	
Cl	g/kg	0,00	0,00	
S	g/kg	0,00	0,00	
Cu	mg/kg	0,00	0,00	
Zn	mg/kg	0,00	0,00	
pH				
kyselina mliečna (KML)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina octová (KOC)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina maslová (KMA)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina propionová (KPR)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina valérová (KVA)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina mravčia (KMR)	g/kg	0,00	0,00	
Alkohol	g/kg	0,00	0,00	
NH ₃	mg/kg	0,00	0,00	
proteolýza (stupeň)	%	0%		
PEN separátor	19mm	32 g	7%	
	8mm	138 g	30%	
	1,2mm	270 g	58%	
	dno	24 g	5%	
cena rozboru				40,27 EUR



www.feedlab.sk

spracoval: Ing. Eleonóra Mitříková

verzia programu: VVH 3.26

Názov krmiva	TMR - Vrchol laktácie		
Číslo rozboru	0456-04-2014		



PRODUKČNÁ ÚČINNOSŤ (TMR a objemové krmivá)			
pri živej hmotnosti kravy			
550 kg	600 kg	650 kg	700 kg
potenciál príjmu sušiny / deň			
18,01 kg	19,64 kg	21,28 kg	22,92 kg

NEL Robinson	Potenciálny príjem NEL / deň			
	111,69 MJ	121,84 MJ	131,99 MJ	142,15 MJ
	EPMP - energetický produkčný mliekový potenciál (FCM)			
	24,00 kg	26,45 kg	28,93 kg	31,41 kg

degrad. NL	BPMP - bielkovinový produkčný mliekový potenciál (FCM)			
60%	23,40 kg	25,70 kg	28,01 kg	30,33 kg
65%	23,19 kg	25,47 kg	27,76 kg	30,06 kg
70%	22,67 kg	24,90 kg	27,15 kg	29,40 kg

	Produkčná mlieková hodnota krmiva (€/100kg)			
	pri nákupnej cene mlieka			
	0,20 €/1liter	0,25 €/1liter	0,30 €/1liter	0,35 €/1liter
NEL	11,85 €	14,97 €	18,13 €	21,33 €
PDI	11,45 €	14,41 €	17,40 €	20,41 €
Ø [NEL,PDI]	11,65 €	14,69 €	17,77 €	20,87 €

Odhad stráviteľnosti sušiny podľa ADV		69,83 %
Potenciál príjmu sušiny podľa NDV (% ž.hm.)		3,27 %

Pomer KML : KOC	
Podiel kys.mliečnej	
Podiel kys.octovej	
Podiel kys.maslovej	

Stabilita krmiva	pH	← vzťah →	obsah sušiny
Vplyv na zdravie	pH	← vzťah →	obsah sušiny

Tab. 2: Podnik A - rozbor vzorku TMR odebraného 1. 5. 2014

Číslo rozboru	0556-05-2014			
Objednávateľ	2	SCHAUMANN ČR		
Poradca	10067	Kovářová Denisa		
Výrobca krmiva	1287	AZOS s. r. o. - Zakřany		
Dátum merania	6.5.2014	FeedLab s.r.o. Jozefa Hanulu 12 Spišská Nová Ves		
Dátum doručenia vzorky	5.5.2014			
Dátum spracovania protokolu	6.5.2014			
Názov krmiva	TMR - Vrchol laktácie			rozborované hodnoty (žlté)
Druh krmiva	71	TMR - laktujúce - 1.fáza		
Hodnotené ako krmivo	206	TMR - 1.fáza (37l) - 8.500l/305dni		
	jedn.	1 kg sušiny	1 kg pôvodnej hmoty	
sušina (korigovaná)	g/kg	1 000,00	454,03	*
popol	g/kg	64,96	29,49	*
organická hmotá (OH)	g/kg	935,04	424,54	*
fermentovateľná OH	g/kg	578,74	262,77	*
NL	g/kg	136,88	62,15	*
stráviteľnosť NL	%	84,12		*
degradovateľnosť NL	%	65,00	65,00	
stráviteľnosť DSI	%	75,27	75,27	*
PDIN	g/kg	88,24	40,06	*
PDIE	g/kg	93,73	42,56	*
PDIA	g/kg	40,03	18,17	*
NDV NL	% NL	29,52		*
ADV NL (frakcia C)	% NL	2,95		*
NDV (aNDV)	g/kg	374,21	169,90	*
ADV	g/kg	249,99	113,50	*
ADL	g/kg	79,48	36,09	*
hrubá vláknina	g/kg	200,00	90,81	
škrob	g/kg	273,55	124,20	*
cukry	g/kg	<0,50		
tuky	g/kg	23,67	10,75	*
BNVL	g/kg	574,49	260,84	*
stráviteľnosť NDV	%	36,06		*
NEL 1x ^{INRA2007}	MJ/kg	6,01	2,73	*
NEV 1x ^{INRA2007}	MJ/kg	5,90	2,68	*
NEL 1x ^{Robinson}	MJ/kg	7,13	3,24	*
NEL 3x ^{Robinson}	MJ/kg	6,17	2,80	*
ME	MJ/kg	10,14	4,60	*
BE	MJ/kg	18,73	8,50	*
stráviteľnosť energie	%	66,51	30,20	*
Ca	g/kg	6,75	3,06	
P	g/kg	3,90	1,77	
Mg	g/kg	0,00	0,00	
Na	g/kg	0,00	0,00	
K	g/kg	0,00	0,00	
Cl	g/kg	0,00	0,00	
S	g/kg	0,00	0,00	
Cu	mg/kg	0,00	0,00	
Zn	mg/kg	0,00	0,00	
pH				
kyselina mliečna (KML)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina octová (KOC)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina maslová (KMA)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina propionová (KPR)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina valérová (KVA)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina mravčia (KMR)	g/kg	0,00	0,00	
Alkohol	g/kg	0,00	0,00	
NH ₃	mg/kg	0,00	0,00	
proteolýza (stupeň)	%	0%		
PEN separátor	19mm	86 g	16%	
	8mm	140 g	26%	
	1,2mm	294 g	54%	
	dno	24 g	4%	
cena rozboru				40,27 EUR

spracoval: Ing. Eleonóra Mitříková

verzia programu: VVH 3.26

Názov krmiva	TMR - Vrchol laktácie		
Číslo rozboru	0556-05-2014		



PRODUKČNÁ ÚČINNOSŤ (TMR a objemové krmivá)			
pri živej hmotnosti kravy			
550 kg	600 kg	650 kg	700 kg
potenciál príjmu sušiny / deň			
17,64 kg	19,24 kg	20,84 kg	22,45 kg

NEL Robinson	Potenciálny príjem NEL / deň			
	108,84 MJ	118,74 MJ	128,63 MJ	138,53 MJ
	EPMP - energetický produkčný mliekový potenciál (FCM)			
	23,09 kg	25,46 kg	27,85 kg	30,26 kg

degrad. NL	BPMP - bielkovinový produkčný mliekový potenciál (FCM)			
60%	22,02 kg	24,19 kg	26,38 kg	28,57 kg
65%	21,82 kg	23,97 kg	26,14 kg	28,32 kg
70%	21,62 kg	23,76 kg	25,91 kg	28,06 kg

Produkčná mlieková hodnota krmiva (€/100kg)				
	pri nákupnej cene mlieka			
	0,20 €/1liter	0,25 €/1liter	0,30 €/1liter	0,35 €/1liter
PDI	11,23 €	14,14 €	17,08 €	20,05 €
Ø [NEL,PDI]	11,56 €	14,58 €	17,64 €	20,73 €

Odhad stráviteľnosti sušiny podľa ADV		69,43 %
Potenciál príjmu sušiny podľa NDV (% ž.hm.)		3,21 %

Pomer KML : KOC	
Podiel kys.mliečnej	
Podiel kys.octovej	
Podiel kys.maslovej	

Stabilita krmiva	pH	←	vzťah	→	obsah sušiny
Vplyv na zdravie	pH	←	vzťah	→	obsah sušiny

Tab. 3: Podnik A - rozbor vzorku TMR odebraného 4. 6. 2014

Číslo rozboru	0694-06-2014			
Objednávateľ	2	SCHAUMANN ČR		
Poradca	10067	Kovářová Denisa		
Výrobca krmiva	1300	AZOS s. r. o. Zakřany - Zakřany		
Dátum merania	9.6.2014	FEED LAB s.r.o. Magurská 3 052 01 Spišská Nová Ves		
Dátum doručenia vzorky	6.6.2014			
Dátum spracovania protokolu	9.6.2014			
Názov krmiva	TMR - Vrchol laktácie			
Druh krmiva	71	TMR - laktujúce - 1.fáza		
Hodnotené ako krmivo	206	TMR - 1.fáza (37l) - 8.500l/305dni		
	jedn.	1 kg sušiny	1 kg pôvodnej hmoty	
sušina (korigovaná)	g/kg	1 000,00	448,53	*
popol	g/kg	69,26	31,07	*
organická hmota (OH)	g/kg	930,74	417,46	*
fermentovateľná OH	g/kg	560,26	251,29	*
NL	g/kg	155,75	69,86	*
stráviteľnosť NL	%	62,43		*
degradovateľnosť NL	%	65,00	65,00	
stráviteľnosť DSI	%	76,34	76,34	*
PDIN	g/kg	101,05	45,33	*
PDIE	g/kg	98,19	44,04	*
PDIA	g/kg	46,19	20,72	*
NDV NL	% NL	34,61		*
ADV NL (frakcia C)	% NL	11,72		*
NDV (aNDV)	g/kg	378,10	169,59	*
ADV	g/kg	259,69	116,48	*
ADL	g/kg	74,45	33,39	*
hrubá vláknina	g/kg	200,00	89,71	
škrob	g/kg	236,55	106,10	*
cukry	g/kg	<0,50		
tuky	g/kg	32,56	14,60	*
NVS	g/kg	364,33	163,41	
BNVL	g/kg	542,43	243,30	*
stráviteľnosť NDV	%	37,02		*
NEL 1x <small>INRA2007</small>	MJ/kg	5,98	2,68	*
NEV 1x <small>INRA2007</small>	MJ/kg	5,86	2,63	*
NEL 1x <small>Robinson</small>	MJ/kg	7,05	3,16	*
NEL 3x <small>Robinson</small>	MJ/kg	6,12	2,75	*
ME	MJ/kg	10,10	4,53	*
BE	MJ/kg	18,75	8,41	*
stráviteľnosť energie	%	66,51	29,83	*
Ca	g/kg	6,75	3,03	
P	g/kg	3,90	1,75	
Mg	g/kg	0,00	0,00	
Na	g/kg	0,00	0,00	
K	g/kg	0,00	0,00	
Cl	g/kg	0,00	0,00	
S	g/kg	0,00	0,00	
Cu	mg/kg	0,00	0,00	
Zn	mg/kg	0,00	0,00	
pH				
kyselina mliečna (KML)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina octová (KOC)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina maslová (KMA)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina propionová (KPR)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina valérová (KVA)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina mravčia (KMR)	g/kg	0,00	0,00	
Alkohol	g/kg	0,00	0,00	
NH ₃	mg/kg	0,00	0,00	
proteolýza (stupeň)	%	0%		
PEN separátor	19mm	66 g	11%	
	8mm	208 g	35%	
	1,2mm	310 g	51%	
	dno	18 g	3%	
cena rozboru				40,27 EUR



spracoval: Ing. Eleonóra Mitriková

verzia programu: VVH_HD_3_32_20

Názov krmiva	TMR - Vrchol laktácie		
Číslo rozboru	0694-06-2014		



PRODUKČNÁ ÚČINNOSŤ (TMR a objemové krmivá)			
pri živej hmotnosti kravy			
550 kg	600 kg	650 kg	700 kg
potenciál príjmu sušiny / deň			
17,46 kg	19,04 kg	20,63 kg	22,22 kg

NEL Robinson	Potenciálny príjem NEL / deň			
	106,84 MJ	116,55 MJ	126,27 MJ	135,98 MJ
	EPMP - energetický produkčný mliekový potenciál (FCM)			
22,45 kg	24,77 kg	27,10 kg	29,44 kg	

degrad. NL	BPMP - bielkovinový produkčný mliekový potenciál (FCM)			
60%	25,72 kg	28,24 kg	30,76 kg	33,29 kg
65%	24,50 kg	26,90 kg	29,31 kg	31,73 kg
70%	22,54 kg	24,76 kg	26,99 kg	29,23 kg


	Produkčná mlieková hodnota krmiva (€/100kg)			
	pri nákupnej cene mlieka			
	0,20 €/1liter	0,25 €/1liter	0,30 €/1liter	0,35 €/1liter
NEL	11,54 €	14,58 €	17,67 €	20,81 €
PDI	12,59 €	15,84 €	19,12 €	22,42 €
Ø [NEL,PDI]	12,06 €	15,21 €	18,40 €	21,61 €

Odhad stráviteľnosti sušiny podľa ADV	68,67 %
Potenciál príjmu sušiny podľa NDV (% ž.hm.)	3,17 %

Pomer KML : KOC	
Podiel kys.mliečnej	
Podiel kys.octovej	
Podiel kys.maslovej	

Stabilita krmiva	pH	← vzťah →	obsah sušiny
Vplyv na zdravie	pH	← vzťah →	obsah sušiny

Tab. 4: Podnik A - rozbor vzorku TMR odebraného 9. 7. 2014

Číslo rozboru	0857-07-2014			 www.feedlab.sk
Objednávateľ	2	SCHAUMANN ČR		
Poradca	10067	Kovářová Denisa		
Výrobca krmiva	1300	AZOS s. r. o. Zakřany - Zakřany		
Dátum merania	11.7.2014	FEED LAB s.r.o. Magurská 3 052 01 Spišská Nová Ves		
Dátum doručenia vzorky	10.7.2014			
Dátum spracovania protokolu	11.7.2014			
Názov krmiva	TMR - Vrchol laktácie			rozborované hodnoty (žité)
Druh krmiva	71	TMR - laktujúce - 1.fáza		
Hodnotené ako krmivo	206	TMR - 1.fáza (37l) - 8.500l/305dni		
	jedn.	1 kg sušiny	1 kg pôvodnej hmoty	
sušina (korigovaná)	g/kg	1 000,00	406,64	*
popol	g/kg	67,30	27,37	*
organická hmota (OH)	g/kg	932,70	379,27	*
fermentovateľná OH	g/kg	557,39	226,66	*
NL	g/kg	147,80	60,10	*
stráviteľnosť NL	%	71,92		*
degradovateľnosť NL	%	65,00	65,00	
stráviteľnosť DSI	%	76,42	76,42	*
PDIN	g/kg	95,94	39,01	*
PDIE	g/kg	95,61	38,88	*
PDIA	g/kg	43,88	17,84	*
NDV NL	% NL	32,78		*
ADV NL (frakcia C)	% NL	7,56		*
NDV (aNDV)	g/kg	366,56	149,06	*
ADV	g/kg	239,07	97,22	*
ADL	g/kg	71,61	29,12	*
hrubá vláknina	g/kg	200,00	81,33	
škrob	g/kg	257,88	104,86	*
cukry	g/kg	<0,50		
tuky	g/kg	39,57	16,09	*
NVS	g/kg	378,77	154,02	*
BNVL	g/kg	545,33	221,75	*
stráviteľnosť NDV	%	35,74		*
NEL 1x ^{INRA2007}	MJ/kg	6,00	2,44	*
NEV 1x ^{INRA2007}	MJ/kg	5,88	2,39	*
NEL 1x ^{Robinson}	MJ/kg	7,28	2,96	*
NEL 3x ^{Robinson}	MJ/kg	6,33	2,57	*
ME	MJ/kg	10,12	4,11	*
BE	MJ/kg	18,75	7,62	*
stráviteľnosť energie	%	66,51	27,04	*
Ca	g/kg	6,75	2,74	
P	g/kg	3,90	1,59	
Mg	g/kg	0,00	0,00	
Na	g/kg	0,00	0,00	
K	g/kg	0,00	0,00	
Cl	g/kg	0,00	0,00	
S	g/kg	0,00	0,00	
Cu	mg/kg	0,00	0,00	
Zn	mg/kg	0,00	0,00	
pH				
kyselina mliečna (KML)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina octová (KOC)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina maslová (KMA)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina propionová (KPR)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina valérová (KVA)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina mravčia (KMR)	g/kg	0,00	0,00	
Alkohol	g/kg	0,00	0,00	
NH ₃	mg/kg	0,00	0,00	
proteolýza (stupeň)	%	0%		
PEN separátor	19mm	24 g	4%	
	8mm	184 g	33%	
	1,2mm	338 g	60%	
	dno	20 g	4%	
				40,27 EUR

spracoval: Ing. Eleonóra Mitříková

verzia programu: VVH_HD_3_37_20

Názov krmiva	TMR - Vrchol laktácie
Číslo rozboru	0857-07-2014



PRODUKČNÁ ÚČINNOSŤ (TMR a objemové krmivá)			
pri živej hmotnosti kravy			
550 kg	600 kg	650 kg	700 kg
potenciál príjmu sušiny / deň			
18,01 kg	19,64 kg	21,28 kg	22,92 kg

NEL Robinson	Potenciálny príjem NEL / deň			
	113,94 MJ	124,30 MJ	134,65 MJ	145,01 MJ
	EPMP - energetický produkčný mliekový potenciál (FCM)			
24,72 kg	27,24 kg	29,78 kg	32,33 kg	

degrad. NL	BPMP - bielkovinový produkčný mliekový potenciál (FCM)			
60%	25,02 kg	27,47 kg	29,93 kg	32,40 kg
65%	24,68 kg	27,10 kg	29,53 kg	31,97 kg
70%	22,76 kg	25,01 kg	27,26 kg	29,52 kg


	Produkčná mlieková hodnota krmiva (€/100kg)			
	pri nákupnej cene mlieka			
	0,20 €/1liter	0,25 €/1liter	0,30 €/1liter	0,35 €/1liter
NEL	11,16 €	14,10 €	17,07 €	20,08 €
PDI	11,15 €	14,03 €	16,93 €	19,85 €
Ø [NEL,PDI]	11,16 €	14,06 €	17,00 €	19,97 €

Odhad stráviteľnosti sušiny podľa ADV	70,28 %
Potenciál príjmu sušiny podľa NDV (% ž.hm.)	3,27 %

Pomer KML : KOC	
Podiel kys.mliečnej	
Podiel kys.octovej	
Podiel kys.maslovej	

Stabilita krmiva	pH	← vzťah →	obsah sušiny
Vplyv na zdravie	pH	← vzťah →	obsah sušiny

Tab. 5: Podnik A - rozbor vzorku TMR odebraného 10. 9. 2014

Číslo rozboru	1705-09-2014			 KRMOVNÁRSKE ANALYZOVACIE LABORÁTORIUM www.feedlab.sk
Objednávateľ	2	SCHAUMANN ČR		
Poradca	10067	Kovářová Denisa		
Výrobca krmiva	1300	AZOS s. r. o. Zakřany - Zakřany		
Dátum merania	16.09.2014	FEED LAB s.r.o.		
Dátum doručenia vzorky	12.9.2014	Magurská 3		
Dátum spracovania protokolu	16.09.2014	052 01 Spišská Nová Ves		
Názov krmiva	TMR - Vrchol laktácie			rozborované hodnoty (žlté)
Druh krmiva	71	TMR - laktujúce - 1.fáza		
Hodnotený ako krmivo	206	TMR - 1.fáza (37l) - 8.500l/305dní		
	jedn.	1 kg sušiny	1 kg pôvodnej hmoty	
sušina (korigovaná)	g/kg	1 000.00	406.73	*
popol	g/kg	75.62	30.76	*
organická hmota (OH)	g/kg	924.38	375.97	*
fermentovateľná OH	g/kg	548.35	223.03	*
NL	g/kg	152.66	62.09	*
stráviteľnosť NL	%	70.85		*
degradovateľnosť NL	%	65.00	65.00	
stráviteľnosť DSI	%	78.15	78.15	*
PDIN	g/kg	100.12	40.72	*
PDIE	g/kg	97.23	39.55	*
PDIA	g/kg	46.35	18.85	*
NDV NL	% NL	31.36		*
ADV NL (frakcia C)	% NL	8.00		*
NDV (aNDV)	g/kg	377.08	153.37	*
ADV	g/kg	259.36	105.49	*
ADL	g/kg	57.44	23.36	*
hrubá vláknina	g/kg	200.00	81.35	
škrob	g/kg	223.93	91.08	*
cukry	g/kg	<0,50		
tuky	g/kg	41.13	16.73	*
NVS	g/kg	353.51	143.78	*
BNVL	g/kg	530.59	215.81	*
stráviteľnosť NDV	%	39.86		*
NEL 1x ^{INRA2007}	MJ/kg	5.94	2.42	*
NEV 1x ^{INRA2007}	MJ/kg	5.82	2.37	*
NEL 1x ^{Robinson}	MJ/kg	7.29	2.96	*
NEL 3x ^{Robinson}	MJ/kg	6.34	2.58	*
ME	MJ/kg	10.03	4.08	*
BE	MJ/kg	18.62	7.57	*
stráviteľnosť energie	%	66.51	27.05	*
Ca	g/kg	6.75	2.75	
P	g/kg	3.90	1.59	
Mg	g/kg	0.00	0.00	
Na	g/kg	0.00	0.00	
K	g/kg	0.00	0.00	
Cl	g/kg	0.00	0.00	
S	g/kg	0.00	0.00	
Cu	mg/kg	0.00	0.00	
Zn	mg/kg	0.00	0.00	
pH				
kyselina mliečna (KML)	g/kg	0.00	0.00	
kyselina octová (KOC)	g/kg	0.00	0.00	
kyselina maslová (KMA)	g/kg	0.00	0.00	
kyselina propionová (KPR)	g/kg	0.00	0.00	
kyselina valérová (KVA)	g/kg	0.00	0.00	
kyselina mravčia (KMR)	g/kg	0.00	0.00	
Alkohol	g/kg	0.00	0.00	
NH ₃	mg/kg	0.00	0.00	
proteolýza (stupeň)	%	0%		
PEN separátor	19mm	45 g	10%	
	8mm	152 g	34%	
	1,2mm	239 g	54%	
	dno	10 g	2%	
				40.27 EUR

spracoval: Ing. Eleonóra Mitriková

verzia programu: VVH_HD_3_42_20

Název krmiva	TMR - Vrchol laktace		
Číslo rozboru	1705-09-2014		



PRODUKČNÁ ÚČINNOSŤ (TMR a objemové krmivá)				
pri živej hmotnosti kravy				
	550 kg	600 kg	650 kg	700 kg
potenciál príjmu				
sušina	17.50 kg	19.09 kg	20.69 kg	22.28 kg
pôvodná hmota	43.03 kg	46.95 kg	50.86 kg	54.77 kg

NEL Robinson	Potenciálny príjem NEL / deň			
	110.89 MJ	120.97 MJ	131.05 MJ	141.13 MJ
	EPMP - energetický produkčný mliekový potenciál (FCM)			
	23.74 kg	26.18 kg	28.63 kg	31.09 kg

degrad. NL	BPMP - bielkovinový produkčný mliekový potenciál (FCM)			
60%	25.16 kg	27.62 kg	30.09 kg	32.57 kg
65%	23.93 kg	26.27 kg	28.63 kg	31.00 kg
70%	22.00 kg	24.17 kg	26.35 kg	28.55 kg

Produkčná mlieková hodnota krmiva (€/100kg)				
	pri nákupnej cene mlieka			
	0.20 €/1liter	0.25 €/1liter	0.30 €/1liter	0.35 €/1liter
NEL	11.03 €	13.94 €	16.89 €	19.87 €
PDI	11.12 €	13.99 €	16.89 €	19.81 €
Ø [NEL,PDI]	11.08 €	13.97 €	16.89 €	19.84 €

Odhad stráviteľnosti sušiny podľa ADV		68.70 %
Potenciál príjmu sušiny podľa NDV (% ž.hm.)		3.18 %

Tab. 6: Podnik A – podíly na PSPS 10.4.2014

Část PSPS	Průměrné podíly z průběhu krmného stolu		
	Při založení [%]	1 hod. po založení [%]	2 hod. po založení [%]
Horní	29	36	40
Střední	38	37	34
Spodní	30	25	24
Dno	2	1	2

Tab. 7: Podnik A – podíly na PSPS 1.5.2104

Část PSPS	Průměrné podíly z průběhu krmného stolu		
	Při založení [%]	1 hod. po založení [%]	2 hod. po založení [%]
Horní	18	17	15
Střední	38	40	42
Spodní	40	38	37
Dno	5	5	5

Tab. 8: Podnik A – podíly na PSPS 4.6.2104

Část PSPS	Průměrné podíly z průběhu krmného stolu		
	Při založení [%]	1 hod. po založení [%]	2 hod. po založení [%]
Horní	10	13	15
Střední	40	40	39
Spodní	45	42	40
Dno	5	6	6

Tab. 9: Podnik A – podíly na PSPS 9.7.2104

Část PSPS	Průměrné podíly z průběhu krmného stolu		
	Při založení [%]	1 hod. po založení [%]	2 hod. po založení [%]
Horní	11	13	14
Střední	46	44	43
Spodní	42	41	40
Dno	2	2	2

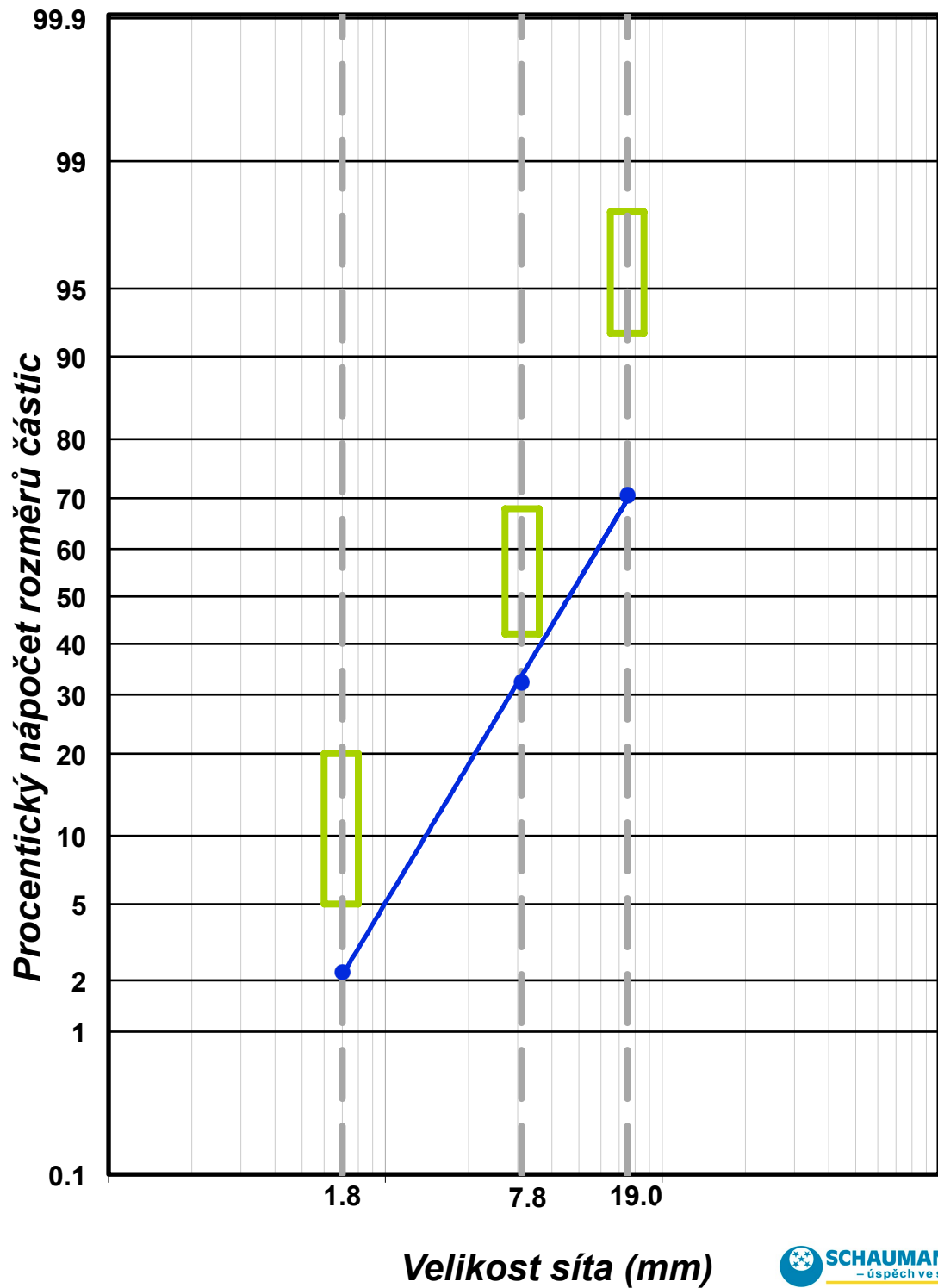
Tab. 10: Podnik A – podíly na PSPS 10.9.2104

Část PSPS	Průměrné podíly z průběhu krmného stolu		
	Při založení [%]	1 hod. po založení [%]	2 hod. po založení [%]
Horní	9	14	19
Střední	44	43	42
Spodní	44	40	36
Dno	2	2	3

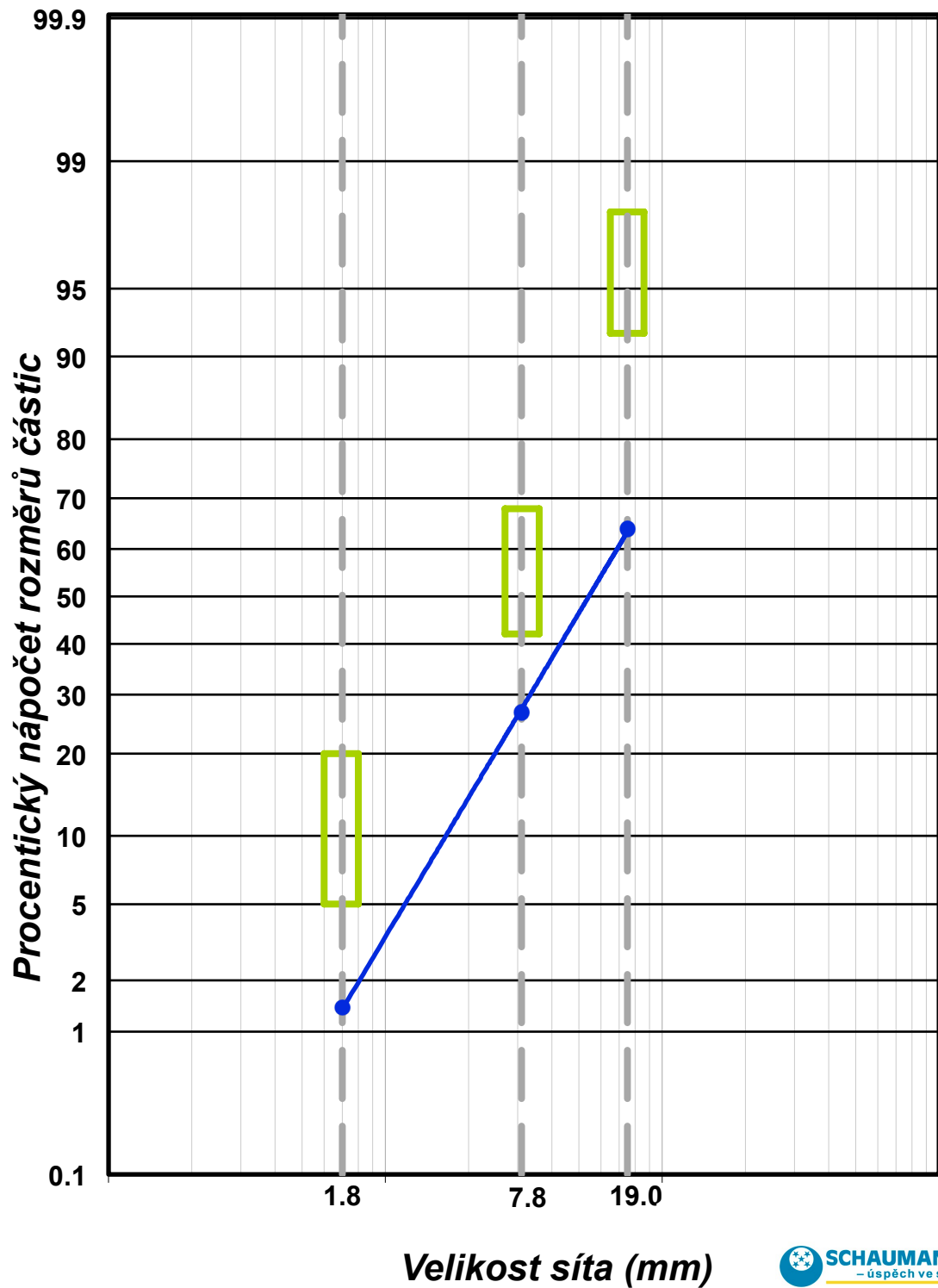
Graf 1: Podnik A – měření velikosti částic na separátoru v čase založení 10. 4. 2014
(zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



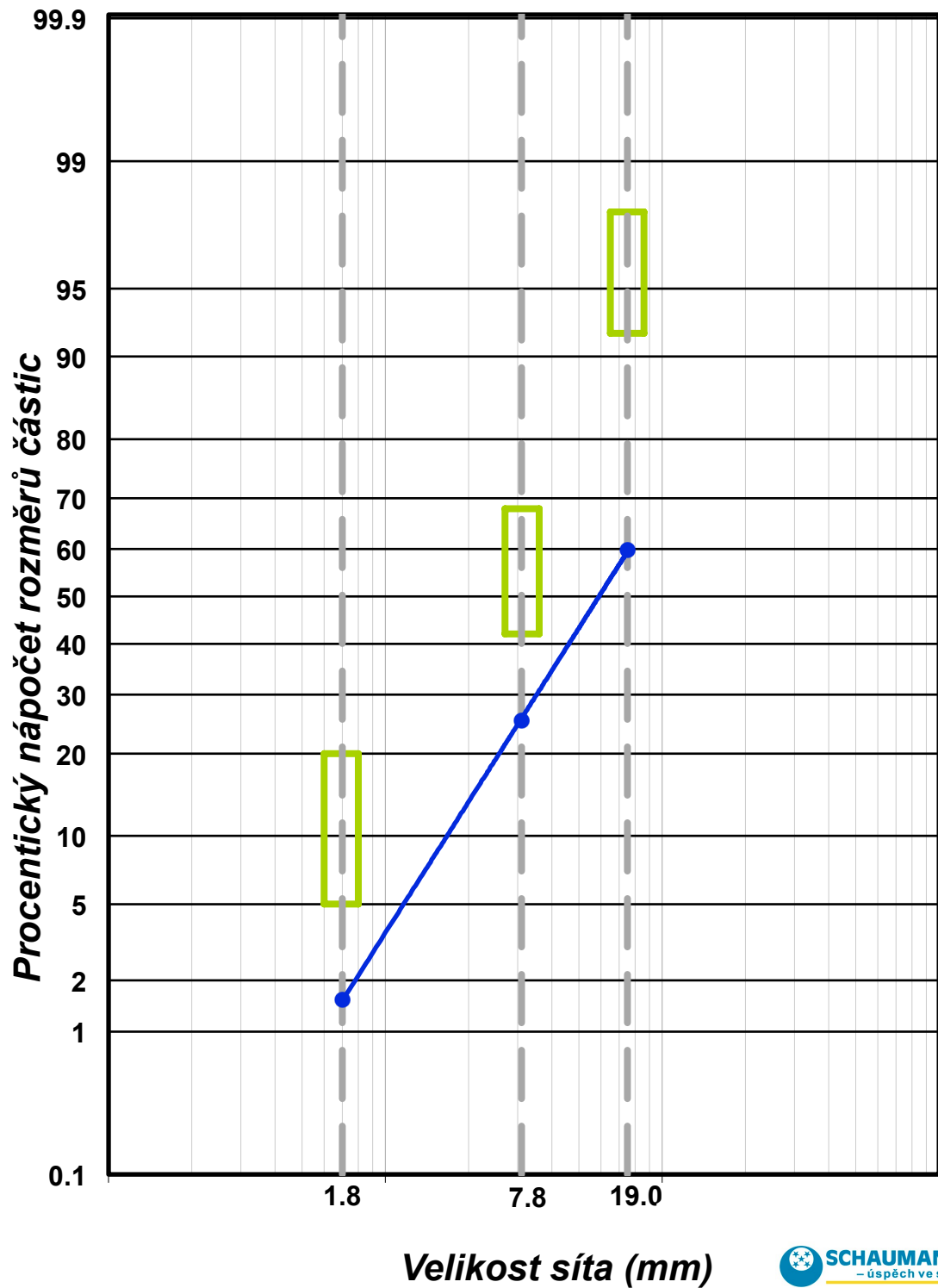
Analýza velikosti částic pro TMR



Graf 2: Podnik A – měření velikosti částic na separátoru 1 hod. po založení 10.4.2014 (zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



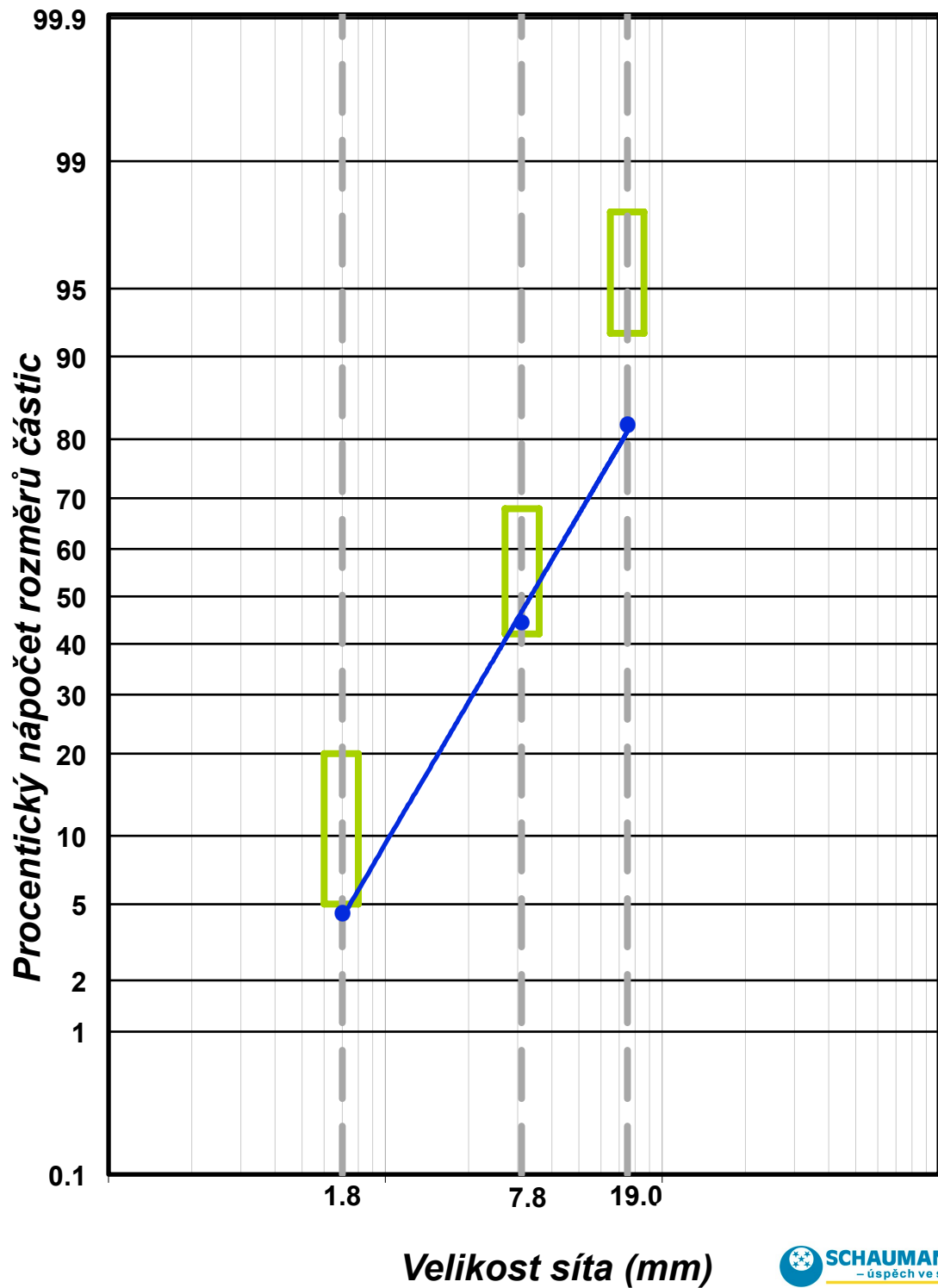
Graf 3: Podnik A – měření velikosti částic na separátoru 2 hod. po založení 10.4.2014 (zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



Graf 4: Podnik A – měření velikosti částic na separátoru v čase založení 1.5.2014
(zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



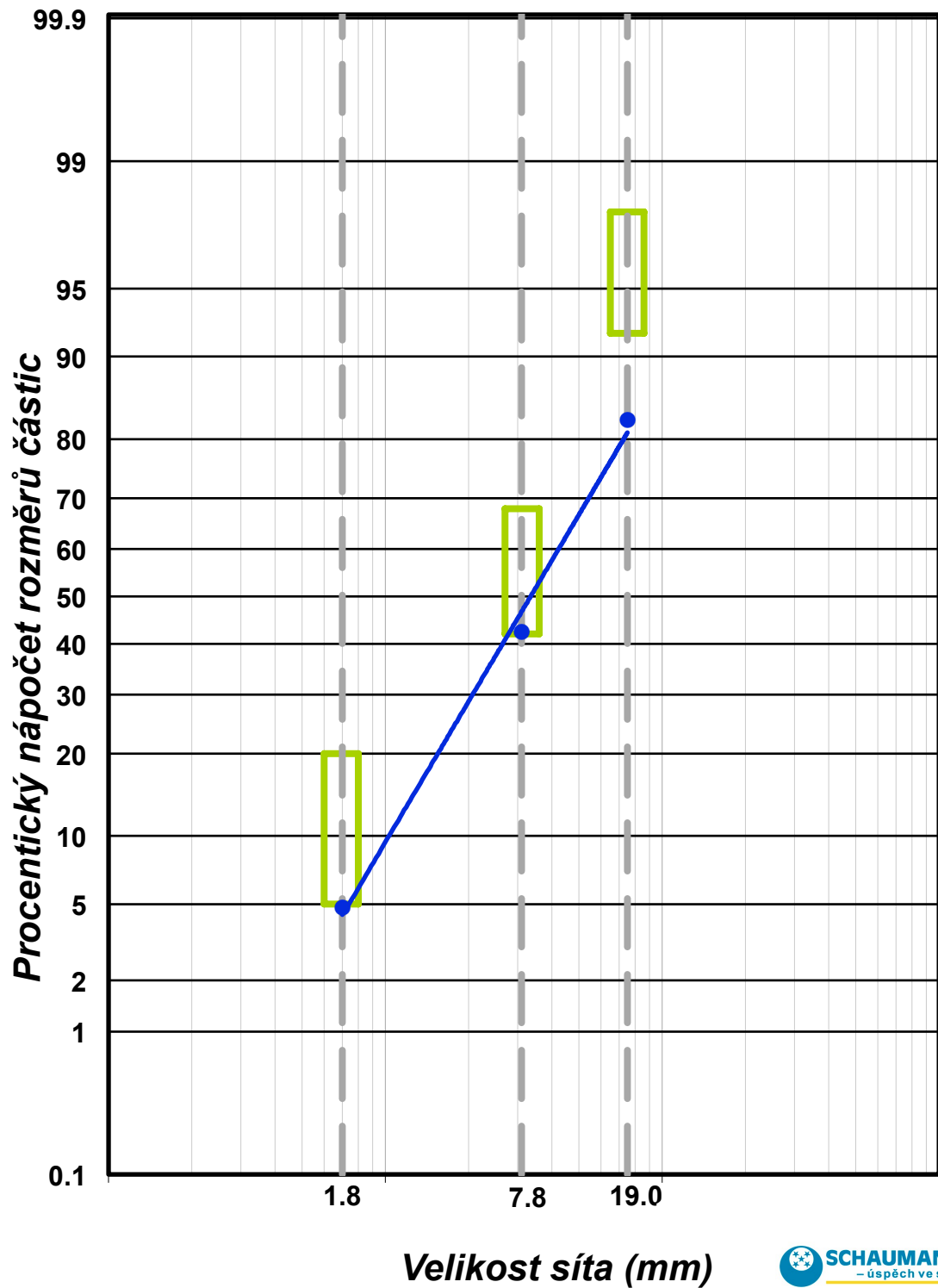
Analýza velikosti částic pro TMR



Graf 5: Podnik A – měření velikosti částic na separátoru 1 hod. po založení 1.5.2014
(zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



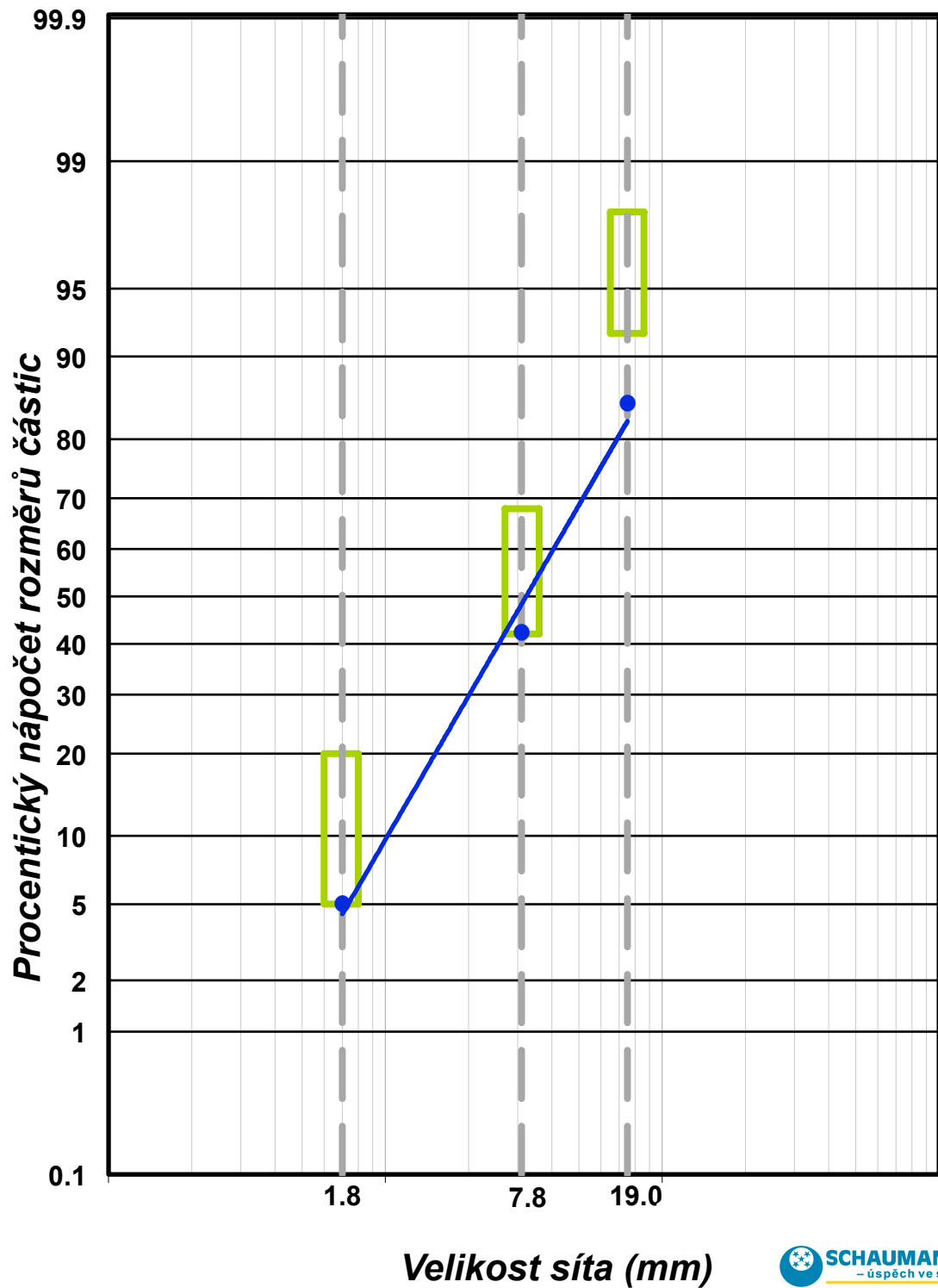
Analýza velikosti částic pro TMR



Graf 6: Podnik A – měření velikosti částic na separátoru 2 hod. po založení 1.5.2014
(zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



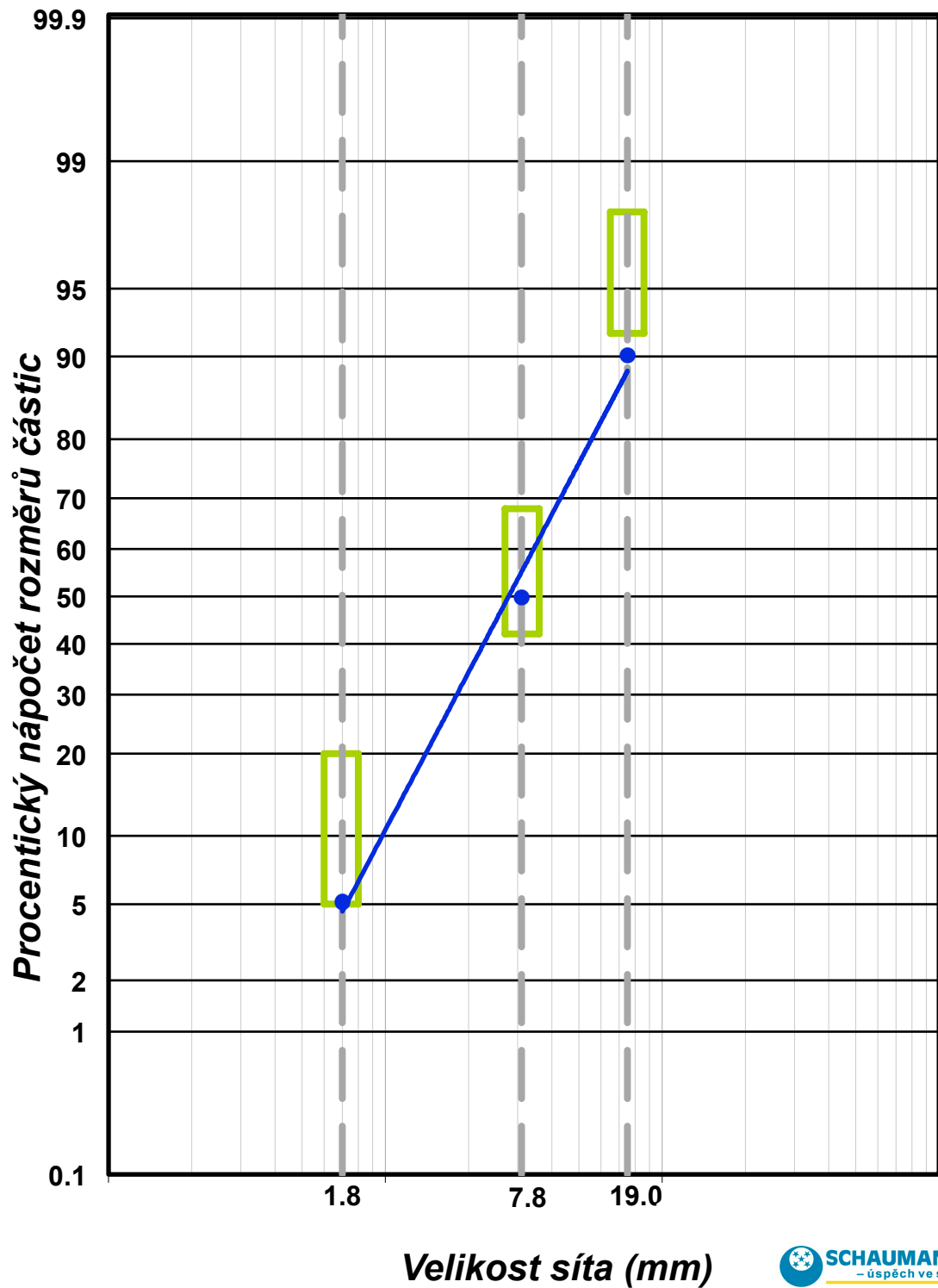
Analýza velikosti částic pro TMR



Graf 7: Podnik A – měření velikosti částic na separátoru v čase založení 4.6.2014
(zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



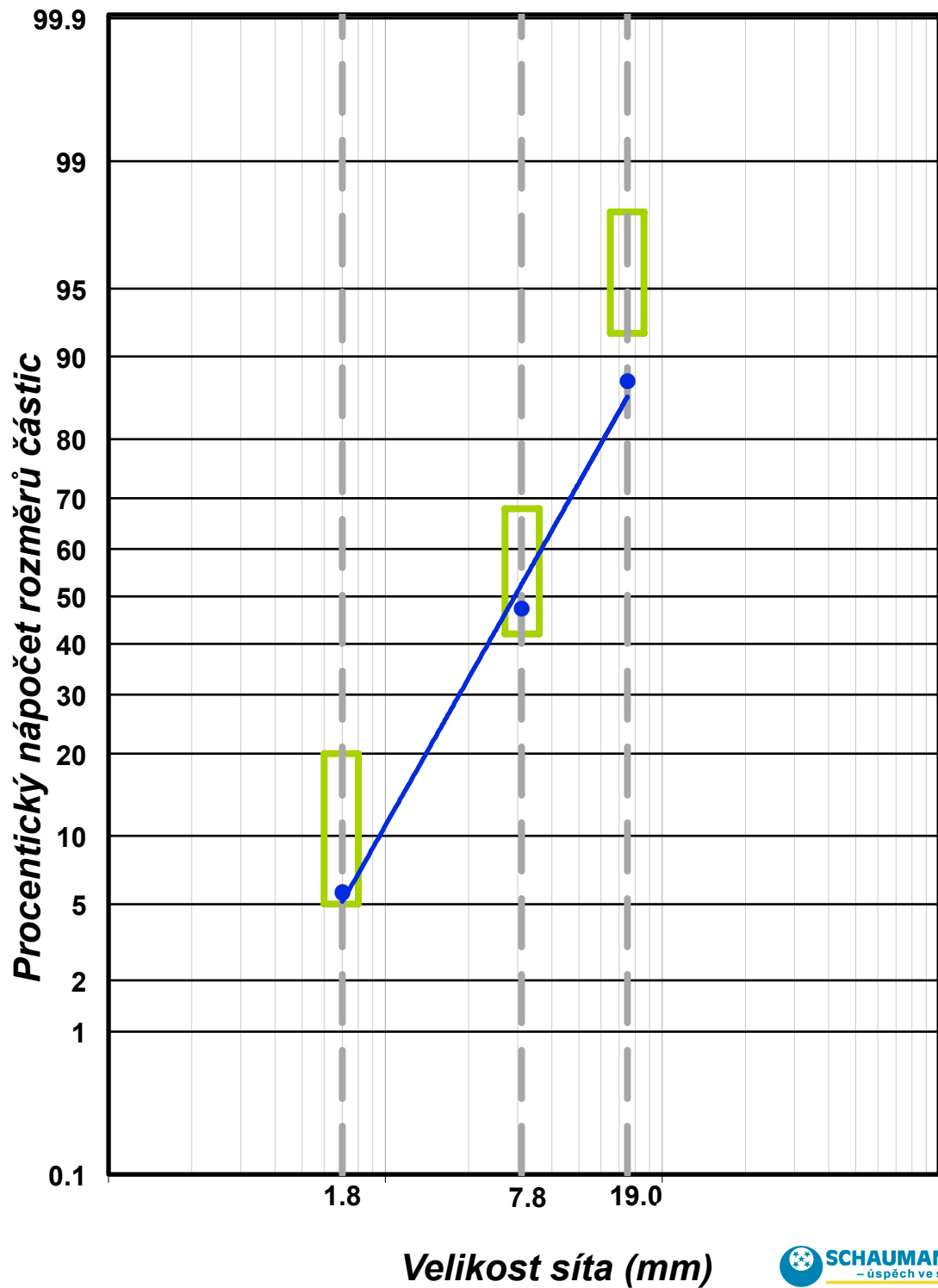
Analýza velikosti částic pro TMR



Graf 8: Podnik A – měření velikosti částic na separátoru 1 hod. po založení 4.6.2014
(zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



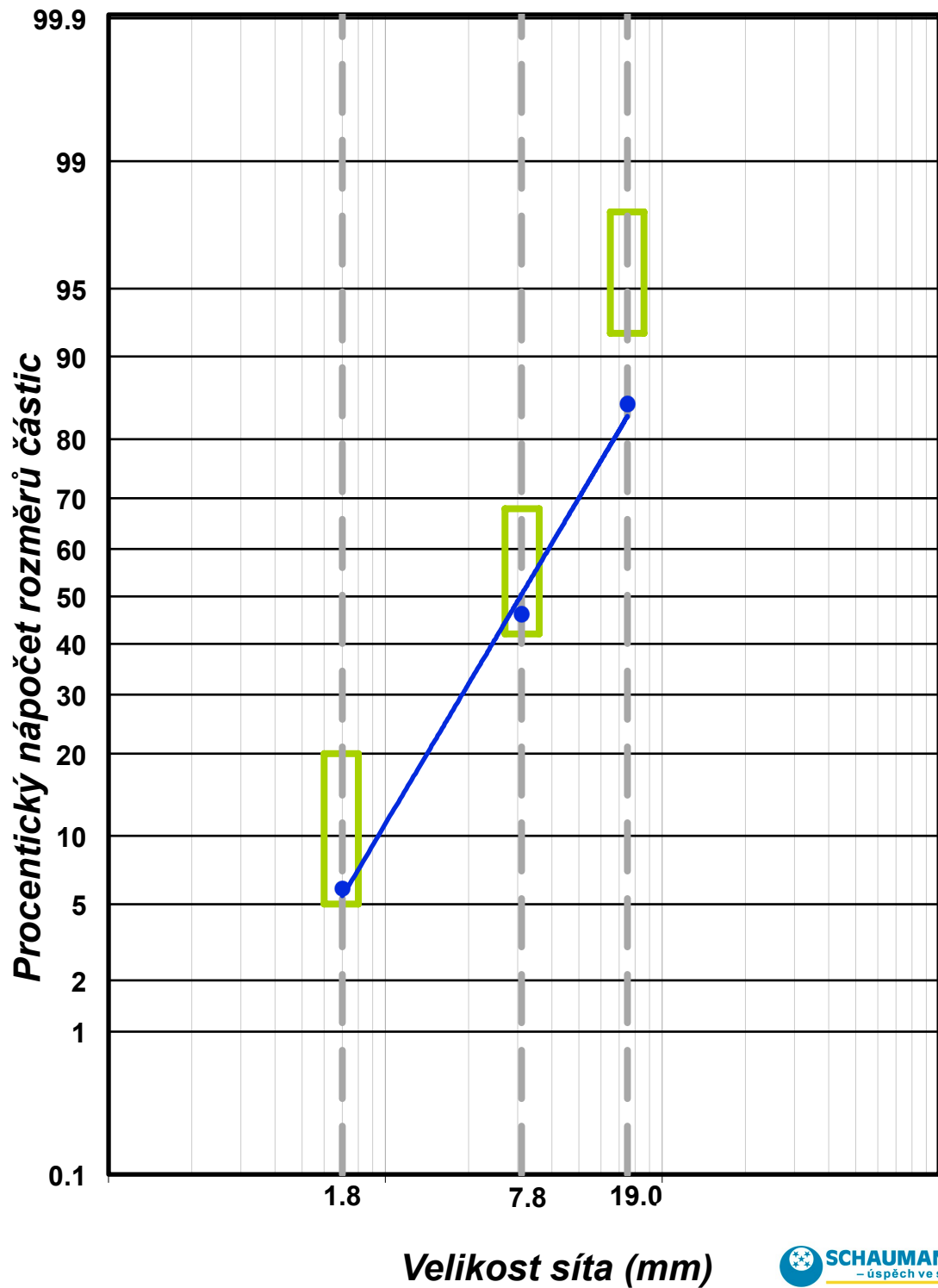
Analýza velikosti částic pro TMR



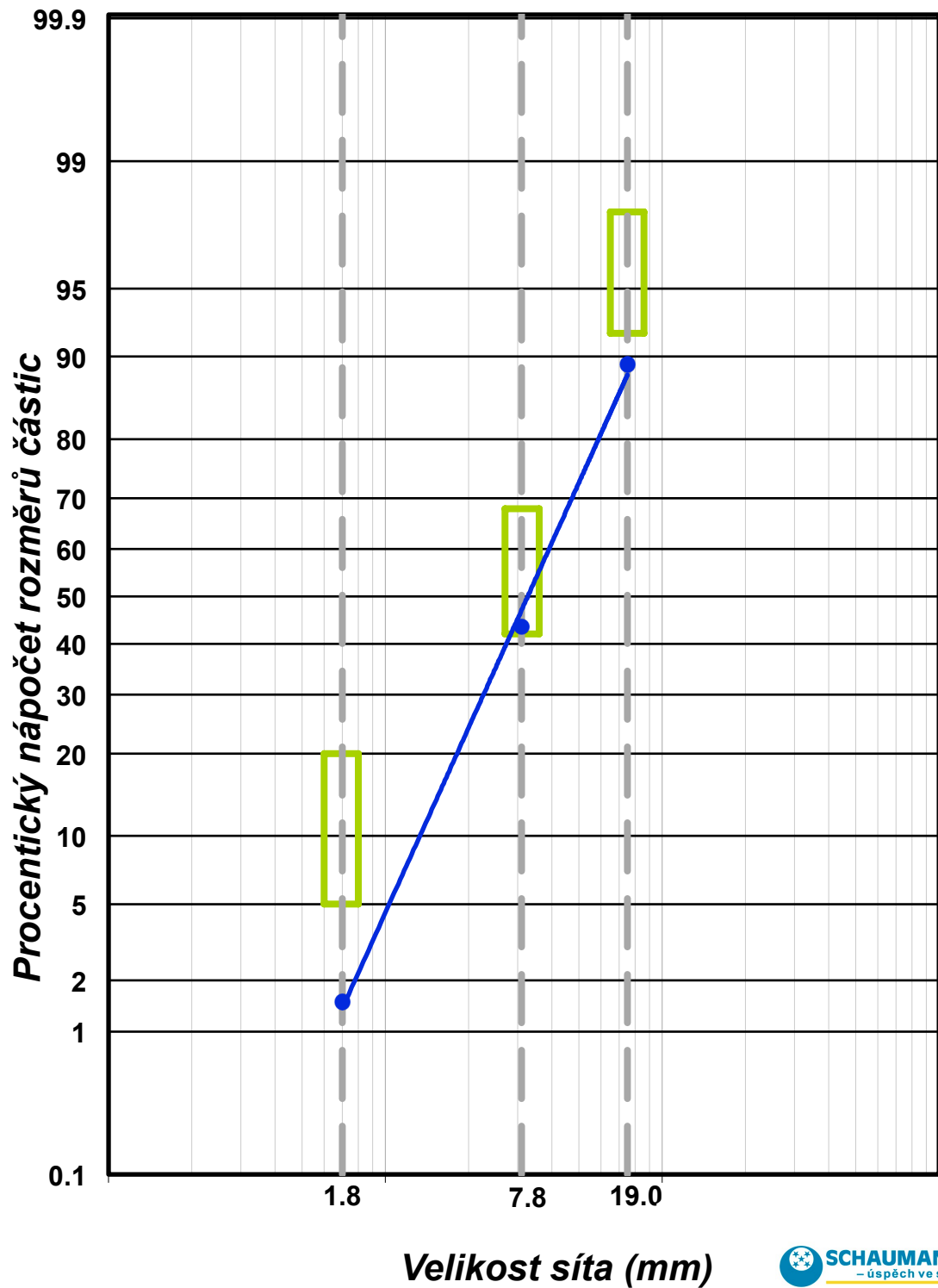
Graf 9: Podnik A – měření velikosti částic na separátoru 2 hod. po založení 4.6.2014
(zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



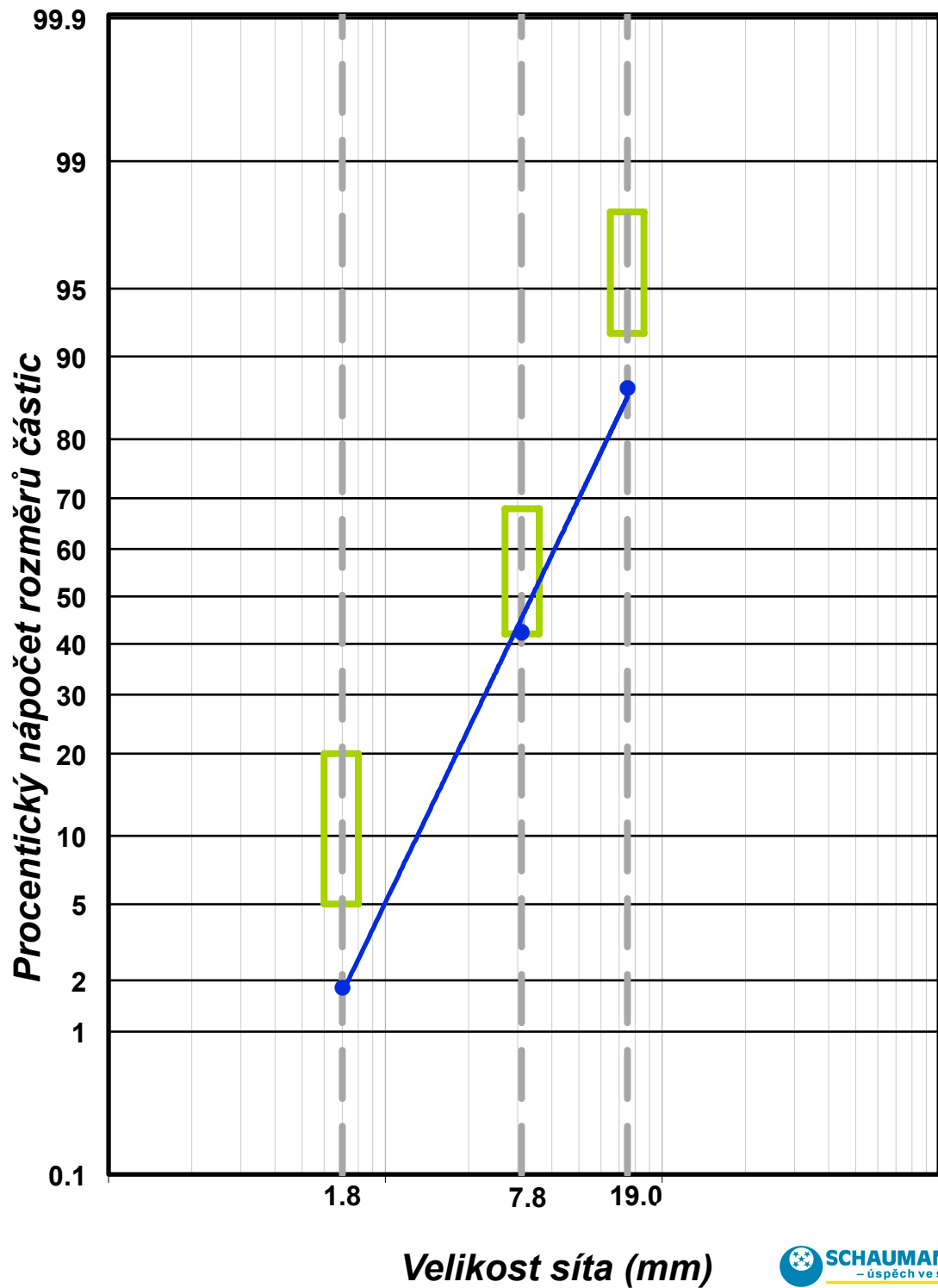
Analýza velikosti částic pro TMR



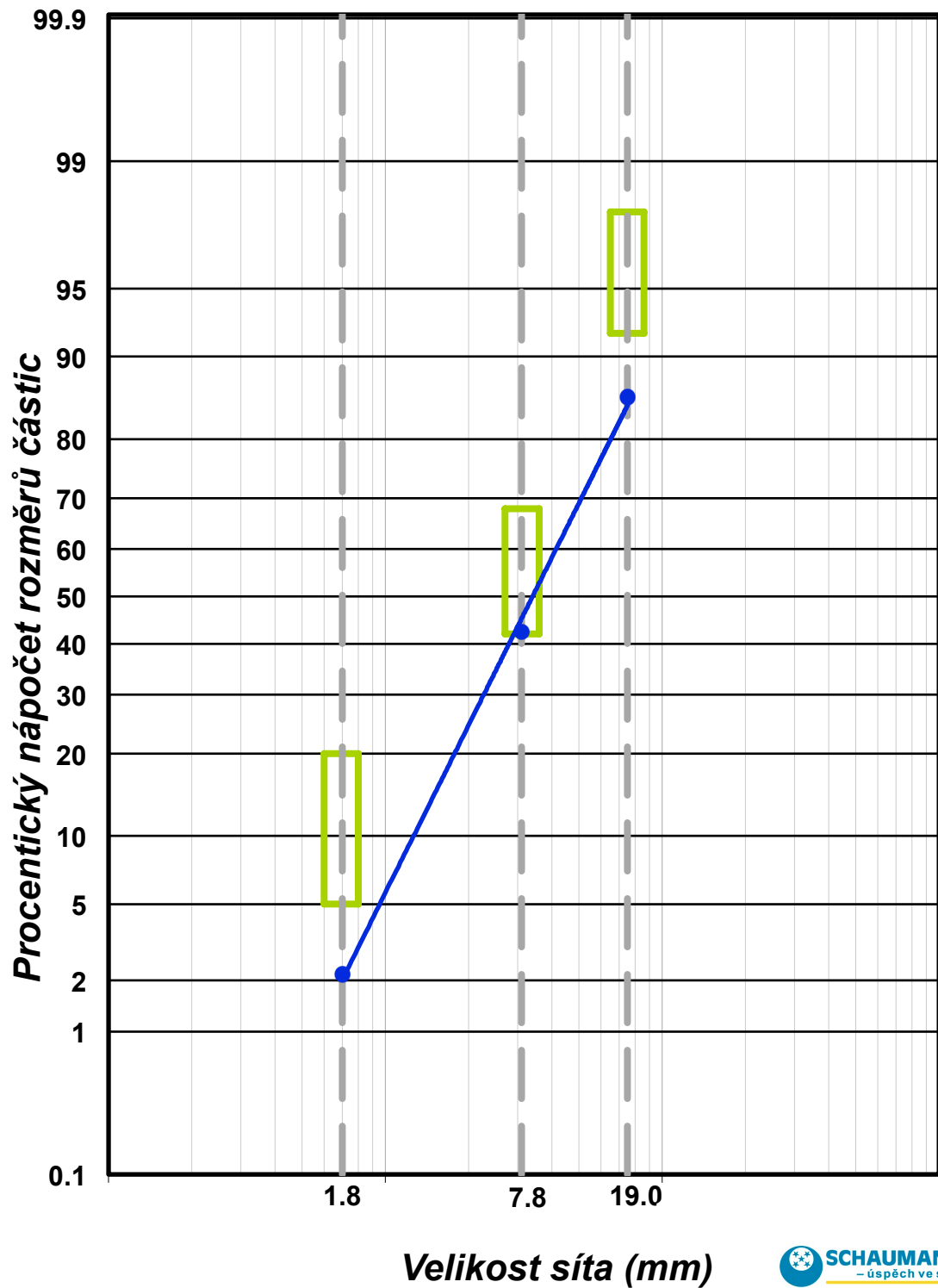
Graf 10: Podnik A – měření velikosti částic na separátoru v čase založení 9.7.2014
(zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



Graf 11: Podnik A – měření velikosti částic na separátoru 1 hod. po založení 9.7.2014 (zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



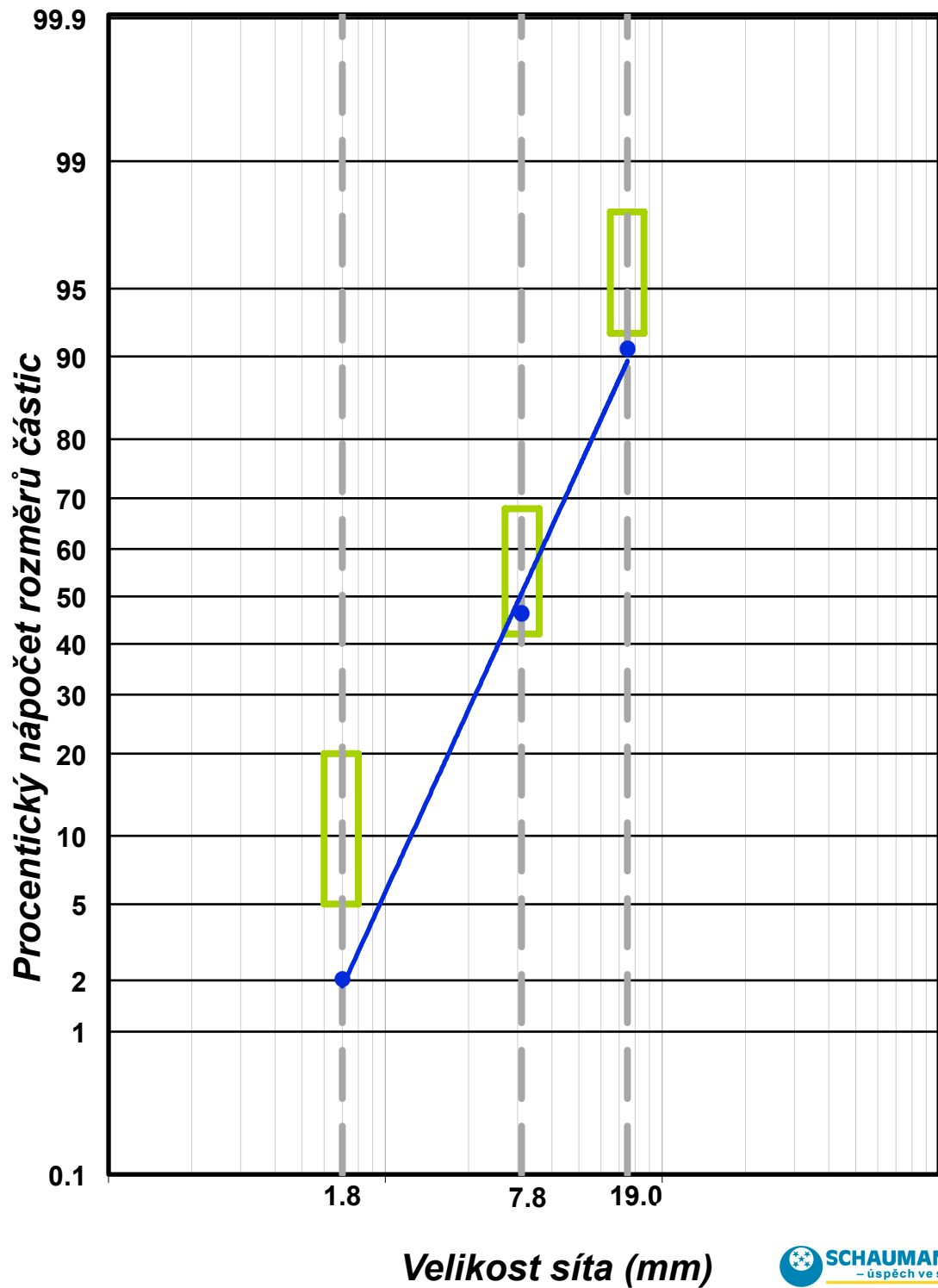
Graf 12: Podnik A – měření velikosti částic na separátoru 2 hod. po založení 9.7.2014 (zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



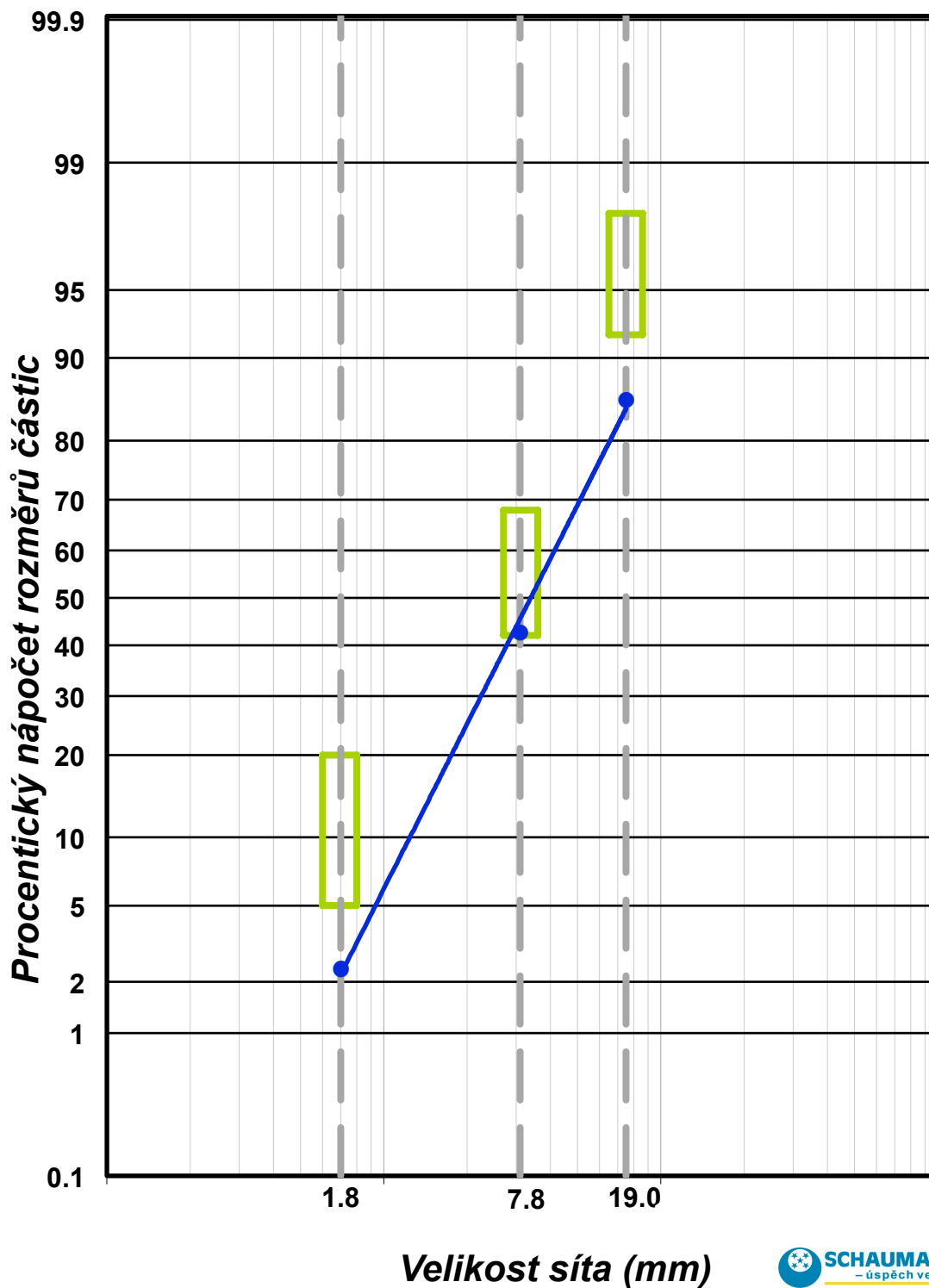
Graf 13: Podnik A – měření velikosti částic na separátoru v čase založení 10.9.2014
 (zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



Analýza velikosti částic pro TMR



Graf 14: Podnik A – měření velikosti částic na separátoru 1 hod. po založení 10.9.2014 (zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



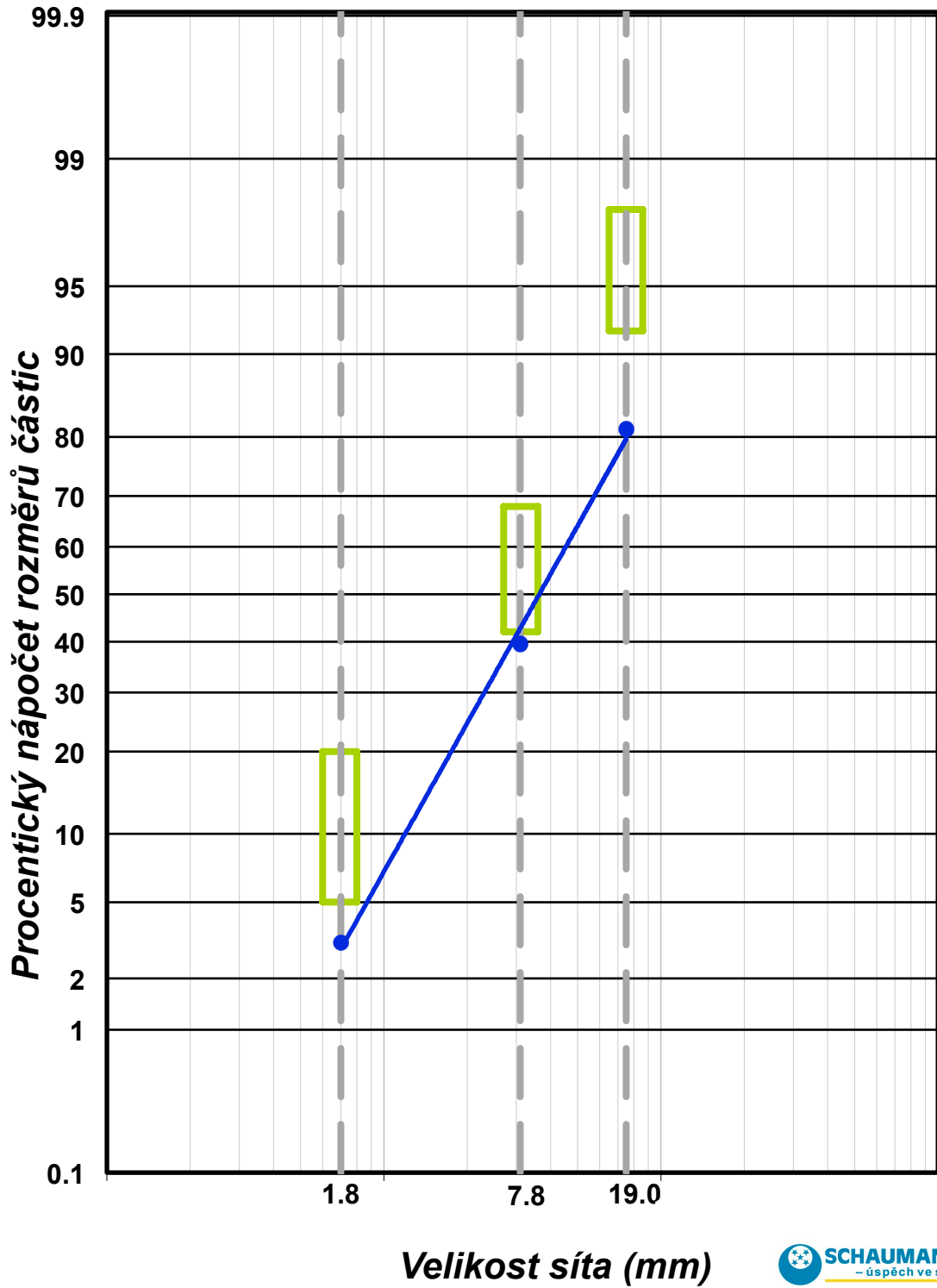
Graf 15: Podnik A – měření velikosti částic na separátoru 2 hod. po založení 10.9.2014 (zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



Analýza velikosti částic pro TMR



Pro: AZOS s.r.o. Zakřany



Obr. 1: Podnik A – kontrola výkalů 10.4.2014



Obr. 2: Podnik A – kontrola výkalů 1.5.2014



Obr. 3: Podnik A – kontrola výkalů 4.6.2014



Obr. 4: Podnik A – kontrola výkalů 9.7.2014



Obr. 5: Podnik A – kontrola výkalů 10.9.2014



Tab. 11: Podnik A – výsledky kontrol užítkovosti (KU) a data ze stájového deníku (SD)

Parametr		Datum kontroly užítkovosti				
		10.4.	1.5.	4.6.	9.7.	10.9.
KU	Dojené [ks]	108,00	107,00	98,00	89,00	99,00
	Nasucho [ks]	14,00	6,00	3,00	12,00	32,00
	Dojivost všechny [l]	22,20	22,90	21,20	20,80	22,10
	Dojivost dojené [l]	24,70	25,70	26,00	28,00	26,80
	Tuk [%]	3,70	3,60	3,70	3,30	3,70
	Bílkovina [%]	3,20	3,20	3,20	3,10	3,30
SD	Laktóza [%]	4,89	4,93	4,90	4,94	4,96
	Tukuprostá sušina [%]	8,89	9,02	8,98	8,98	9,02
	Močovina [mg/100g]	27,00	29,00	30,00	29,00	32,00
	Počet som. buněk [buněk/ml]	70000,00	110000,00	88000,00	198000,00	88000,00

Tab. 12: Podnik B - rozbor vzorku TMR odebraného 16.4.2014

Číslo rozboru	0484-04-2014			
Objednávateľ	2	SCHAUMANN ČR		
Poradca	10067	Kovářová Denisa		
Výrobca krmiva	1291	ZD Rakvice - Rakvice		
Dátum merania	23.4.2014	FeedLab s.r.o. Jozefa Hanulu 12 Spišská Nová Ves		
Dátum doručenia vzorky	22.4.2014			
Dátum spracovania protokolu	23.4.2014			
Názov krmiva	TMR - Vrchol laktácie			rozborené hodnoty (žité)
Druh krmiva	71	TMR - laktujúce - 1.fáza		
Hodnotený ako krmivo	206	TMR - I.fáza (37I) - 8.500I/305dni		
	jedn.	1 kg sušiny	1 kg pôvodnej hmoty	
sušina (korigovaná)	g/kg	1 000,00	439,69	*
popol	g/kg	68,76	30,23	*
organická hmota (OH)	g/kg	931,24	409,46	*
fermentovateľná OH	g/kg	560,59	246,49	*
NL	g/kg	154,99	68,15	*
stráviteľnosť NL	%	69,07		*
degradovateľnosť NL	%	65,00	65,00	
stráviteľnosť DSI	%	75,85	75,85	*
PDIN	g/kg	100,26	44,08	*
PDIE	g/kg	97,69	42,96	*
PDIA	g/kg	45,67	20,08	*
NDV NL	% NL	29,50		*
ADV NL (frakcia C)	% NL	8,75		*
NDV (aNDV)	g/kg	392,56	172,60	*
ADV	g/kg	257,12	113,05	*
ADL	g/kg	78,85	34,67	*
hrubá vláknina	g/kg	200,00	87,94	
škrob	g/kg	219,22	96,39	*
cukry	g/kg	<0,50		
tuky	g/kg	32,84	14,44	*
NVS	g/kg	350,85	154,27	*
BNVL	g/kg	543,41	238,93	*
stráviteľnosť NDV	%	37,12		*
NEL 1x _{INRA2007}	MJ/kg	5,99	2,63	*
NEV 1x _{INRA2007}	MJ/kg	5,86	2,58	*
NEL 1x _{Robinson}	MJ/kg	7,01	3,08	*
NEL 3x _{Robinson}	MJ/kg	6,07	2,67	*
ME	MJ/kg	10,11	4,44	*
BE	MJ/kg	18,76	8,25	*
stráviteľnosť energie	%	66,51	29,24	*
Ca	g/kg	6,75	2,97	
P	g/kg	3,90	1,71	
Mg	g/kg	0,00	0,00	
Na	g/kg	0,00	0,00	
K	g/kg	0,00	0,00	
Cl	g/kg	0,00	0,00	
S	g/kg	0,00	0,00	
Cu	mg/kg	0,00	0,00	
Zn	mg/kg	0,00	0,00	
pH				
kyselina mliečna (KML)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina octová (KOC)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina maslová (KMA)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina propionová (KPR)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina valérová (KVA)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina mravčia (KMR)	g/kg	0,00	0,00	
Alkohol	g/kg	0,00	0,00	
NH ₃	mg/kg	0,00	0,00	
proteolýza (stupeň)	%	0%		
PEN separátor	19mm	166 g	31%	
	8mm	116 g	22%	
	1,2mm	246 g	46%	
	dno	8 g	1%	
cena rozboru				40,27 EUR

spracoval: Ing. Eleonóra Mitriková

verzia programu: VH 3.26

Názov krmiva	TMR - Vrchol laktácie
Číslo rozboru	0484-04-2014



PRODUKČNÁ ÚČINNOSŤ (TMR a objemové krmivá)			
pri živej hmotnosti kravy			
550 kg	600 kg	650 kg	700 kg
potenciál príjmu sušiny / deň			
16,81 kg	18,34 kg	19,87 kg	21,40 kg

NEL Robinson	Potenciálny príjem NEL / deň			
	102,04 MJ	111,31 MJ	120,59 MJ	129,86 MJ
	EPMP - energetický produkčný mliekový potenciál (FCM)			
20,92 kg	23,09 kg	25,28 kg	27,49 kg	

degrad. NL	BPMP - bielkovinový produkčný mliekový potenciál (FCM)			
60%	24,35 kg	26,74 kg	29,13 kg	31,54 kg
65%	23,27 kg	25,56 kg	27,86 kg	30,17 kg
70%	21,39 kg	23,51 kg	25,64 kg	27,77 kg

	Produkčná mlieková hodnota krmiva (€/100kg)			
	pri nákupnej cene mlieka			
	0,20 €/1liter	0,25 €/1liter	0,30 €/1liter	0,35 €/1liter
NEL	10,94 €	13,84 €	16,78 €	19,77 €
PDI	12,17 €	15,32 €	18,49 €	21,70 €
Ø [NEL,PDI]	11,56 €	14,58 €	17,64 €	20,73 €

Odhad stráviteľnosti sušiny podľa ADV		68,87 %
Potenciál príjmu sušiny podľa NDV (% ž.hm.)		3,06 %

Pomer KML : KOC	
Podiel kys.mliečnej	
Podiel kys.octovej	
Podiel kys.maslovej	

Stabilita krmiva	pH	←	vzťah	→	obsah sušiny
Vplyv na zdravie	pH	←	vzťah	→	obsah sušiny

Tab. 13: Podnik B - rozbor vzorku TMR odebraného 19.5.2014

Číslo rozboru	0619-05-2014			
Objednávateľ	2	SCHAUMANN ČR		
Poradca	10067	Kovářová Denisa		
Výrobca krmiva	1291	ZD Rakvice - Rakvice		
Dátum merania	22.5.2014	FeedLab s.r.o. Jozefa Hanulu 12 Spišská Nová Ves		
Dátum doručenia vzorky	21.5.2014			
Dátum spracovania protokolu	22.5.2014			
Názov krmiva	TMR - Vrchol laktácie			rozborené hodnoty (žité)
Druh krmiva	71	TMR - laktujúce - 1.fáza		
Hodnotené ako krmivo	206	TMR - 1.fáza (371) - 8.500/305dní		
	jedn.	1 kg sušiny	1 kg pôvodnej hmoty	
sušina (korigovaná)	g/kg	1 000,00	433,41	*
popol	g/kg	71,43	30,96	*
organická hmota (OH)	g/kg	928,57	402,45	*
fermentovateľná OH	g/kg	557,90	241,80	*
NL	g/kg	162,97	70,63	*
stráviteľnosť NL	%	75,32		*
degradovateľnosť NL	%	65,00	65,00	
stráviteľnosť DSI	%	78,63	78,63	*
PDIN	g/kg	107,18	46,45	*
PDIE	g/kg	101,56	44,02	*
PDIA	g/kg	49,78	21,58	*
NDV NL	% NL	31,91		*
ADV NL (frakcia C)	% NL	6,20		*
NDV (aNDV)	g/kg	371,70	161,10	*
ADV	g/kg	253,20	109,74	*
ADL	g/kg	55,00	23,84	*
hrubá vláknina	g/kg	200,00	86,68	
škrob	g/kg	211,48	91,66	*
cukry	g/kg	<0,50		
tuky	g/kg	30,88	13,38	*
NVS	g/kg	363,02	157,34	
BNVL	g/kg	534,72	231,75	*
stráviteľnosť NDV	%	38,56		*
NEL 1x ^{NIRA2007}	MJ/kg	5,97	2,59	*
NEV 1x ^{NIRA2007}	MJ/kg	5,84	2,53	*
NEL 1x ^{Robinson}	MJ/kg	7,19	3,12	*
NEL 3x ^{Robinson}	MJ/kg	6,25	2,71	*
ME	MJ/kg	10,08	4,37	*
BE	MJ/kg	18,76	8,13	*
stráviteľnosť energie	%	66,51	28,82	*
Ca	g/kg	6,75	2,93	
P	g/kg	3,90	1,69	
Mg	g/kg	0,00	0,00	
Na	g/kg	0,00	0,00	
K	g/kg	0,00	0,00	
Cl	g/kg	0,00	0,00	
S	g/kg	0,00	0,00	
Cu	mg/kg	0,00	0,00	
Zn	mg/kg	0,00	0,00	
pH				
kyselina mliečna (KML)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina octová (KOC)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina maslová (KMA)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina propionová (KPR)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina valérová (KVA)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina mravčia (KMR)	g/kg	0,00	0,00	
Alkohol	g/kg	0,00	0,00	
NH ₃	mg/kg	0,00	0,00	
proteolýza (stupeň)	%	0%		
PEN separátor	19mm	158 g	28%	
	8mm	142 g	25%	
	1,2mm	246 g	43%	
	dno	20 g	4%	
cena rozboru				40,27 EUR

spracoval: Ing. Eleonóra Mitříková

verzia programu: VVH 3.29

Názov krmiva	TMR - Vrchol laktácie		
Číslo rozboru	0619-05-2014		



PRODUKČNÁ ÚČINNOSŤ (TMR a objemové krmivá)			
pri živej hmotnosti kravy			
550 kg	600 kg	650 kg	700 kg
potenciál príjmu sušiny / deň			
17,76 kg	19,37 kg	20,98 kg	22,60 kg

NEL Robinson	Potenciálny príjem NEL / deň			
	111,03 MJ	121,13 MJ	131,22 MJ	141,32 MJ
	EPMP - energetický produkčný mliekový potenciál (FCM)			
23,79 kg	26,23 kg	28,68 kg	31,15 kg	

degrad. NL	BPMP - bielkovinový produkčný mliekový potenciál (FCM)			
60%	27,71 kg	30,40 kg	33,10 kg	35,81 kg
65%	25,62 kg	28,12 kg	30,63 kg	33,16 kg
70%	23,53 kg	25,84 kg	28,17 kg	30,50 kg

Produkčná mlieková hodnota krmiva (€/100kg)				
	pri nákupnej cene mlieka			
	0,20 €/1liter	0,25 €/1liter	0,30 €/1liter	0,35 €/1liter
NEL	11,61 €	14,67 €	17,77 €	20,91 €
PDI	12,51 €	15,73 €	18,98 €	22,26 €
Ø [NEL,PDI]	12,06 €	15,20 €	18,38 €	21,58 €

Odhad stráviteľnosti sušiny podľa ADV		69,18 %
Potenciál príjmu sušiny podľa NDV (% ž.hm.)		3,23 %

Pomer KML : KOC	
Podiel kys.mliečnej	
Podiel kys.octovej	
Podiel kys.maslovej	

Stabilita krmiva	pH	←	vzťah	→	obsah sušiny
Vplyv na zdravie	pH	←	vzťah	→	obsah sušiny

Tab. 14: Podnik B - rozbor vzorku TMR odebraného 16.6.2014

Číslo rozboru	0736-06-2014			
Objednávateľ	2	SCHAUMANN ČR		
Poradca	10067	Kovářová Denisa		
Výrobca krmiva	1291	ZD Rakvice - Rakvice		
Dátum merania	18.6.2014	FEED LAB s.r.o. Magurská 3 052 01 Spišská Nová Ves		
Dátum doručenia vzorky	17.6.2014			
Dátum spracovania protokolu	18.6.2014			
Názov krmiva	TMR - Vrchol laktácie			rozborované hodnoty (žlté)
Druh krmiva	71	TMR - laktujúce - 1.fáza		
Hodnotený ako krmivo	206	TMR - 1.fáza (37l) - 8.500l/305dni		
	jedn.	1 kg sušiny	1 kg pôvodnej hmoty	
sušina (korigovaná)	g/kg	1 000,00	435,50	*
popol	g/kg	68,91	30,01	*
organická hmota (OH)	g/kg	931,09	405,49	*
fermentovateľná OH	g/kg	570,02	248,25	*
NL	g/kg	141,17	61,48	*
stráviteľnosť NL	%			*
degradovateľnosť NL	%	65,00	65,00	
stráviteľnosť DSI	%	78,09	78,09	*
PDIN	g/kg	92,55	40,31	*
PDIE	g/kg	95,73	41,69	*
PDIA	g/kg	42,83	18,65	*
NDV NL	% NL	0,00		*
ADV NL (frakcia C)	% NL	0,00		*
NDV (aNDV)	g/kg	419,52	182,70	*
ADV	g/kg	275,65	120,05	*
ADL	g/kg	54,51	23,74	*
hrubá vláknina	g/kg	200,00	87,10	
škrob	g/kg	207,07	90,18	*
cukry	g/kg	<0,50		
tuky	g/kg	28,14	12,25	*
NVS	g/kg	342,26	149,05	
BNVL	g/kg	561,78	244,66	*
stráviteľnosť NDV	%	36,05		*
NEL 1x <small>INRA2007</small>	MJ/kg	5,99	2,61	*
NEV 1x <small>INRA2007</small>	MJ/kg	5,87	2,56	*
NEL 1x <small>Robinson</small>	MJ/kg	6,69	2,91	*
NEL 3x <small>Robinson</small>	MJ/kg	5,75	2,50	*
ME	MJ/kg	10,10	4,40	*
BE	MJ/kg	18,68	8,13	*
stráviteľnosť energie	%	66,51	28,96	*
Ca	g/kg	6,75	2,94	
P	g/kg	3,90	1,70	
Mg	g/kg	0,00	0,00	
Na	g/kg	0,00	0,00	
K	g/kg	0,00	0,00	
Cl	g/kg	0,00	0,00	
S	g/kg	0,00	0,00	
Cu	mg/kg	0,00	0,00	
Zn	mg/kg	0,00	0,00	
pH				
kyselina mliečna (KML)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina octová (KOC)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina maslová (KMA)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina propionová (KPR)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina valérová (KVA)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina mravčia (KMR)	g/kg	0,00	0,00	
Alkohol	g/kg	0,00	0,00	
NH ₃	mg/kg	0,00	0,00	
proteolýza (stupeň)	%	0%		
PEN separátor	19mm	208 g	34%	
	8mm	152 g	25%	
	1,2mm	242 g	40%	
	dno	8 g	1%	
cena rozboru				40,27 EUR



spracoval: Ing. Eleonóra Mitříková

verzia programu: VVH_HD_3_32_20

Názov krmiva	TMR - Vrchol laktácie		
Číslo rozboru	0736-06-2014		



PRODUKČNÁ ÚČINNOSŤ (TMR a objemové krmivá)			
pri živej hmotnosti kravy			
550 kg	600 kg	650 kg	700 kg
potenciál príjmu sušiny / deň			
15,73 kg	17,16 kg	18,59 kg	20,02 kg

NEL Robinson	Potenciálny príjem NEL / deň			
	90,40 MJ	98,61 MJ	106,83 MJ	115,05 MJ
	EPMP - energetický produkčný mliekový potenciál (FCM)			
17,20 kg	19,03 kg	20,89 kg	22,76 kg	

degrad. NL	BPMP - bielkovinový produkčný mliekový potenciál (FCM)			
60%	19,66 kg	21,62 kg	23,59 kg	25,57 kg
65%	19,48 kg	21,42 kg	23,38 kg	25,34 kg
70%	18,88 kg	20,77 kg	22,67 kg	24,57 kg

	Produkčná mlieková hodnota krmiva (€/100kg)			
	pri nákupnej cene mlieka			
	0,20 €/1liter	0,25 €/1liter	0,30 €/1liter	0,35 €/1liter
NEL	9,52 €	12,08 €	14,68 €	17,32 €
PDI	10,78 €	13,59 €	16,43 €	19,29 €
Ø [NEL,PDI]	10,15 €	12,83 €	15,55 €	18,31 €

Odhad stráviteľnosti sušiny podľa ADV	67,43 %
Potenciál príjmu sušiny podľa NDV (% ž.hm.)	2,86 %

Pomer KML : KOC	
Podiel kys.mliečnej	
Podiel kys.octovej	
Podiel kys.maslovej	

Stabilita krmiva	pH	← vzťah →	obsah sušiny
Vplyv na zdravie	pH	← vzťah →	obsah sušiny

Tab. 15: Podnik B - rozbor vzorku TMR odebraného 16.7.2014

Číslo rozboru	0900-07-2014			
Objednávateľ	2	SCHAUMANN ČR		
Poradca	10067	Kovářová Denisa		
Výrobca krmiva	1291	ZD Rakvice - Rakvice		
Dátum merania	18.7.2014	FEED LAB s.r.o. Magurská 3 052 01 Spišská Nová Ves		
Dátum doručenia vzorky	17.7.2014			
Dátum spracovania protokolu	18.7.2014			
Názov krmiva	TMR - Vrchol laktácie			roborované hodnoty (žité)
Druh krmiva	71	TMR - laktujúce - 1.fáza		
Hodnotený ako krmivo	206	TMR - I.fáza (37l) - 8.500l/305dni		
	jedn.	1 kg sušiny	1 kg pôvodnej hmoty	
sušina (korigovaná)	g/kg	1 000,00	419,36	*
popol	g/kg	67,31	28,23	*
organická hmota (OH)	g/kg	932,69	391,13	*
fermentovateľná OH	g/kg	562,37	235,83	*
NL	g/kg	147,03	61,66	*
stráviteľnosť NL	%	74,18		*
degradovateľnosť NL	%	65,00	65,00	
stráviteľnosť DSI	%	80,17	80,17	*
PDIN	g/kg	97,58	40,92	*
PDIE	g/kg	97,98	41,09	*
PDIA	g/kg	45,80	19,20	*
NDV NL	% NL	28,59		*
ADV NL (frakcia C)	% NL	6,65		*
NDV (αNDV)	g/kg	394,34	165,37	*
ADV	g/kg	263,85	110,65	*
ADL	g/kg	36,38	15,26	*
hrubá vláknina	g/kg	200,00	83,87	
škrob	g/kg	245,33	102,88	*
cukry	g/kg	<0,50		
tuky	g/kg	34,86	14,62	*
NVS	g/kg	356,46	149,49	*
BNVL	g/kg	550,80	230,98	*
stráviteľnosť NDV	%	36,35		*
NEL 1x ^{INRA2007}	MJ/kg	6,00	2,51	*
NEV 1x ^{INRA2007}	MJ/kg	5,88	2,47	*
NEL 1x ^{Robinson}	MJ/kg	7,06	2,96	*
NEL 3x ^{Robinson}	MJ/kg	6,10	2,56	*
ME	MJ/kg	10,12	4,24	*
BE	MJ/kg	18,74	7,86	*
stráviteľnosť energie	%	66,51	27,89	*
Ca	g/kg	6,75	2,83	
P	g/kg	3,90	1,64	
Mg	g/kg	0,00	0,00	
Na	g/kg	0,00	0,00	
K	g/kg	0,00	0,00	
Cl	g/kg	0,00	0,00	
S	g/kg	0,00	0,00	
Cu	mg/kg	0,00	0,00	
Zn	mg/kg	0,00	0,00	
pH				
kyselina mliečna (KML)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina octová (KOC)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina maslová (KMA)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina propionová (KPR)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina valérová (KVA)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina mravčia (KMR)	g/kg	0,00	0,00	
Alkohol	g/kg	0,00	0,00	
NH ₃	mg/kg	0,00	0,00	
proteolýza (stupeň)	%	0%		
PEN separátor	19mm	62 g	14%	
	8mm	170 g	38%	
	1,2mm	204 g	45%	
	dno	14 g	3%	
				40,27 EUR

spracoval: Ing. Eleonóra Mitriková

verzia programu: VVH_HD_3_38_20

Názov krmiva	TMR - Vrchol laktácie		
Číslo rozboru	0900-07-2014		



PRODUKČNÁ ÚČINNOSŤ (TMR a objemové krmivá)			
pri živej hmotnosti kravy			
550 kg	600 kg	650 kg	700 kg
potenciál príjmu sušiny / deň			
16,74 kg	18,26 kg	19,78 kg	21,30 kg

NEL Robinson	Potenciálny príjem NEL / deň			
	102,09 MJ	111,37 MJ	120,65 MJ	129,93 MJ
	EPMP - energetický produkčný mliekový potenciál (FCM)			
20,93 kg	23,11 kg	25,30 kg	27,51 kg	

degrad. NL	BPMP - bielkovinový produkčný mliekový potenciál (FCM)			
60%	22,58 kg	24,81 kg	27,05 kg	29,29 kg
65%	22,38 kg	24,59 kg	26,81 kg	29,04 kg
70%	20,74 kg	22,80 kg	24,87 kg	26,95 kg

	Produkčná mlieková hodnota krmiva (€/100kg)			
	pri nákupnej cene mlieka			
	0,20 €/1liter	0,25 €/1liter	0,30 €/1liter	0,35 €/1liter
NEL	10,49 €	13,27 €	16,09 €	18,96 €
PDI	11,22 €	14,12 €	17,05 €	20,01 €
Ø [NEL,PDI]	10,85 €	13,69 €	16,57 €	19,48 €

Odhad stráviteľnosti sušiny podľa ADV	68,35 %
Potenciál príjmu sušiny podľa NDV (% ž.hm.)	3,04 %

Pomer KML : KOC	
Podiel kys.mliečnej	
Podiel kys.octovej	
Podiel kys.maslovej	

Stabilita krmiva	pH	← vzťah →	obsah sušiny
Vplyv na zdravie	pH	← vzťah →	obsah sušiny

Tab. 16: Podnik B - rozbor vzorku TMR odebraného 15.9.2014

Číslo rozboru	1730-09-2014			
Objednávateľ	2	SCHAUMANN ČR		
Poradca	10067	Kovářová Denisa		
Výrobca krmiva	1291	ZD Rakvice - Rakvice		
Dátum merania	18.09.2014	FEED LAB s.r.o. Magurská 3 052 01 Spišská Nová Ves		
Dátum doručenia vzorky	17.9.2014			
Dátum spracovania protokolu	18.09.2014			
Názov krmiva	TMR - Vrchol laktácie			roborované hodnoty (žlté)
Druh krmiva	71	TMR - laktujúce - 1.fáza		
Hodnotené ako krmivo	206	TMR - 1.fáza (37l) - 8.500l/305dni		
	jedn.	1 kg sušiny	1 kg pôvodnej hmoty	
sušina (korigovaná)	g/kg	1 000.00	418.21	*
popol	g/kg	74.69	31.24	*
organická hmota (OH)	g/kg	925.31	386.97	*
fermentovateľná OH	g/kg	559.34	233.92	*
NL	g/kg	147.93	61.87	*
stráviteľnosť NL	%	60.55		*
degradovateľnosť NL	%	65.00	65.00	
stráviteľnosť DSI	%	79.88	79.88	*
PDIN	g/kg	98.01	40.99	*
PDIE	g/kg	97.82	40.91	*
PDIA	g/kg	45.91	19.20	*
NDV NL	% NL	26.86		*
ADV NL (frakcia C)	% NL	12.62		*
NDV (aNDV)	g/kg	378.59	158.33	*
ADV	g/kg	251.83	105.32	*
ADL	g/kg	39.96	16.71	*
hrubá vláknina	g/kg	200.00	83.64	
škrob	g/kg	224.86	94.04	*
cukry	g/kg	<0,50		
tuky	g/kg	32.44	13.57	*
NVS	g/kg	366.35	153.21	*
BNVL	g/kg	544.94	227.90	*
stráviteľnosť NDV	%	40.34		*
NEL 1x <small>INRA2007</small>	MJ/kg	5.95	2.49	*
NEV 1x <small>INRA2007</small>	MJ/kg	5.83	2.44	*
NEL 1x <small>Robinson</small>	MJ/kg	7.13	2.98	*
NEL 3x <small>Robinson</small>	MJ/kg	6.19	2.59	*
ME	MJ/kg	10.04	4.20	*
BE	MJ/kg	18.61	7.78	*
stráviteľnosť energie	%	66.51	27.81	*
Ca	g/kg	6.75	2.82	
P	g/kg	3.90	1.63	
Mg	g/kg	0.00	0.00	
Na	g/kg	0.00	0.00	
K	g/kg	0.00	0.00	
Cl	g/kg	0.00	0.00	
S	g/kg	0.00	0.00	
Cu	mg/kg	0.00	0.00	
Zn	mg/kg	0.00	0.00	
pH				
kyselina mliečna (KML)	g/kg	0.00	0.00	
kyselina octová (KOC)	g/kg	0.00	0.00	
kyselina maslová (KMA)	g/kg	0.00	0.00	
kyselina propionová (KPR)	g/kg	0.00	0.00	
kyselina valérová (KVA)	g/kg	0.00	0.00	
kyselina mravčia (KMR)	g/kg	0.00	0.00	
Alkohol	g/kg	0.00	0.00	
NH ₃	mg/kg	0.00	0.00	
proteolýza (stupeň)	%	0%		
PEN separátor	19mm	93 g	19%	
	8mm	148 g	31%	
	1,2mm	219 g	46%	
	dno	19 g	4%	
				40.27 EUR

spracoval: Ing. Eleonóra Mitriková

verzia programu: VVH_HD_3_42_20

Název krmiva	TMR - Vrchol laktácie		
Číslo rozboru	1730-09-2014		



	PRODUKČNÁ ÚČINNOSŤ (TMR a objemové krmivá)			
	pri živej hmotnosti kravy			
	550 kg	600 kg	650 kg	700 kg
	potenciál príjmu			
sušina	17.43 kg	19.02 kg	20.60 kg	22.19 kg
pôvodná hmota	41.69 kg	45.47 kg	49.26 kg	53.05 kg

NEL Robinson	Potenciálny príjem NEL / deň			
	107.85 MJ	117.66 MJ	127.46 MJ	137.27 MJ
	EPMP - energetický produkčný mliekový potenciál (FCM)			
	22.77 kg	25.12 kg	27.48 kg	29.85 kg

degrad. NL	BPMP - bielkovinový produkčný mliekový potenciál (FCM)			
60%	24.02 kg	26.38 kg	28.75 kg	31.12 kg
65%	23.74 kg	26.07 kg	28.41 kg	30.76 kg
70%	21.88 kg	24.04 kg	26.21 kg	28.40 kg

	Produkčná mlieková hodnota krmiva (€/100kg)			
	pri nákupnej cene mlieka			
	0.20 €/1liter	0.25 €/1liter	0.30 €/1liter	0.35 €/1liter
NEL	10.93 €	13.81 €	16.73 €	19.70 €
PDI	11.39 €	14.33 €	17.30 €	20.30 €
Ø [NEL,PDI]	11.16 €	14.07 €	17.02 €	20.00 €

Odhad stráviteľnosti sušiny podľa ADV		69.28 %
Potenciál príjmu sušiny podľa NDV (% ž.hm.)		3.17 %

Tab. 17: Podnik B – podíly na PSPS 16.4.2014

Část PSPS	Průměrné podíly z průběhu krmného stolu		
	Při založení [%]	1 hod. po založení [%]	2 hod. po založení [%]
Horní	34	28	35
Střední	41	50	46
Spodní	24	21	18
Dno	1	1	1

Tab. 18: Podnik B – podíly na PSPS 19.5.2014

Část PSPS	Průměrné podíly z průběhu krmného stolu		
	Při založení [%]	1 hod. po založení [%]	2 hod. po založení [%]
Horní	21	22	23
Střední	39	39	40
Spodní	35	34	33
Dno	6	5	5

Tab. 19: Podnik B – podíly na PPS 16.6.2014

Část PPS	Průměrné podíly z průběhu krmného stolu		
	Při založení [%]	1 hod. po založení [%]	2 hod. po založení [%]
Horní	18	19	20
Střední	40	41	42
Spodní	34	34	32
Dno	7	6	6

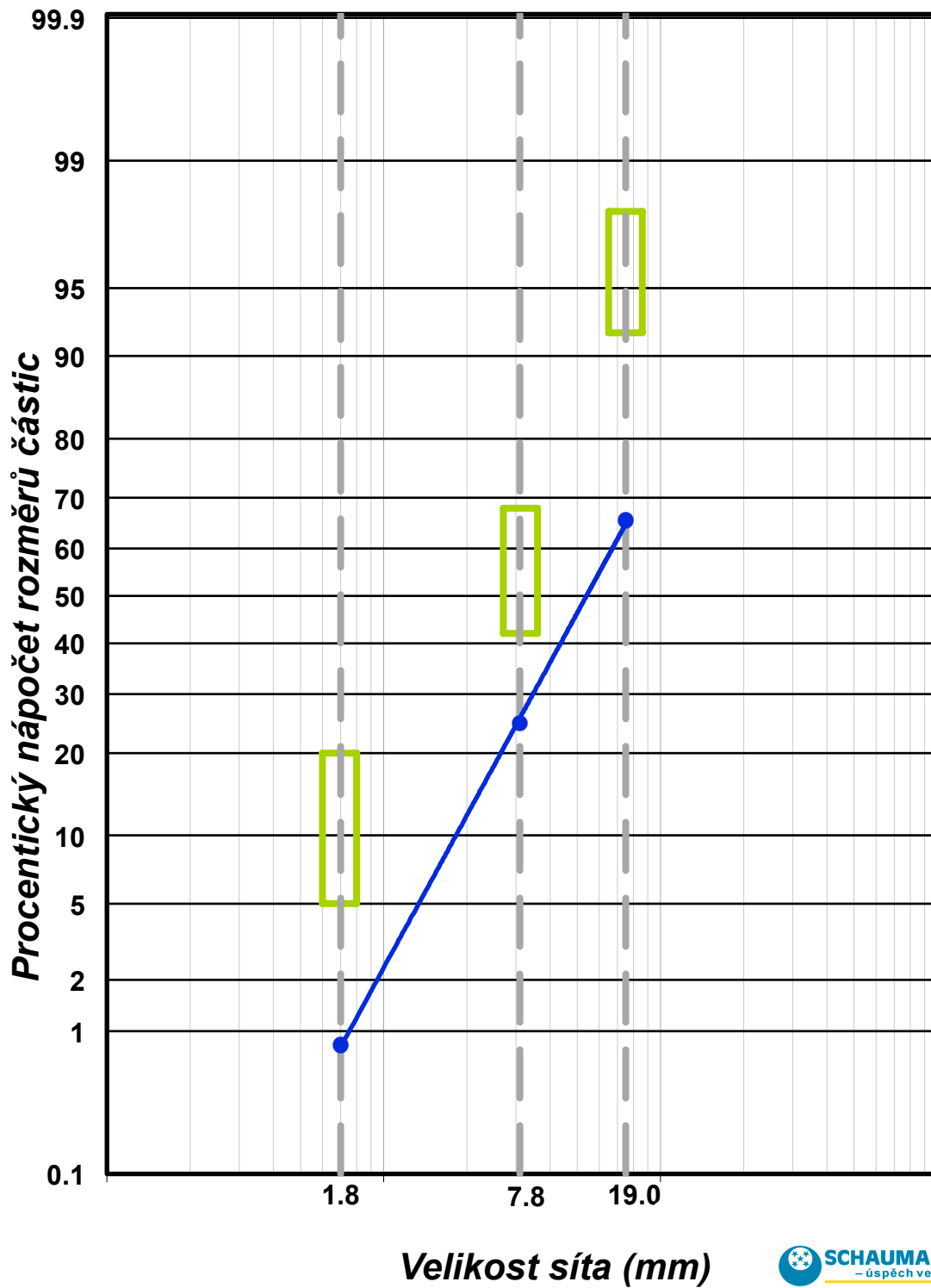
Tab. 20: Podnik B – podíly na PPS 16.7.2014

Část PPS	Průměrné podíly z průběhu krmného stolu		
	Při založení [%]	1 hod. po založení [%]	2 hod. po založení [%]
Horní	21	21	19
Střední	40	41	42
Spodní	33	33	34
Dno	5	5	5

Tab. 21: Podnik B – podíly na PPS 15.9.2014

Část PPS	Průměrné podíly z průběhu krmného stolu		
	Při založení [%]	1 hod. po založení [%]	2 hod. po založení [%]
Horní	19	28	33
Střední	40	41	43
Spodní	35	28	22
Dno	5	3	2

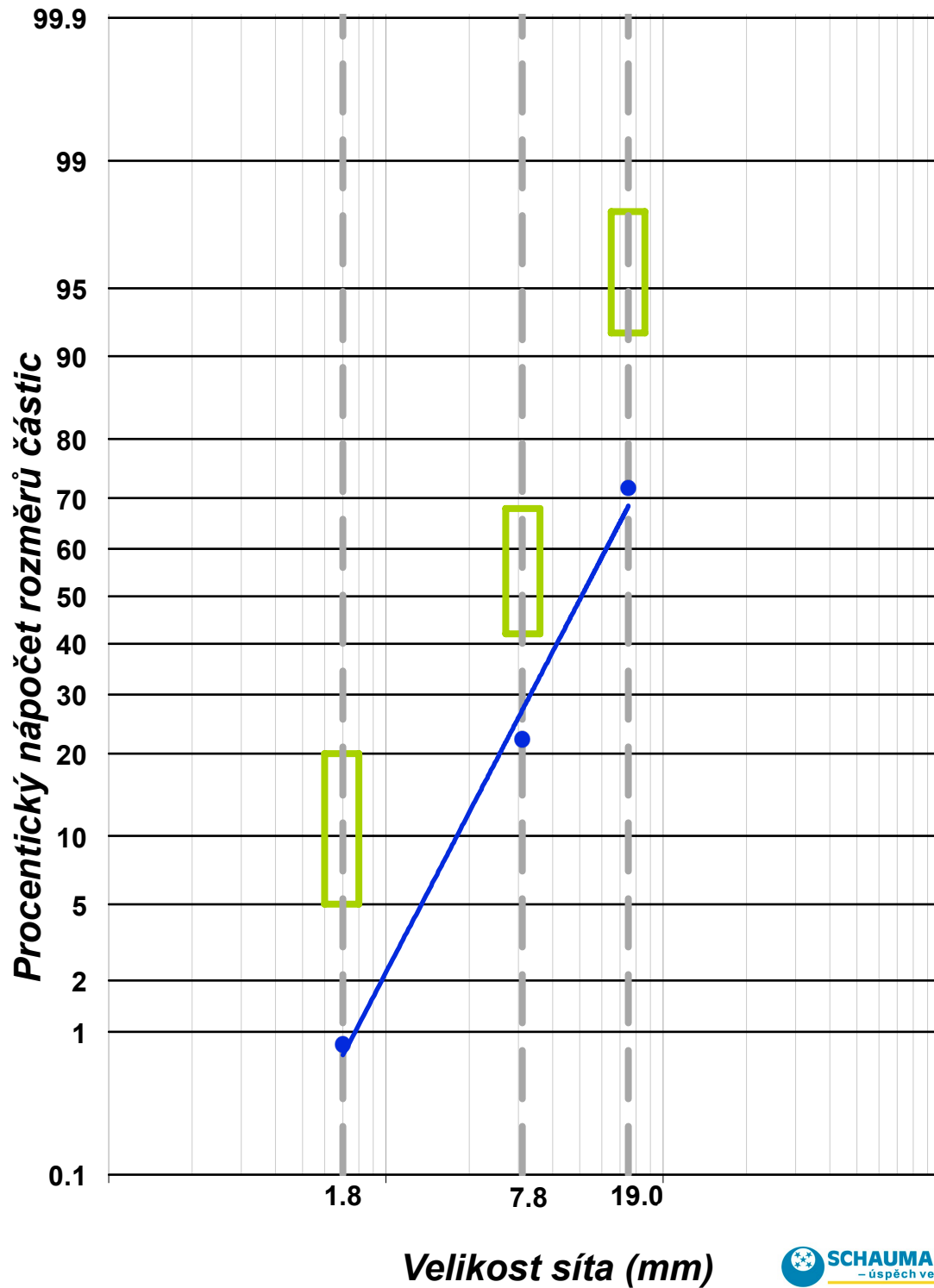
Graf 16: Podnik B – měření velikosti částic na separátoru v čase založení 16.4.2014
 ((zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku))



Graf 17: Podnik B – měření velikosti částic na separátoru 1 hod. po založení 16.4.2014 (zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



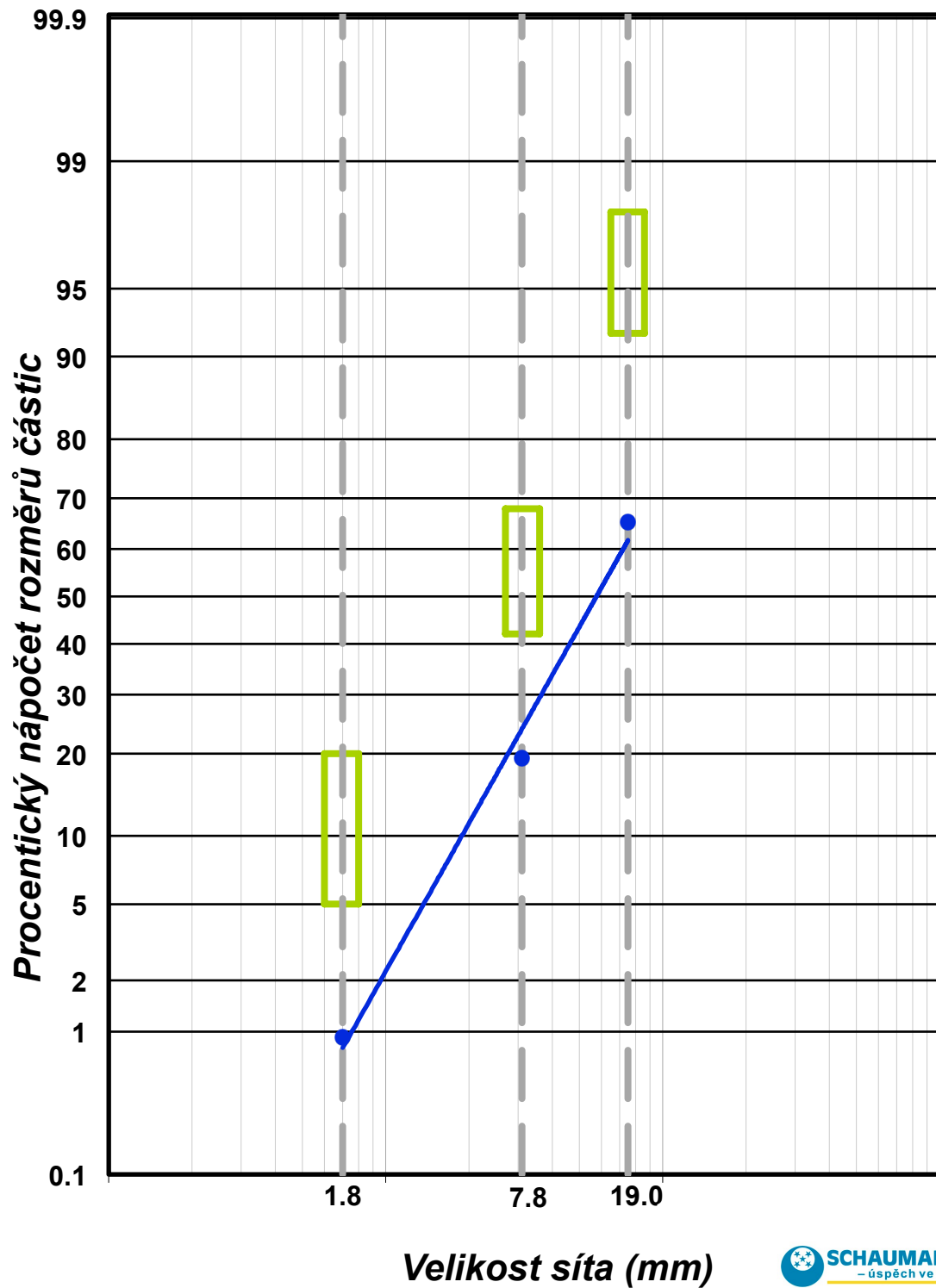
Analýza velikosti částic pro TMR



Graf 18: Podnik B – měření velikosti částic na separátoru 2 hod. po založení
 16.4.2014 (zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



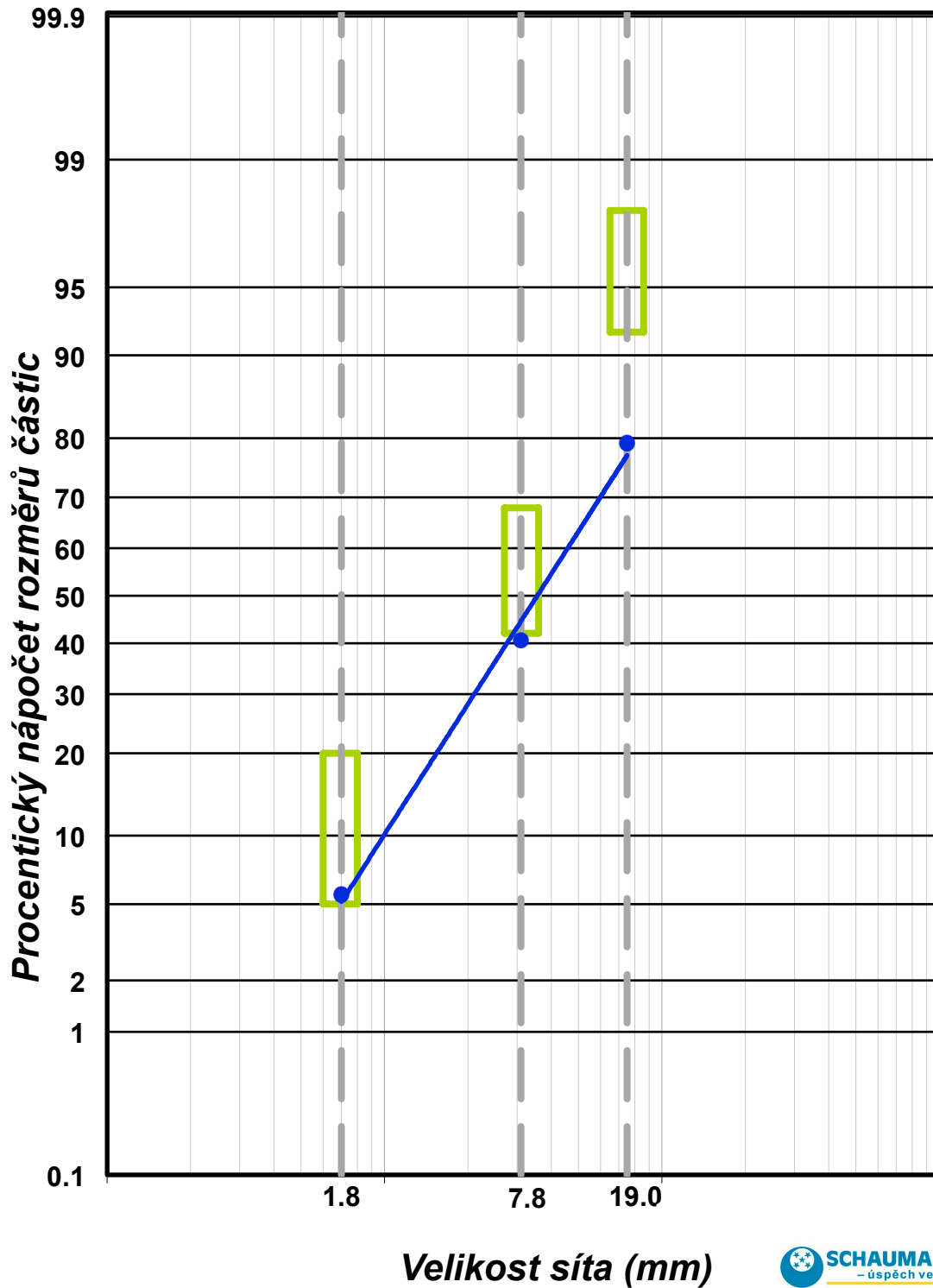
Analýza velikosti částic pro TMR



Graf 19: Podnik B – měření velikosti částic na separátoru v čase založení 19.5.2014
(zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



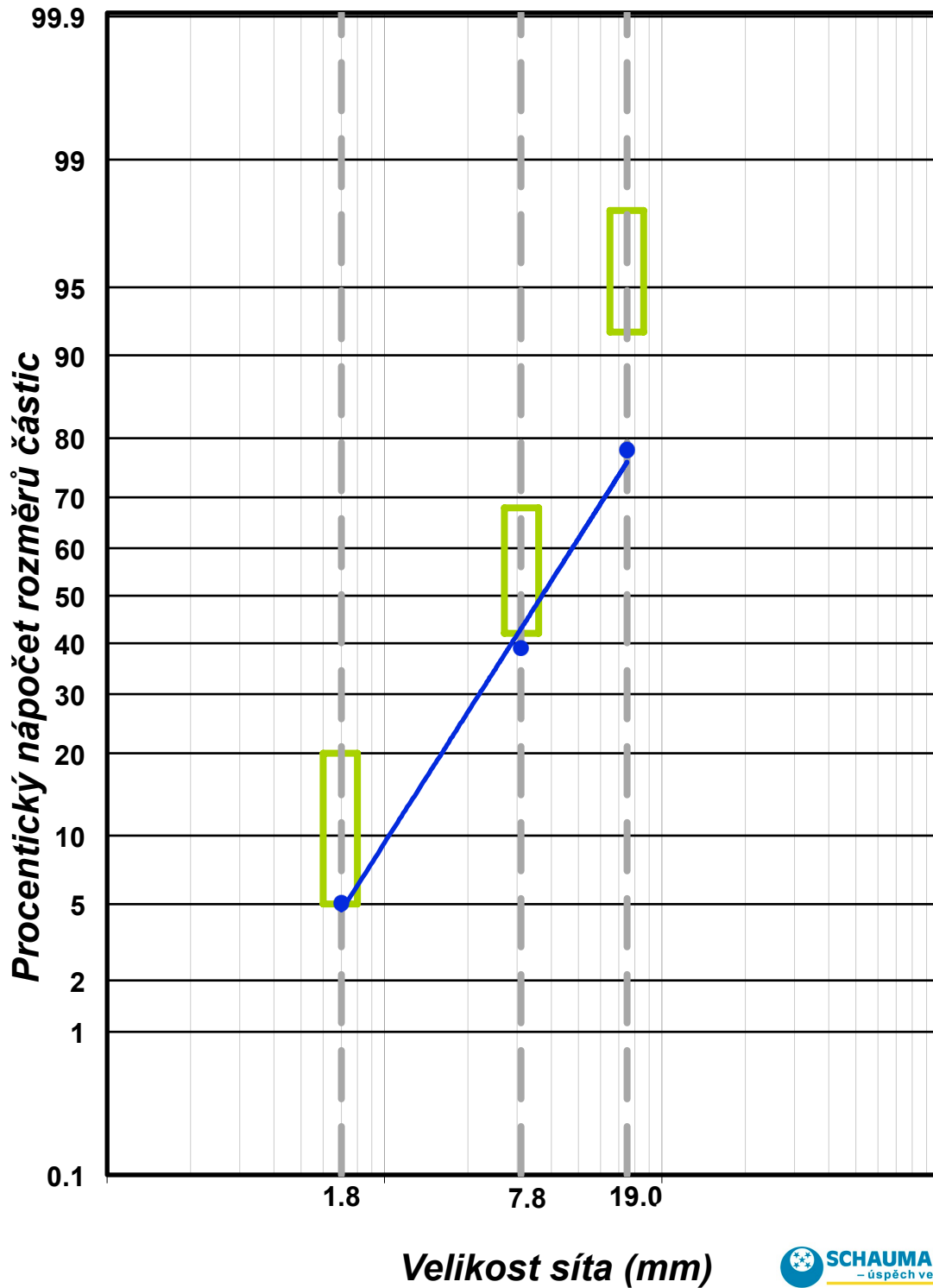
Analýza velikosti částic pro TMR



Graf 20: Podnik B – měření velikosti částic na separátoru 1 hod. po založení 19.5.2014 (zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



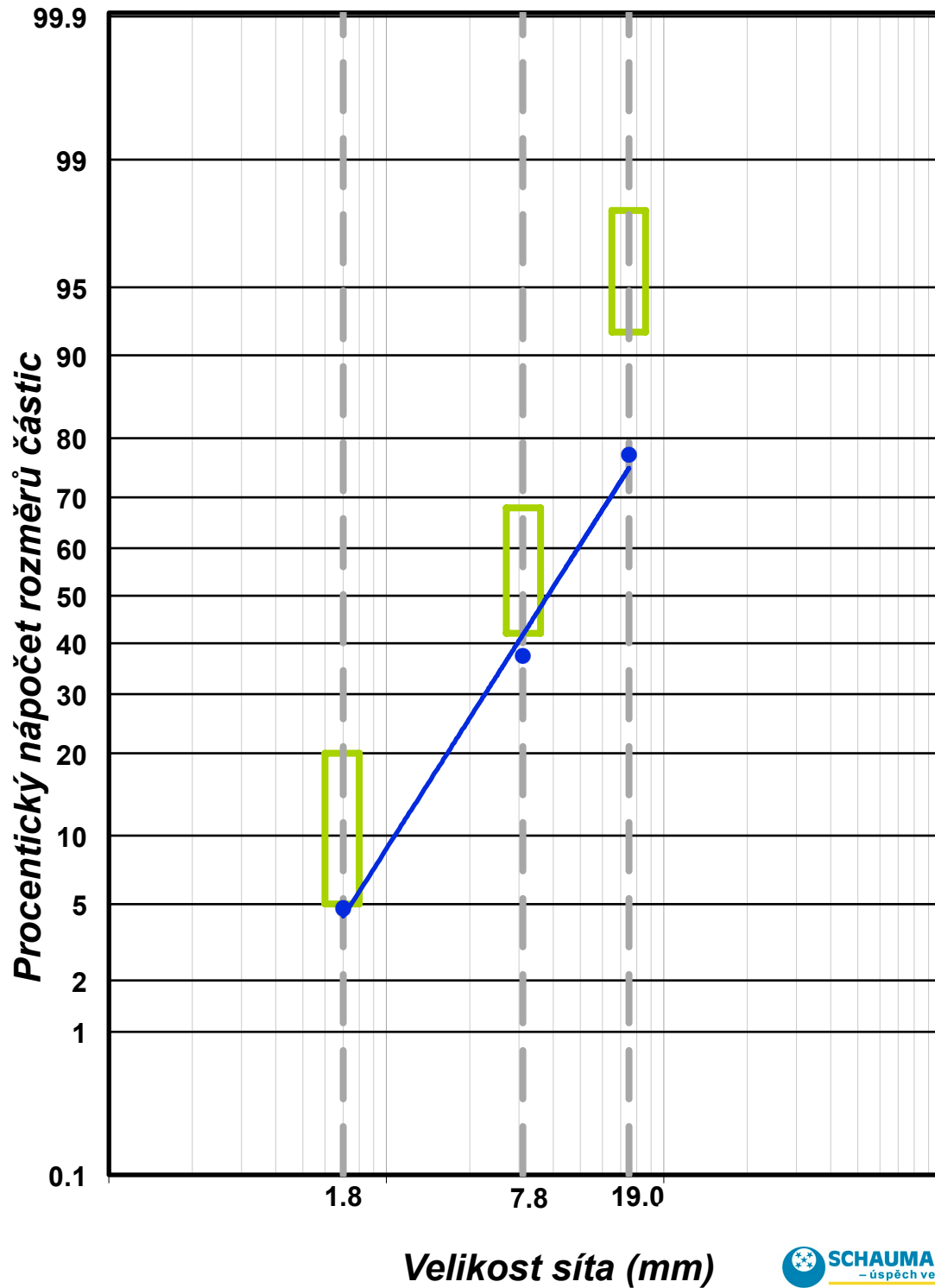
Analýza velikosti částic pro TMR



Graf 21: Podnik B – měření velikosti částic na separátoru 2 hod. po založení 19.5.2014 (zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



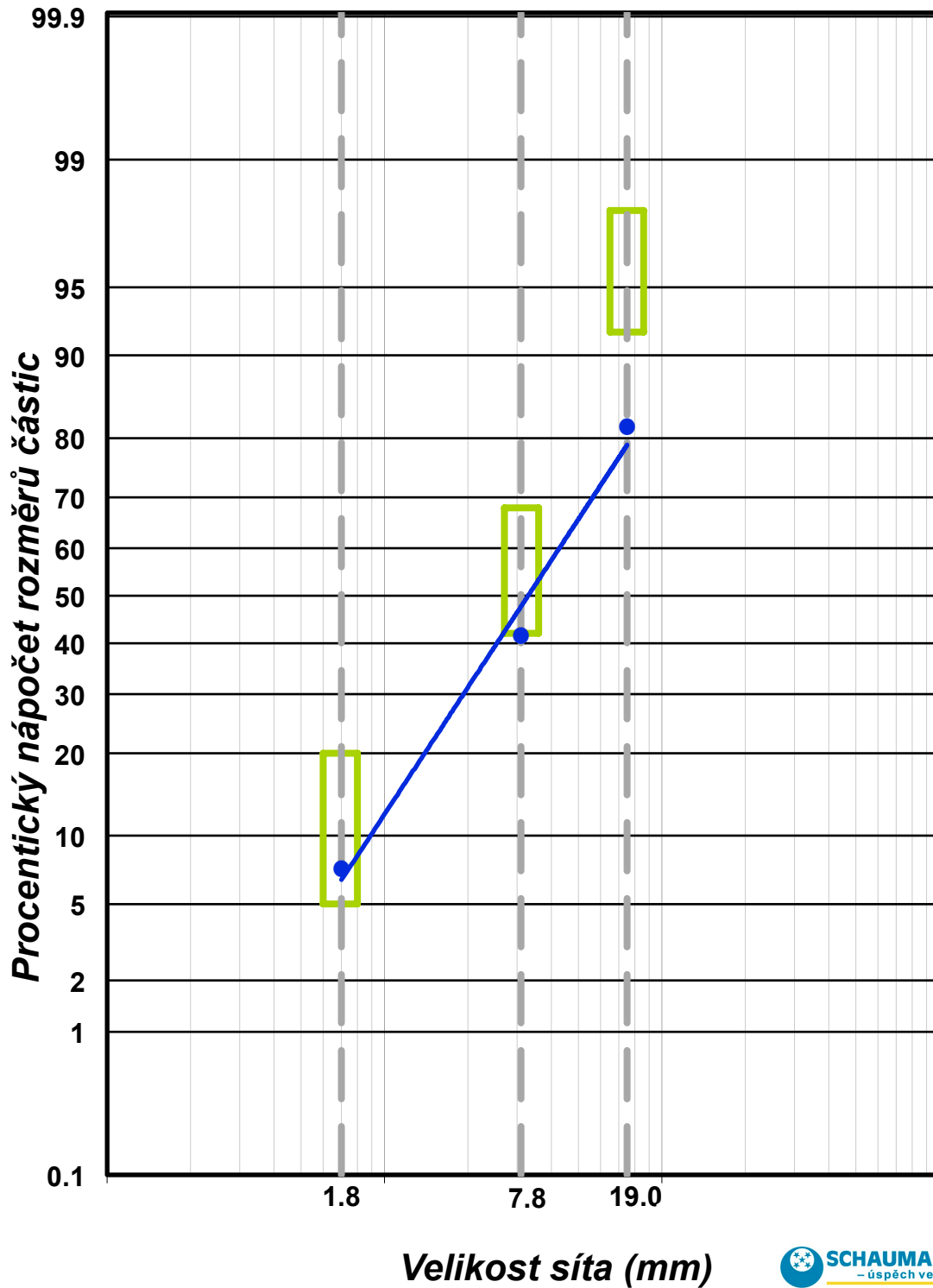
Analýza velikosti částic pro TMR



Graf 22: Podnik B – měření velikosti částic na separátoru v čase založení 16.6.2014
(zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



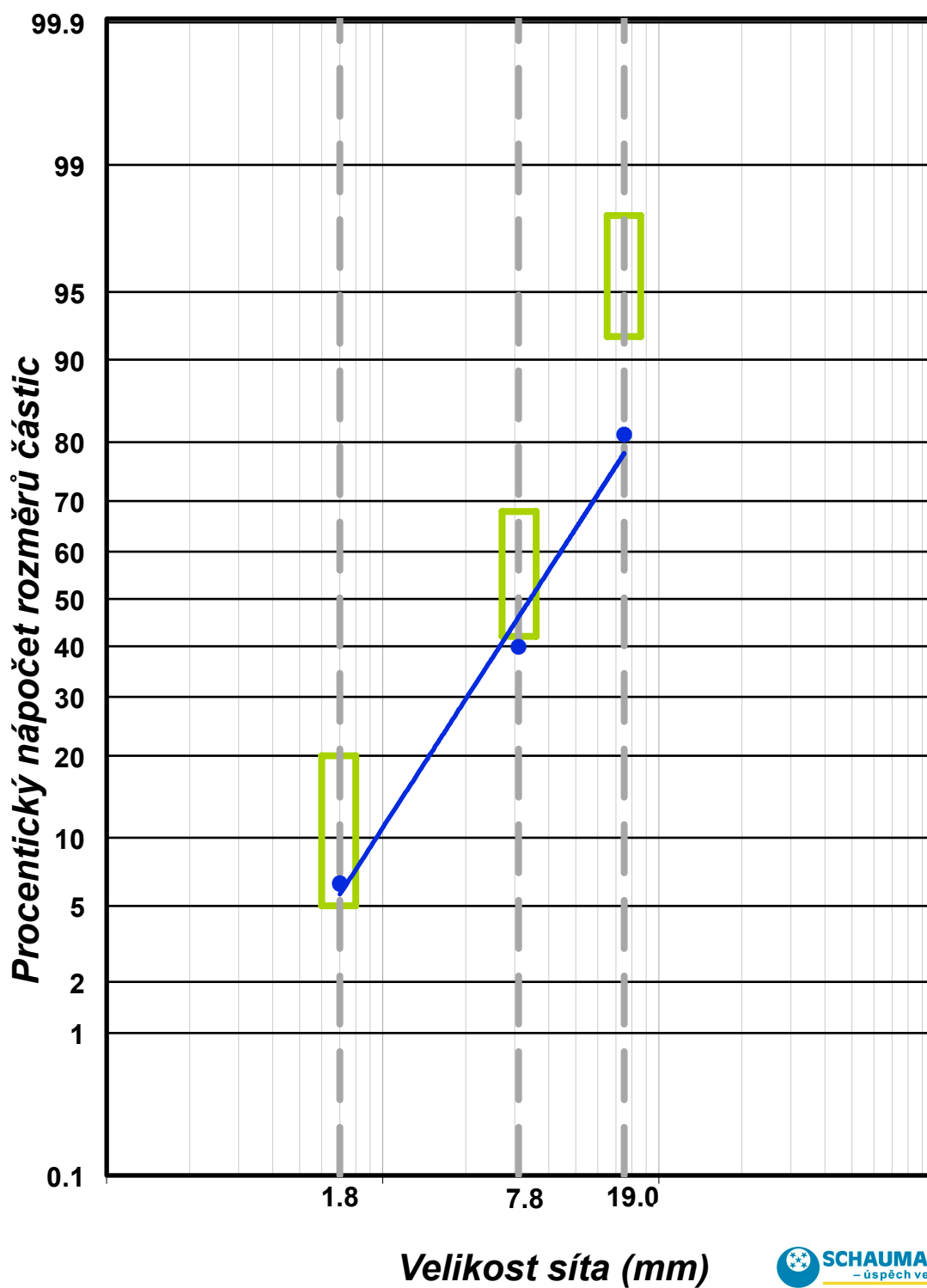
Analýza velikosti částic pro TMR



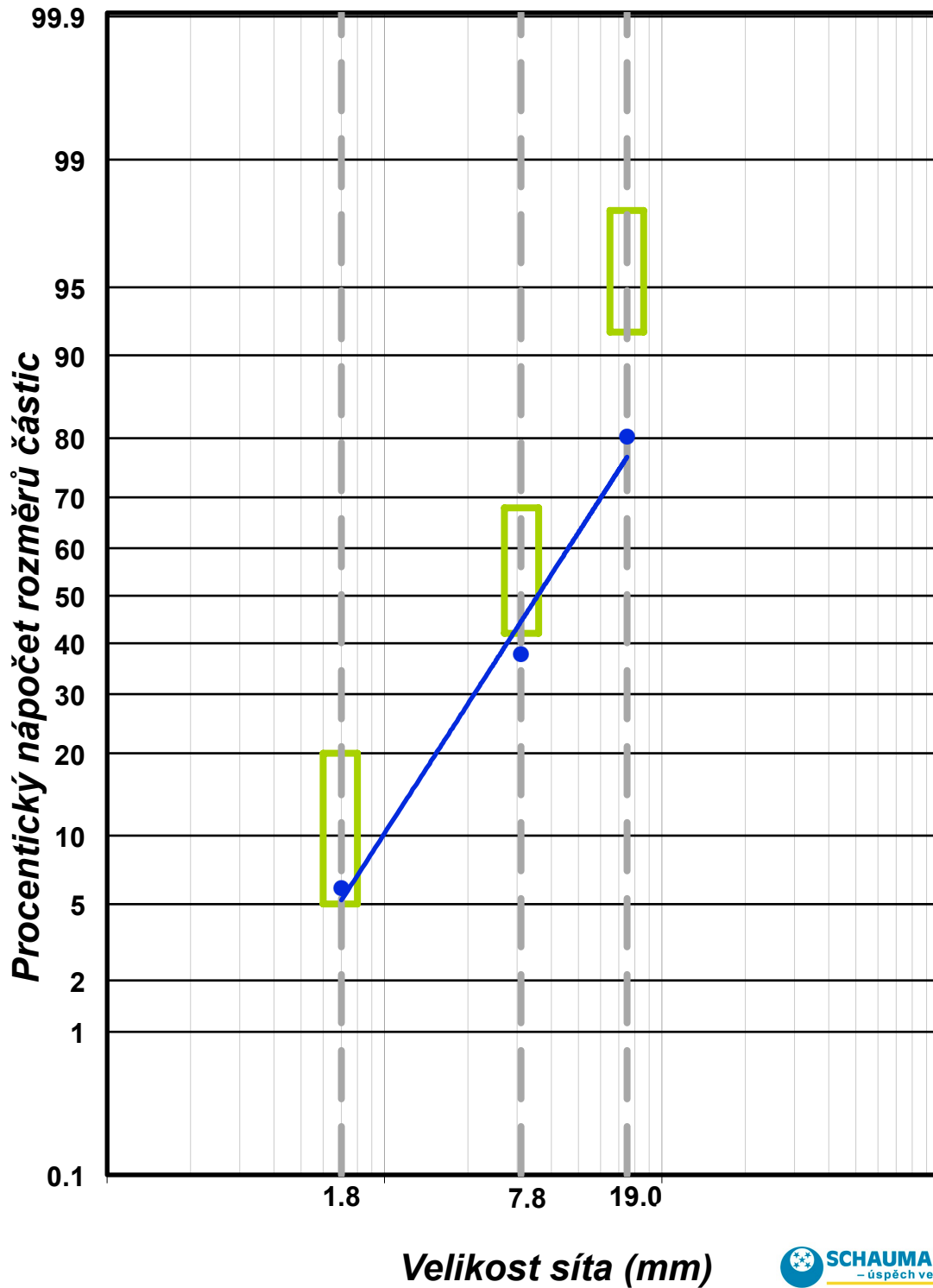
Graf 23: Podnik B – měření velikosti částic na separátoru 1 hod. po založení 16.6.2014 (zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



Analýza velikosti částic pro TMR



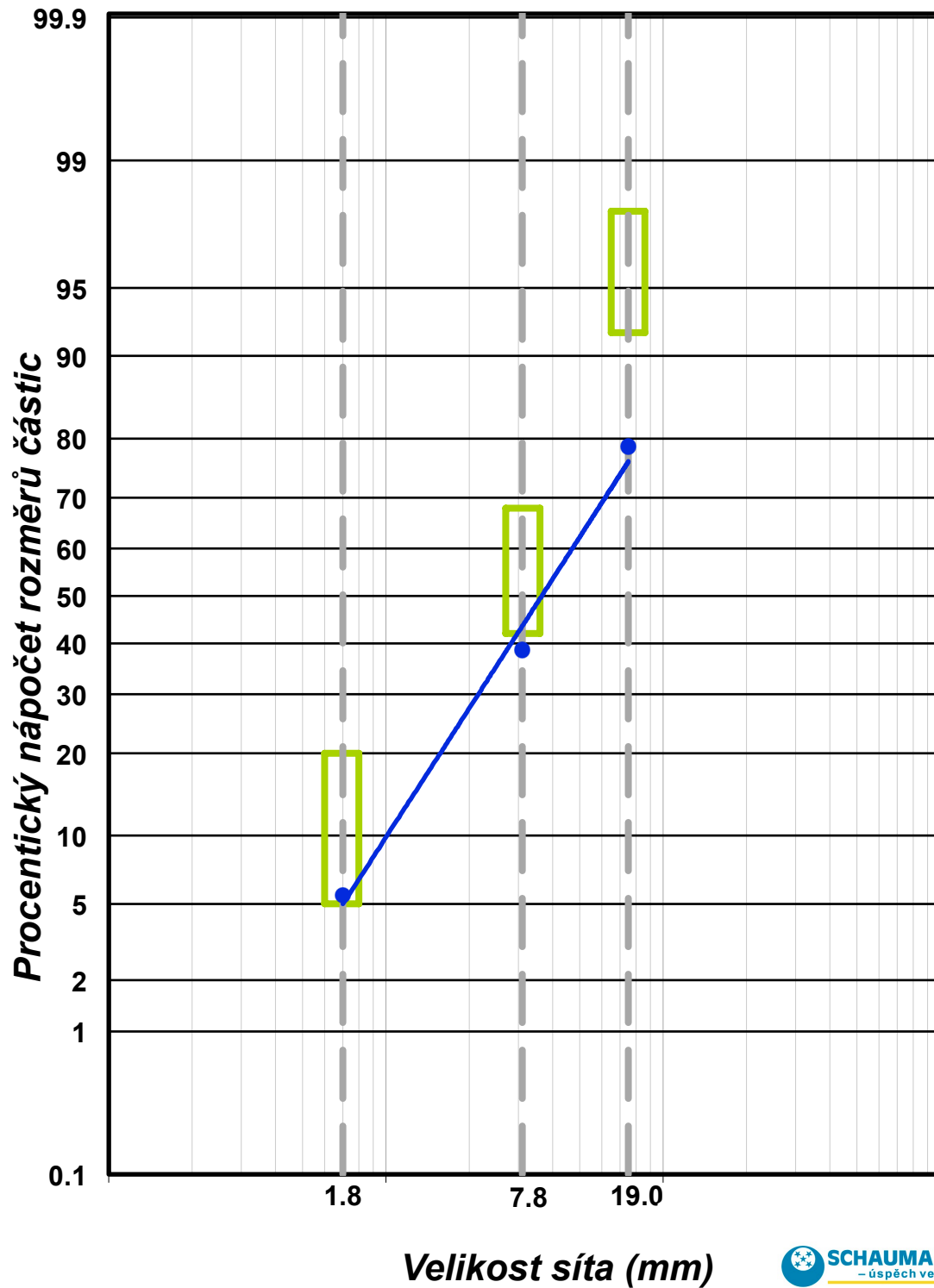
Graf 24: Podnik B – měření velikosti částic na separátoru 2 hod. po založení 16.6.2014 (zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



Graf 25: Podnik B – měření velikosti částic na separátoru v čase založení 16.7.2014
(zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



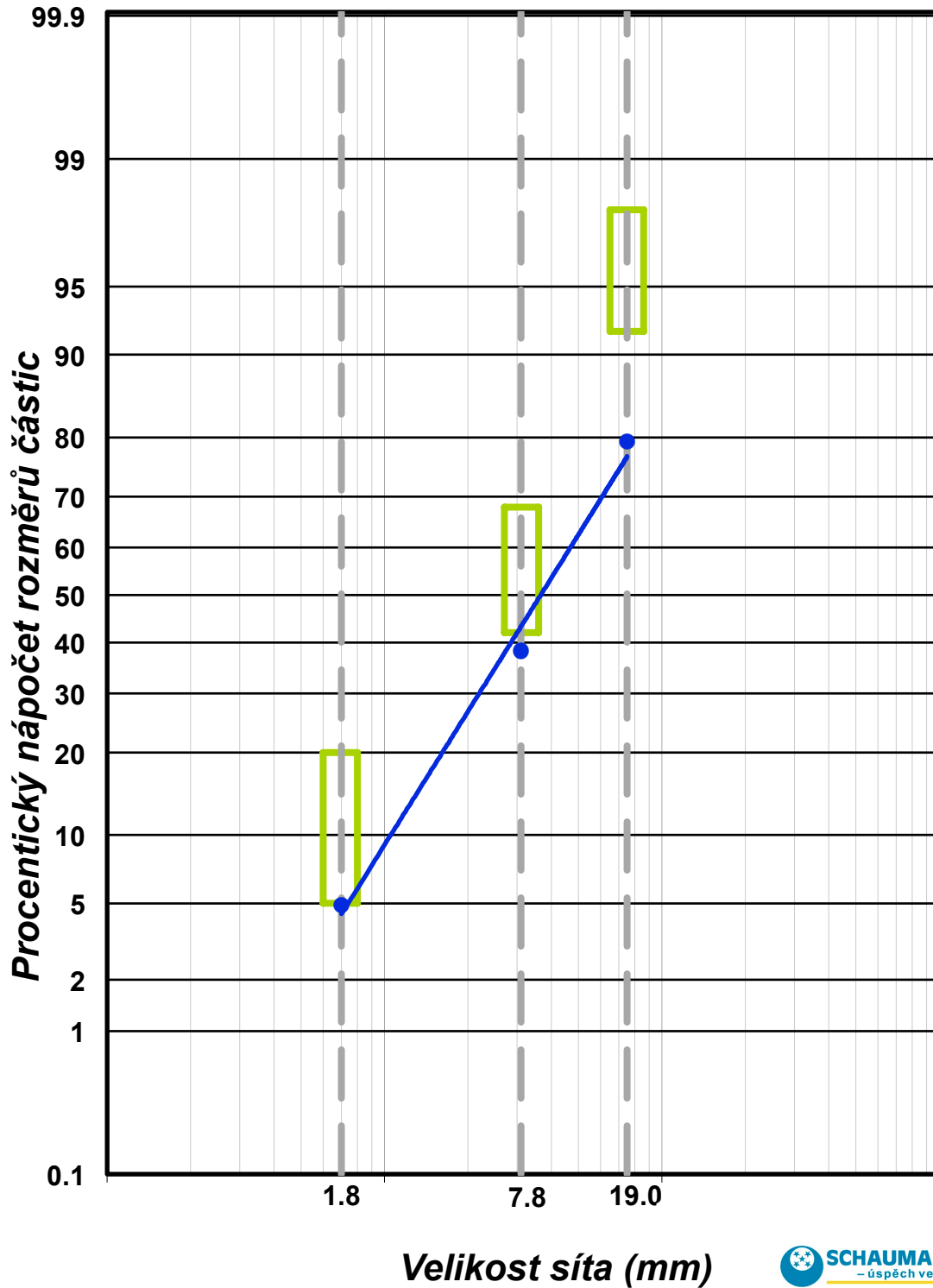
Analýza velikosti částic pro TMR



Graf 26: Podnik B – měření velikosti částic na separátoru 1 hod. založení 16.7.2014
(zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



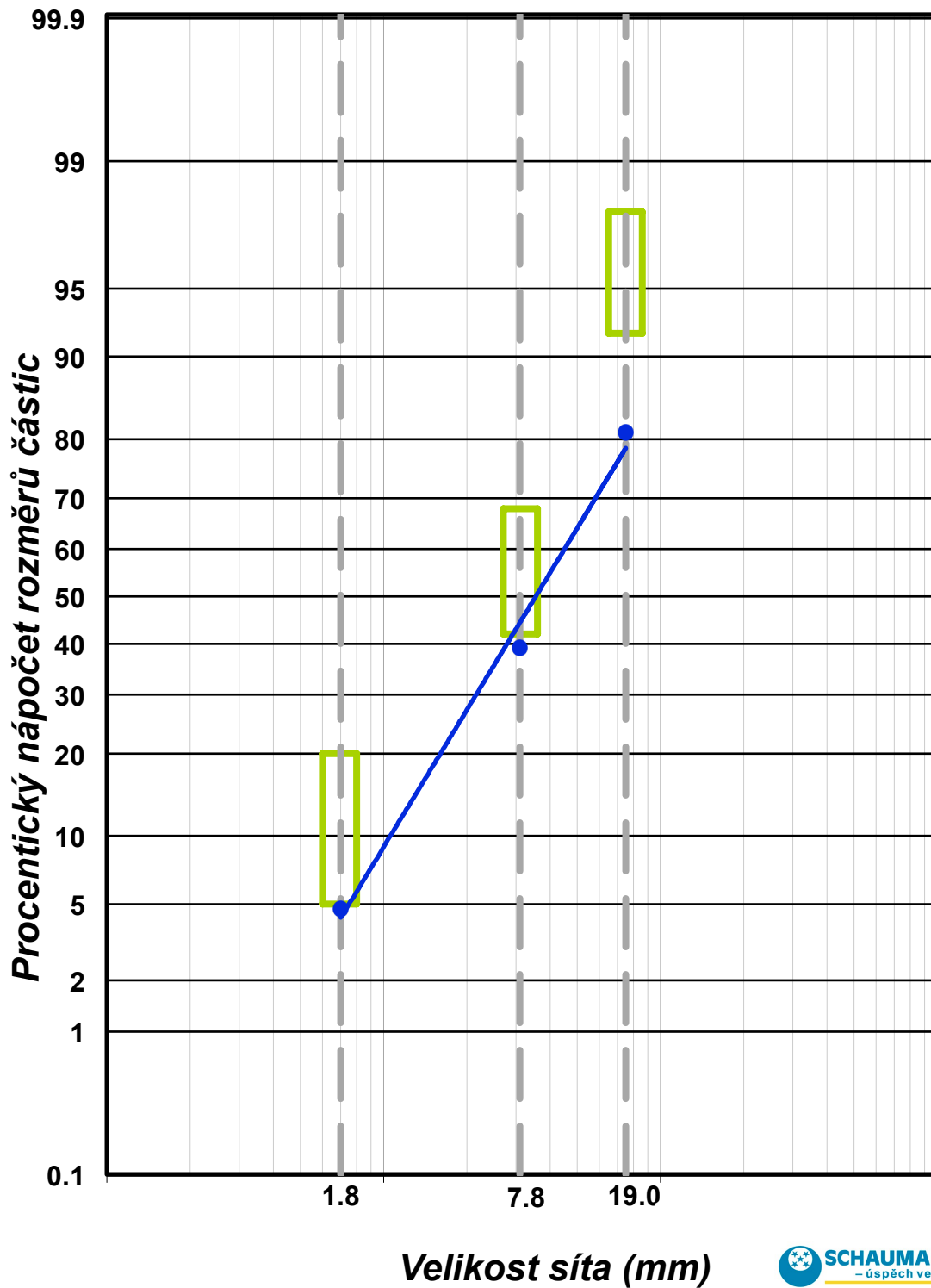
Analýza velikosti částic pro TMR



Graf 27: Podnik B – měření velikosti částic na separátoru 2 hod. založení 16.7.2014
(zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



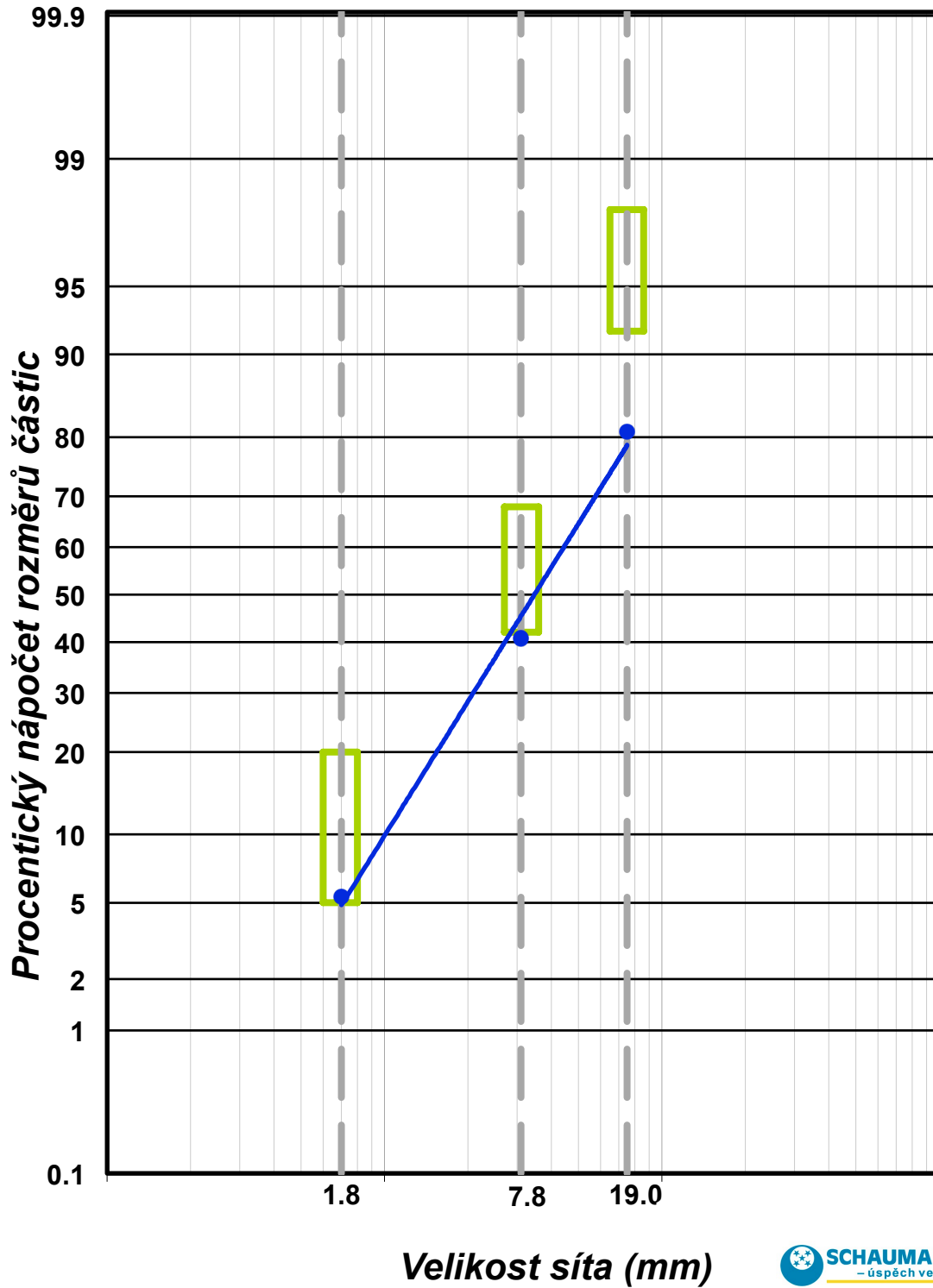
Analýza velikosti částic pro TMR



Graf 28: Podnik B – měření velikosti částic na separátoru v čase založení 15.9.2014
 (zelené odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



Analyza velikosti částic pro TMR



Graf 29: Podnik B – měření velikosti částic na separátoru 1 hod. po založení 15.9.2014

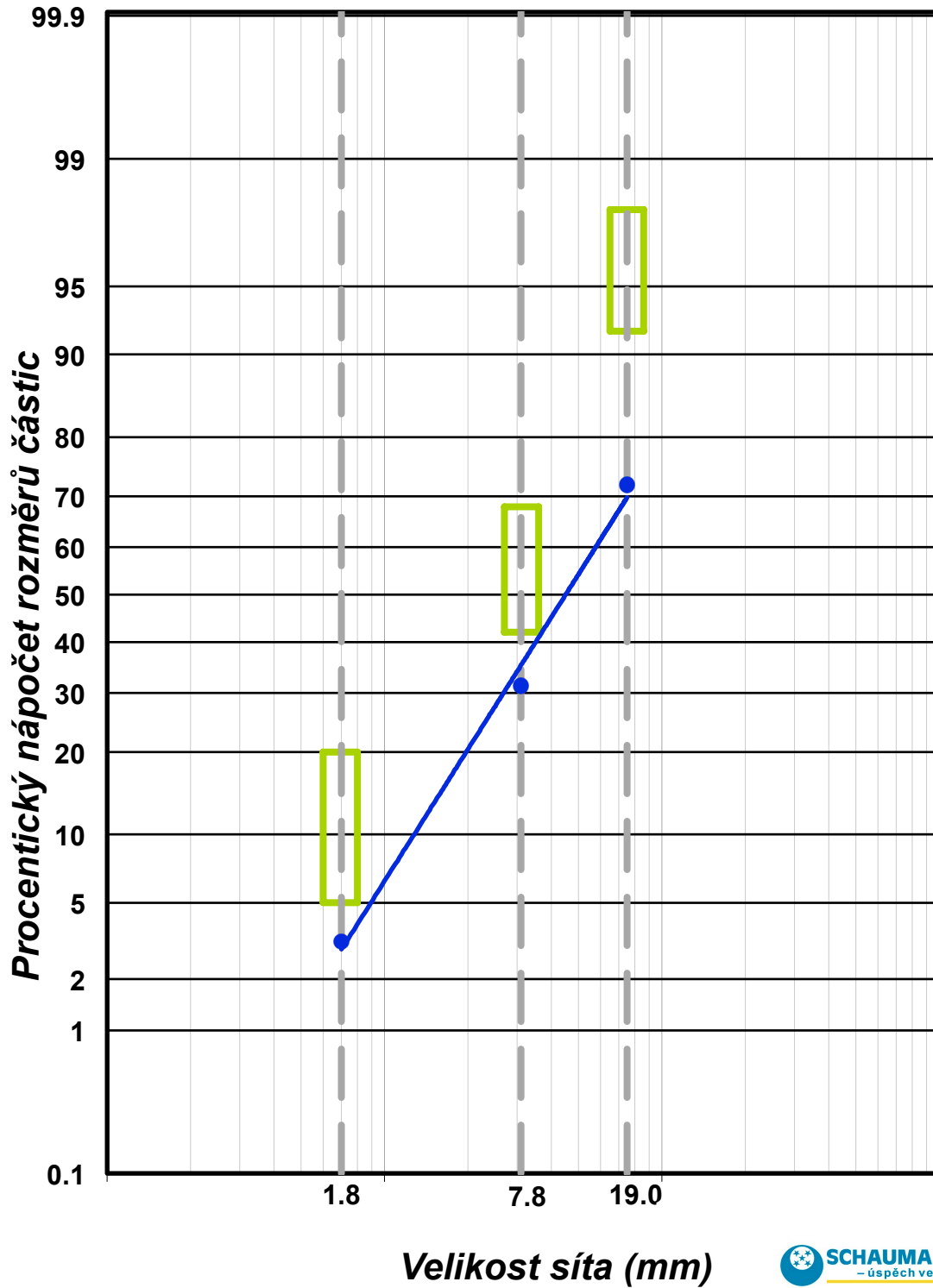
(zelené odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)

PENNSYLVANIA



Analýza velikosti částic pro TMR

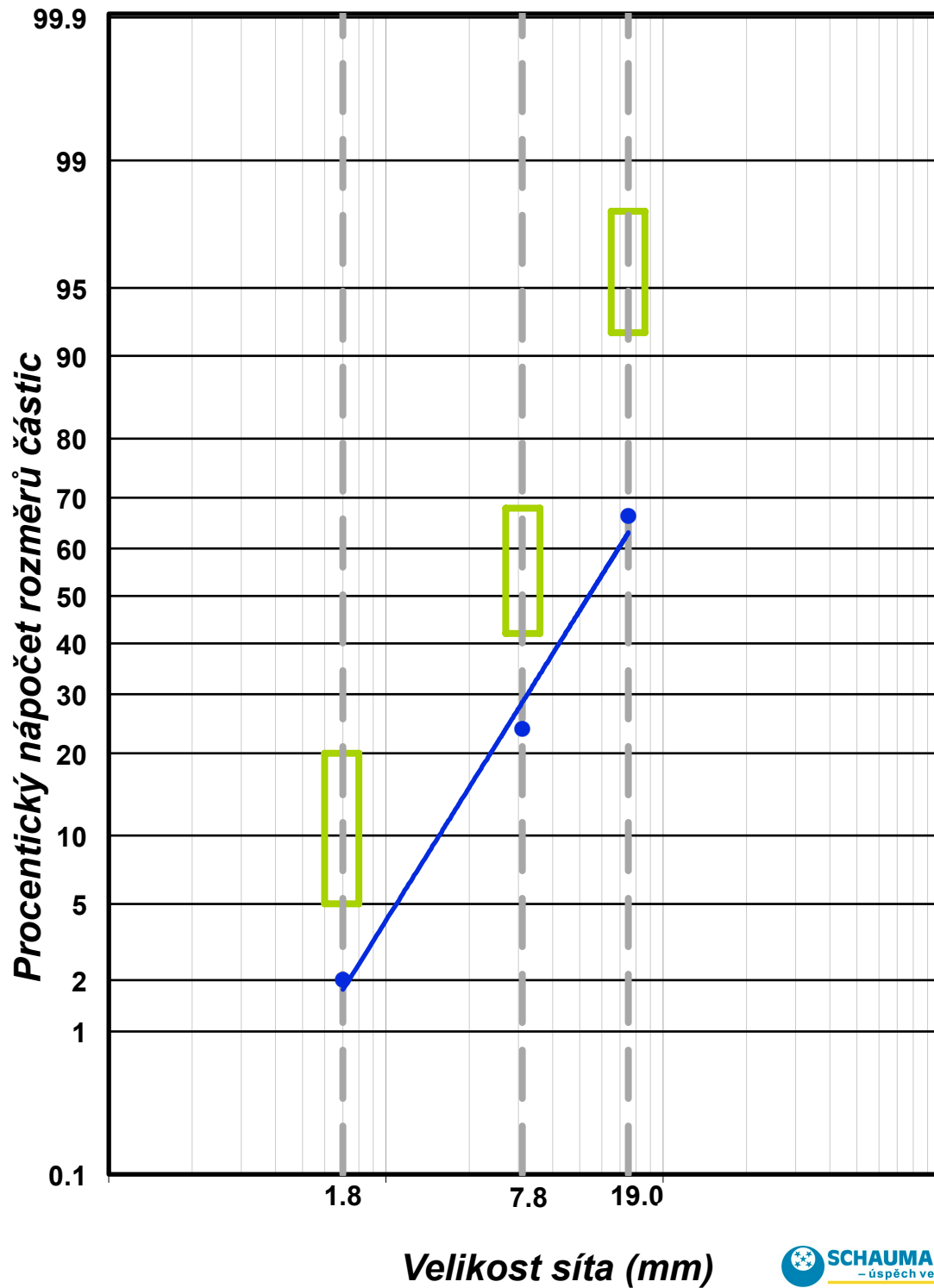
DAIRY &
ANIMAL
SCIENCE



Graf 30: Podnik B – měření velikosti částic na separátoru 2 hod. po založení 15.9.2014 (zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



Analýza velikosti částic pro TMR



Obr. 6: Podnik B – kontrola výkalů 16.4.2014



Obr. 7: Podnik B – kontrola výkalů 19.5.2014



Obr. 8: Podnik B – kontrola výkalů 16.6.2014



Obr. 9: Podnik B – kontrola výkalů 16.7.2014



Obr. 10: Podnik B – kontrola výkalů 15.9.2014



Tab. 22: Podnik B – výsledky kontrol užítkovosti (KU) a data ze stájového deníku (SD)

Parametr	Datum kontroly užítkovosti					
	16.4.	19.5.	16.6.	16.7.	15.9.	
KU	Dojené [ks]	331,00	331,00	312,00	297,00	291,00
	Nasucho [ks]	21,00	19,00	17,00	26,00	29,00
	Dojivost všechny [l]	25,50	24,30	22,30	23,10	22,00
	Dojivost dojené [l]	29,30	28,30	26,50	28,00	27,30
	Tuk [%]	3,20	3,10	3,30	3,20	3,30
	Bílkovina [%]	2,70	2,50	2,60	2,80	2,80
SD	Laktóza [%]	4,81	4,72	4,82	4,85	4,85
	Tukuprostá sušina [%]	8,57	8,51	8,62	8,68	8,77
	Močovina [mg/100g]	30,00	27,90	27,20	32,1	31,00
	Počet som. buněk [buněk/ml]	159000,00	165000,00	243000,00	202000,00	282000,00

Tab. 23: Podnik C - rozbor vzorku TMR odebraného 22.4.2014

Číslo rozboru	0486-04-2014			
Objednávateľ	2	SCHAUMANN ČR		
Poradca	10067	Kovářová Denisa		
Výrobca krmiva	1292	ZS Devět Křížů Domašov - Domašov		
Dátum merania	24.4.2014	FeedLab s.r.o. Jozefa Hanulu 12 Spišská Nová Ves		
Dátum doručenia vzorky	23.4.2014			
Dátum spracovania protokolu	24.4.2014			
Názov krmiva	TMR - Vrchol laktácie			roborované hodnoty (žlté)
Druh krmiva	71	TMR - laktujúce - 1.fáza		
Hodnotený ako krmivo	206	TMR - 1.fáza (37l) - 8.500l/305dni		
	jedn.	1 kg sušiny	1 kg pôvodnej hmoty	
sušina (korigovaná)	g/kg	1 000,00	415,01	*
popol	g/kg	65,42	27,15	*
organická hmota (OH)	g/kg	934,58	387,86	*
fermentovateľná OH	g/kg	559,93	232,38	*
NL	g/kg	149,93	62,22	*
stráviteľnosť NL	%	65,28		*
degradovateľnosť NL	%	65,00	65,00	
stráviteľnosť DSI	%	78,65	78,65	*
PDIN	g/kg	98,62	40,93	*
PDIE	g/kg	97,78	40,58	*
PDIA	g/kg	45,81	19,01	*
NDV NL	% NL	36,87		*
ADV NL (frakcia C)	% NL	10,41		*
NDV (aNDV)	g/kg	320,21	132,89	*
ADV	g/kg	239,96	99,59	*
ADL	g/kg	51,11	21,21	*
hrubá vláknina	g/kg	200,00	83,00	
škrob	g/kg	276,13	114,60	*
cukry	g/kg	<0,50		
tuky	g/kg	37,59	15,60	*
BNVL	g/kg	547,06	227,04	*
stráviteľnosť NDV	%	37,84		*
NEL 1x ^{INRA2007}	MJ/kg	6,01	2,49	*
NEV 1x ^{INRA2007}	MJ/kg	5,89	2,44	*
NEL 1x ^{Robinson}	MJ/kg	7,63	3,17	*
NEL 3x ^{Robinson}	MJ/kg	6,69	2,78	*
ME	MJ/kg	10,14	4,21	*
BE	MJ/kg	18,79	7,80	*
stráviteľnosť energie	%	66,51	27,60	*
Ca	g/kg	6,75	2,80	
P	g/kg	3,90	1,62	
Mg	g/kg	0,00	0,00	
Na	g/kg	0,00	0,00	
K	g/kg	0,00	0,00	
Cl	g/kg	0,00	0,00	
S	g/kg	0,00	0,00	
Cu	mg/kg	0,00	0,00	
Zn	mg/kg	0,00	0,00	
pH				
kyselina mliečna (KML)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina octová (KOC)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina maslová (KMA)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina propionová (KPR)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina valérová (KVA)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina mravčia (KMR)	g/kg	0,00	0,00	
Alkohol	g/kg	0,00	0,00	
NH ₃	mg/kg	0,00	0,00	
proteolýza (stupeň)	%	0%		
PEN separátor	19mm	42 g	11%	
	8mm	94 g	25%	
	1,2mm	214 g	58%	
	dno	22 g	6%	
cena rozboru				40,27 EUR

spracoval: Ing. Eleonóra Mitriková

verzia programu: VVH 3.26

Názov krmiva	TMR - Vrchol laktácie		
Číslo rozboru	0486-04-2014		



PRODUKČNÁ ÚČINNOSŤ (TMR a objemové krmivá)			
pri živej hmotnosti kravy			
550 kg	600 kg	650 kg	700 kg
potenciál príjmu sušiny / deň			
20,61 kg	22,49 kg	24,36 kg	26,23 kg

NEL Robinson	Potenciálny príjem NEL / deň			
	137,97 MJ	150,52 MJ	163,06 MJ	175,60 MJ
	EPMP - energetický produkčný mliekový potenciál (FCM)			
32,40 kg	35,62 kg	38,85 kg	42,10 kg	

degrad. NL	BPMP - bielkovinový produkčný mliekový potenciál (FCM)			
60%	30,25 kg	33,17 kg	36,11 kg	39,05 kg
65%	29,65 kg	32,51 kg	35,39 kg	38,28 kg
70%	27,42 kg	30,08 kg	32,76 kg	35,44 kg

Produkčná mlieková hodnota krmiva (€/100kg)				
	pri nákupnej cene mlieka			
	0,20 €/1liter	0,25 €/1liter	0,30 €/1liter	0,35 €/1liter
PDI	11,94 €	15,00 €	18,09 €	21,20 €
Ø [NEL,PDI]	12,49 €	15,72 €	18,97 €	22,25 €

Odhad stráviteľnosti sušiny podľa ADV		70,21 %
Potenciál príjmu sušiny podľa NDV (% ž.h.m.)		3,75 %

Pomer KML : KOC	
Podiel kys.mliečnej	
Podiel kys.octovej	
Podiel kys.maslovej	

Stabilita krmiva	pH	← vzťah →	obsah sušiny
Vplyv na zdravie	pH	← vzťah →	obsah sušiny

Tab. 24: Podnik C - rozbor vzorku TMR odebraného 22.5.2014

Číslo rozboru	0623-05-2014			
Objednávateľ	2	SCHAUMANN ČR		
Poradca	10067	Kovářová Denisa		
Výrobca krmiva	1292	ZS Devět Křížů Domašov - Domašov		
Dátum merania	26.5.2014	FEED LAB s.r.o.		
Dátum doručenia vzorky	23.5.2014	Magurská 3		
Dátum spracovania protokolu	26.5.2014	052 01 Spišská Nová Ves		
Názov krmiva	TMR - vrchol laktácie			rozborené hodnoty (žitě)
Druh krmiva	71	TMR - laktujúce - 1.fáza		
Hodnoteně ako krmivo	206	TMR - I.fáza (37l) - 8.500l/305dní		
	jedn.	1 kg sušiny	1 kg pôvodnej hmoty	
sušina (korigovaná)	g/kg	1 000,00	376,93	*
popol	g/kg	71,59	26,98	*
organická hmota (OH)	g/kg	928,41	349,95	*
fermentovateľná OH	g/kg	541,74	204,20	*
NL	g/kg	165,06	62,22	*
stráviteľnosť NL	%	57,48		*
degradovateľnosť NL	%	65,00	65,00	
stráviteľnosť DSI	%	78,53	78,53	*
PDIN	g/kg	108,50	40,90	*
PDIE	g/kg	100,63	37,93	*
PDIA	g/kg	50,36	18,98	*
NDV NL	% NL	37,53		*
ADV NL (frakcia C)	% NL	14,15		*
NDV (aNDV)	g/kg	337,61	127,26	*
ADV	g/kg	243,28	91,70	*
ADL	g/kg	56,41	21,26	*
hrubá vláknina	g/kg	200,00	75,39	
škrob	g/kg	239,62	90,32	*
cukry	g/kg	<0,50		
tuky	g/kg	46,20	17,41	*
NVS	g/kg	379,54	143,06	
BNVL	g/kg	517,15	194,93	*
stráviteľnosť NDV	%	38,12		*
NEL 1x _{INRA2007}	MJ/kg	5,97	2,25	*
NEV 1x _{INRA2007}	MJ/kg	5,84	2,20	*
NEL 1x _{Robinson}	MJ/kg	7,47	2,82	*
NEL 3x _{Robinson}	MJ/kg	6,56	2,47	*
ME	MJ/kg	10,08	3,80	*
BE	MJ/kg	18,76	7,07	*
stráviteľnosť energie	%	66,51	25,07	*
Ca	g/kg	6,75	2,54	
P	g/kg	3,90	1,47	
Mg	g/kg	0,00	0,00	
Na	g/kg	0,00	0,00	
K	g/kg	0,00	0,00	
Cl	g/kg	0,00	0,00	
S	g/kg	0,00	0,00	
Cu	mg/kg	0,00	0,00	
Zn	mg/kg	0,00	0,00	
pH				
kyselina mliečna (KML)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina octová (KOC)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina maslová (KMA)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina propionová (KPR)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina valérová (KVA)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina mravčia (KMR)	g/kg	0,00	0,00	
Alkohol	g/kg	0,00	0,00	
NH ₃	mg/kg	0,00	0,00	
proteolýza (stupeň)	%	0%		
PEN separátor	19mm	124 g	25%	
	8mm	124 g	25%	
	1,2mm	240 g	48%	
	dno	8 g	2%	
cena rozboru				40,27 EUR



spracoval: Ing. Eleonóra Mitříková

verzia programu: VVH_HD_3_31_20

Názov krmiva	TMR - vrchol laktácie		
Číslo rozboru	0623-05-2014		



PRODUKČNÁ ÚČINNOSŤ (TMR a objemové krmivá)			
pri živej hmotnosti kravy			
550 kg	600 kg	650 kg	700 kg
potenciál príjmu sušiny / deň			
19,55 kg	21,33 kg	23,10 kg	24,88 kg

NEL Robinson	Potenciálny príjem NEL / deň			
	128,18 MJ	139,83 MJ	151,48 MJ	163,14 MJ
	EPMP - energetický produkčný mliekový potenciál (FCM)			
29,27 kg	32,20 kg	35,15 kg	38,12 kg	

degrad. NL	BPMP - bielkovinový produkčný mliekový potenciál (FCM)			
60%	30,90 kg	33,88 kg	36,87 kg	39,88 kg
65%	28,57 kg	31,34 kg	34,12 kg	36,91 kg
70%	26,24 kg	28,80 kg	31,37 kg	33,95 kg

	Produkčná mlieková hodnota krmiva (€/100kg)			
	pri nákupnej cene mlieka			
	0,20 €/1liter	0,25 €/1liter	0,30 €/1liter	0,35 €/1liter
NEL	11,29 €	14,23 €	17,21 €	20,21 €
PDI	11,02 €	13,85 €	16,70 €	19,57 €
Ø [NEL,PDI]	11,15 €	14,04 €	16,95 €	19,89 €

Odhad stráviteľnosti sušiny podľa ADV	69,95 %
Potenciál príjmu sušiny podľa NDV (% ž.hm.)	3,55 %

Pomer KML : KOC	
Podiel kys.mliečnej	
Podiel kys.octovej	
Podiel kys.maslovej	

Stabilita krmiva	pH	←	vzťah	→	obsah sušiny
Vplyv na zdravie	pH	←	vzťah	→	obsah sušiny

Tab. 25: Podnik C - rozbor vzorku TMR odebraného 26.6.2014

Číslo rozboru	0797-06-2014			
Objednávateľ	2	SCHAUMANN ČR		
Poradca	10067	Kovářová Denisa		
Výrobca krmiva	1292	ZS Devět Křížů Domašov - Domašov		
Dátum merania	30.6.2014	FEED LAB s.r.o. Magurská 3 052 01 Spišská Nová Ves		
Dátum doručenia vzorky	27.6.2014			
Dátum spracovania protokolu	30.6.2014			
Názov krmiva	TMR - Vrchol laktácie			rozborované hodnoty (žlté)
Druh krmiva	71	TMR - laktujúce - 1.fáza		
Hodnotený ako krmivo	206	TMR - 1.fáza (37l) - 8.500l/305dni		
	jedn.	1 kg sušiny	1 kg pôvodnej hmoty	
sušina (korigovaná)	g/kg	1 000,00	414,70	*
popol	g/kg	66,85	27,72	*
organická hmota (OH)	g/kg	933,15	386,98	*
fermentovateľná OH	g/kg	578,63	239,96	*
NL	g/kg	142,46	59,08	*
stráviteľnosť NL	%	86,24		*
degradovateľnosť NL	%	65,00	65,00	
stráviteľnosť DSI	%	78,05	78,05	*
PDIN	g/kg	93,37	38,72	*
PDIE	g/kg	96,89	40,18	*
PDIA	g/kg	43,20	17,91	*
NDV NL	% NL	32,05		*
ADV NL (frakcia C)	% NL	2,22		*
NDV (σNDV)	g/kg	378,57	156,99	*
ADV	g/kg	268,31	111,27	*
ADL	g/kg	55,08	22,84	*
hrubá vláknina	g/kg	200,00	82,94	
škrob	g/kg	288,59	119,68	*
cukry	g/kg	<0,50		
tuky	g/kg	20,51	8,51	*
NVS	g/kg	391,61	162,40	
BNVL	g/kg	570,18	236,45	*
stráviteľnosť NDV	%	37,83		*
NEL 1x _{INRA2007}	MJ/kg	6,00	2,49	*
NEV 1x _{INRA2007}	MJ/kg	5,88	2,44	*
NEL 1x _{Robinson}	MJ/kg	7,12	2,95	*
NEL 3x _{Robinson}	MJ/kg	6,15	2,55	*
ME	MJ/kg	10,12	4,20	*
BE	MJ/kg	18,72	7,76	*
stráviteľnosť energie	%	66,51	27,58	*
Ca	g/kg	6,75	2,80	
P	g/kg	3,90	1,62	
Mg	g/kg	0,00	0,00	
Na	g/kg	0,00	0,00	
K	g/kg	0,00	0,00	
Cl	g/kg	0,00	0,00	
S	g/kg	0,00	0,00	
Cu	mg/kg	0,00	0,00	
Zn	mg/kg	0,00	0,00	
pH				
kyselina mliečna (KML)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina octová (KOC)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina maslová (KMA)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina propionová (KPR)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina valérová (KVA)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina mravčia (KMR)	g/kg	0,00	0,00	
Alkohol	g/kg	0,00	0,00	
NH ₃	mg/kg	0,00	0,00	
proteolýza (stupeň)	%	0%		
PEN separátor	19mm	142 g	33%	
	8mm	60 g	14%	
	1,2mm	214 g	49%	
	dno	18 g	4%	
cena rozboru				40,27 EUR

spracoval: Ing. Eleonóra Mitříková

verzia programu: VVH_HD_3_33_20


www.feedlab.sk

Názov krmiva	TMR - Vrchol laktácie
Číslo rozboru	0797-06-2014



PRODUKČNÁ ÚČINNOSŤ (TMR a objemové krmivá)			
pri živej hmotnosti kravy			
550 kg	600 kg	650 kg	700 kg
potenciál príjmu sušiny / deň			
17,43 kg	19,02 kg	20,60 kg	22,19 kg

NEL Robinson	Potenciálny príjem NEL / deň			
	107,30 MJ	117,06 MJ	126,81 MJ	136,56 MJ
	EPMP - energetický produkčný mliekový potenciál (FCM)			
22,60 kg	24,93 kg	27,27 kg	29,63 kg	

degrad. NL	BPMP - bielkovinový produkčný mliekový potenciál (FCM)			
60%	22,86 kg	25,11 kg	27,38 kg	29,65 kg
65%	22,66 kg	24,89 kg	27,13 kg	29,39 kg
70%	22,09 kg	24,27 kg	26,47 kg	28,67 kg

Produkčná mlieková hodnota krmiva (€/100kg)				
	pri nákupnej cene mlieka			
	0,20 €/1liter	0,25 €/1liter	0,30 €/1liter	0,35 €/1liter
NEL	10,75 €	13,59 €	16,47 €	19,38 €
PDI	10,78 €	13,57 €	16,38 €	19,22 €
Ø [NEL,PDI]	10,76 €	13,58 €	16,43 €	19,30 €

Odhad stráviteľnosti sušiny podľa ADV	68,00 %
Potenciál príjmu sušiny podľa NDV (% ž.hm.)	3,17 %

Pomer KML : KOC	
Podiel kys.mliečnej	
Podiel kys.octovej	
Podiel kys.maslovej	

Stabilita krmiva	pH	←	vzťah	→	obsah sušiny
Vplyv na zdravie	pH	←	vzťah	→	obsah sušiny

Tab. 26: Podnik C - rozbor vzorku TMR odebraného 23.7.2014

Číslo rozboru	0930-07-2014			
Objednávateľ	2	SCHAUMANN ČR		
Poradca	10067	Kovářová Denisa		
Výrobca krmiva	1292	ZS Devět Křížů Domašov - Domašov		
Dátum merania	25.7.2014	FEED LAB s.r.o. Magurská 3 052 01 Spišská Nová Ves		
Dátum doručenia vzorky	24.7.2014			
Dátum spracovania protokolu	25.7.2014			
Názov krmiva	TMR - Vrchol laktácie			roborované hodnoty (žlté)
Druh krmiva	71	TMR - laktujúce - 1.fáza		
Hodnotené ako krmivo	206	TMR - 1.fáza (37l) - 8.500l/305dni		
	jedn.	1 kg sušiny	1 kg pôvodnej hmoty	
sušina (korigovaná)	g/kg	1 000,00	422,81	*
popol	g/kg	72,46	30,64	*
organická hmota (OH)	g/kg	927,54	392,17	*
fermentovateľná OH	g/kg	562,12	237,67	*
NL	g/kg	132,78	56,14	*
stráviteľnosť NL	%	32,69		*
degradovateľnosť NL	%	65,00	65,00	
stráviteľnosť DSI	%	76,65	76,65	*
PDIN	g/kg	86,31	36,49	*
PDIE	g/kg	91,71	38,77	*
PDIA	g/kg	39,54	16,72	*
NDV NL	% NL	36,88		*
ADV NL (frakcia C)	% NL	30,75		*
NDV (aNDV)	g/kg	393,58	166,41	*
ADV	g/kg	245,24	103,69	*
ADL	g/kg	66,19	27,99	*
hrubá vláknina	g/kg	200,00	84,56	
škrob	g/kg	273,12	115,48	*
cukry	g/kg	<0,50		
tuky	g/kg	36,51	15,44	*
NVS	g/kg	364,67	154,19	*
BNVL	g/kg	558,25	236,03	*
stráviteľnosť NDV	%	37,71		*
NEL 1x <small>INRA2007</small>	MJ/kg	5,96	2,52	*
NEV 1x <small>INRA2007</small>	MJ/kg	5,85	2,47	*
NEL 1x <small>Robinson</small>	MJ/kg	6,79	2,87	*
NEL 3x <small>Robinson</small>	MJ/kg	5,86	2,48	*
ME	MJ/kg	10,05	4,25	*
BE	MJ/kg	18,56	7,85	*
stráviteľnosť energie	%	66,51	28,12	*
Ca	g/kg	6,75	2,85	
P	g/kg	3,90	1,65	
Mg	g/kg	0,00	0,00	
Na	g/kg	0,00	0,00	
K	g/kg	0,00	0,00	
Cl	g/kg	0,00	0,00	
S	g/kg	0,00	0,00	
Cu	mg/kg	0,00	0,00	
Zn	mg/kg	0,00	0,00	
pH				
kyselina mliečna (KML)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina octová (KOC)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina maslová (KMA)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina propionová (KPR)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina valérová (KVA)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina mravčia (KMR)	g/kg	0,00	0,00	
Alkohol	g/kg	0,00	0,00	
NH ₃	mg/kg	0,00	0,00	
proteolýza (stupeň)	%	0%		
PEN separátor	19mm	18 g	4%	
	8mm	106 g	24%	
	1,2mm	284 g	64%	
	dno	34 g	8%	
				40,27 EUR

spracoval: Ing. Eleonóra Mitříková

verzia programu: VVH_HD_3_38_20

Názov krmiva	TMR - Vrchol laktácie		
Číslo rozboru	0930-07-2014		



PRODUKČNÁ ÚČINNOSŤ (TMR a objemové krmivá)			
pri živej hmotnosti kravy			
550 kg	600 kg	650 kg	700 kg
potenciál príjmu sušiny / deň			
16,77 kg	18,29 kg	19,82 kg	21,34 kg

NEL Robinson	Potenciálny príjem NEL / deň			
	98,29 MJ	107,22 MJ	116,16 MJ	125,09 MJ
	EPMP - energetický produkčný mliekový potenciál (FCM)			
19,72 kg	21,78 kg	23,87 kg	25,97 kg	

degrad. NL	BPMP - bielkovinový produkčný mliekový potenciál (FCM)			
60%	19,73 kg	21,70 kg	23,68 kg	25,66 kg
65%	19,55 kg	21,50 kg	23,46 kg	25,43 kg
70%	19,37 kg	21,30 kg	23,24 kg	25,20 kg

Produkčná mlieková hodnota krmiva (€/100kg)				
	pri nákupnej cene mlieka			
	0,20 €/1liter	0,25 €/1liter	0,30 €/1liter	0,35 €/1liter
NEL	9,94 €	12,59 €	15,28 €	18,00 €
PDI	9,86 €	12,42 €	15,02 €	17,63 €
Ø [NEL,PDI]	9,90 €	12,50 €	15,15 €	17,82 €

Odhad stráviteľnosti sušiny podľa ADV		69,80 %
Potenciál príjmu sušiny podľa NDV (% ž.hm.)		3,05 %

Pomer KML : KOC	
Podiel kys.mliečnej	
Podiel kys.octovej	
Podiel kys.maslovej	

Stabilita krmiva	pH	←	vzťah	→	obsah sušiny
Vplyv na zdravie	pH	←	vzťah	→	obsah sušiny

Tab. 27: Podnik C - rozbor vzorku TMR odebraného 24.9.2014

Číslo rozboru	1927-09-2014			
Objednávateľ	2	SCHAUMANN ČR		
Poradca	10067	Kovářová Denisa		
Výrobca krmiva	1292	ZS Devět Křížů Domašov - Domašov		
Dátum merania	26.09.2014	FEED LAB s.r.o. Magurská 3 052 01 Spišská Nová Ves		
Dátum doručenia vzorky	25.9.2014			
Dátum spracovania protokolu	26.09.2014			
Názov krmiva	TMR - Vrchol laktácie			roborované hodnoty (žité)
Druh krmiva	71	TMR - laktujúce - 1.fáza		
Hodnotené ako krmivo	206	TMR - I.fáza (37l) - 8.500/305dní		
	jedn.	1 kg sušiny	1 kg pôvodnej hmoty	
sušina (karigovaná)	g/kg	1 000.00	439.28	*
popol	g/kg	71.88	31.58	*
organická hmota (OH)	g/kg	928.12	407.70	*
fermentovateľná OH	g/kg	559.83	245.92	*
NL	g/kg	132.40	58.16	*
stráviteľnosť NL	%	52.03		*
degradovateľnosť NL	%	65.00	65.00	
stráviteľnosť DSI	%	77.69	77.69	*
PDIN	g/kg	86.59	38.04	*
PDIE	g/kg	91.91	40.37	*
PDIA	g/kg	39.96	17.55	*
NDV NL	% NL	37.75		*
ADV NL (frakcia C)	% NL	17.08		*
NDV (aNDV)	g/kg	350.36	153.91	*
ADV	g/kg	195.51	85.88	*
ADL	g/kg	56.38	24.77	*
hrubá vláknina	g/kg	200.00	87.86	
škrob	g/kg	317.11	139.30	*
cukry	g/kg	<0,50		
tuky	g/kg	39.34	17.28	*
NVS	g/kg	406.02	178.36	*
BNVL	g/kg	556.38	244.41	*
stráviteľnosť NDV	%	44.81		*
NEL 1x <small>INRA2007</small>	MJ/kg	5.97	2.62	*
NEV 1x <small>INRA2007</small>	MJ/kg	5.86	2.57	*
NEL 1x <small>Robinson</small>	MJ/kg	7.59	3.34	*
NEL 3x <small>Robinson</small>	MJ/kg	6.62	2.91	*
ME	MJ/kg	10.06	4.42	*
BE	MJ/kg	18.57	8.16	*
stráviteľnosť energie	%	66.51	29.22	*
Ca	g/kg	6.75	2.97	
P	g/kg	3.90	1.71	
Mg	g/kg	0.00	0.00	
Na	g/kg	0.00	0.00	
K	g/kg	0.00	0.00	
Cl	g/kg	0.00	0.00	
S	g/kg	0.00	0.00	
Cu	mg/kg	0.00	0.00	
Zn	mg/kg	0.00	0.00	
pH				
kyselina mliečna (KML)	g/kg	0.00	0.00	
kyselina octová (KOC)	g/kg	0.00	0.00	
kyselina maslová (KMA)	g/kg	0.00	0.00	
kyselina propionová (KPR)	g/kg	0.00	0.00	
kyselina valérová (KVA)	g/kg	0.00	0.00	
kyselina mravčia (KMR)	g/kg	0.00	0.00	
Alkohol	g/kg	0.00	0.00	
NH ₃	mg/kg	0.00	0.00	
proteolýza (stupeň)	%	0%		
PEN separátor	19mm	29 g	7%	
	8mm	103 g	26%	
	1,2mm	244 g	61%	
	dno	26 g	6%	
				40.27 EUR

spracoval: Ing. Eleonóra Mitriková

verzia programu: VWH_HD_3_44_20

Názov krmiva	TMR - Vrchol laktácie
Číslo rozboru	1927-09-2014



	PRODUKČNÁ ÚČINNOSŤ (TMR a objemové krmivá)			
	pri živej hmotnosti kravy			
	550 kg	600 kg	650 kg	700 kg
	potenciál príjmu			
sušina	18.84 kg	20.55 kg	22.26 kg	23.98 kg
pôvodná hmota	42.88 kg	46.78 kg	50.68 kg	54.58 kg

NEL Robinson	Potenciálny príjem NEL / deň			
	124.63 MJ	135.96 MJ	147.29 MJ	158.62 MJ
	EPMP - energetický produkčný mliekový potenciál (FCM)			
	28.13 kg	30.97 kg	33.81 kg	36.68 kg

degrad. NL	BPMP - bielkovinový produkčný mliekový potenciál (FCM)			
60%	22.99 kg	25.25 kg	27.53 kg	29.81 kg
65%	22.78 kg	25.03 kg	27.28 kg	29.55 kg
70%	22.58 kg	24.81 kg	27.04 kg	29.29 kg

	Produkčná mlieková hodnota krmiva (€/100kg)			
	pri nákupnej cene mlieka			
	0.20 €/1liter	0.25 €/1liter	0.30 €/1liter	0.35 €/1liter
NEL	13.12 €	16.55 €	20.02 €	23.52 €
PDI	10.63 €	13.38 €	16.15 €	18.95 €
Ø [NEL,PDI]	11.87 €	14.96 €	18.08 €	21.23 €

Odhad stráviteľnosti sušiny podľa ADV		73.67 %
Potenciál príjmu sušiny podľa NDV (% ž.hm.)		3.43 %

Tab. 28: Podnik C – podíly na PSPS 22.4.2014

Část PSPS	Průměrné podíly z průběhu krmného stolu		
	Při založení [%]	1 hod. po založení [%]	2 hod. po založení [%]
Horní	12	12	16
Střední	52	37	38
Spodní	34	43	39
Dno	2	7	6

Tab. 29: Podnik C – podíly na PSPS 22.5.2014

Část PSPS	Průměrné podíly z průběhu krmného stolu		
	Při založení [%]	1 hod. po založení [%]	2 hod. po založení [%]
Horní	16	20	24
Střední	42	40	38
Spodní	37	34	33
Dno	5	6	6

Tab. 30: Podnik C – podíly na PPS 26.6.2014

Část PPS	Průměrné podíly z průběhu krmného stolu		
	Při založení [%]	1 hod. po založení [%]	2 hod. po založení [%]
Horní	18	20	21
Střední	37	35	35
Spodní	39	38	37
Dno	6	6	7

Tab. 31: Podnik C – podíly na PPS 23.7.2014

Část PPS	Průměrné podíly z průběhu krmného stolu		
	Při založení [%]	1 hod. po založení [%]	2 hod. po založení [%]
Horní	13	15	16
Střední	39	37	34
Spodní	42	42	43
Dno	5	6	6

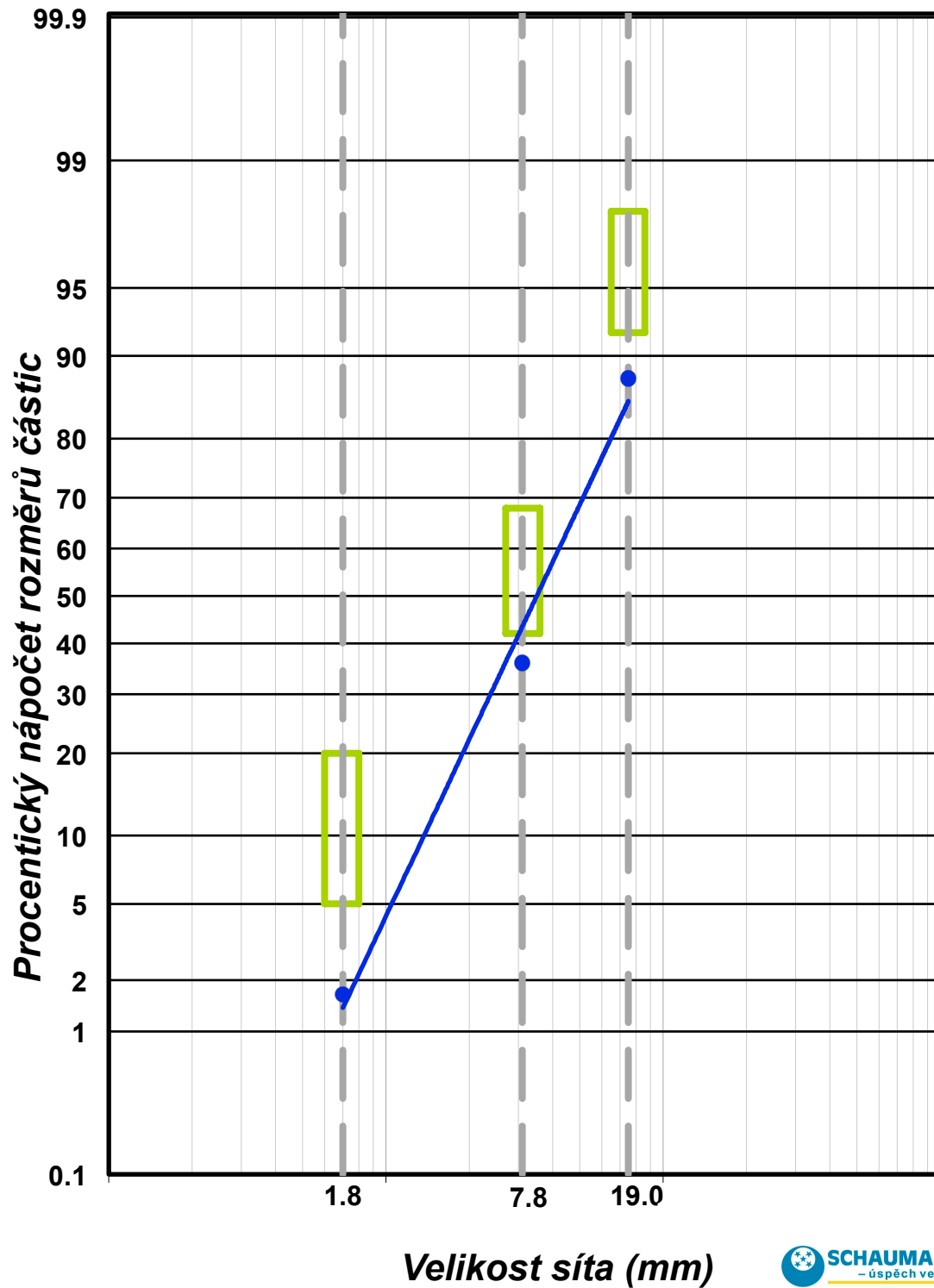
Tab. 32: Podnik C – podíly na PPS 24.9.2014

Část PPS	Průměrné podíly z průběhu krmného stolu		
	Při založení [%]	1 hod. po založení [%]	2 hod. po založení [%]
Horní	11	14	19
Střední	36	39	39
Spodní	45	41	36
Dno	8	6	5

Graf 31: Podnik C – měření velikosti částic na separátoru v čase založení 22.4.2014
(zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



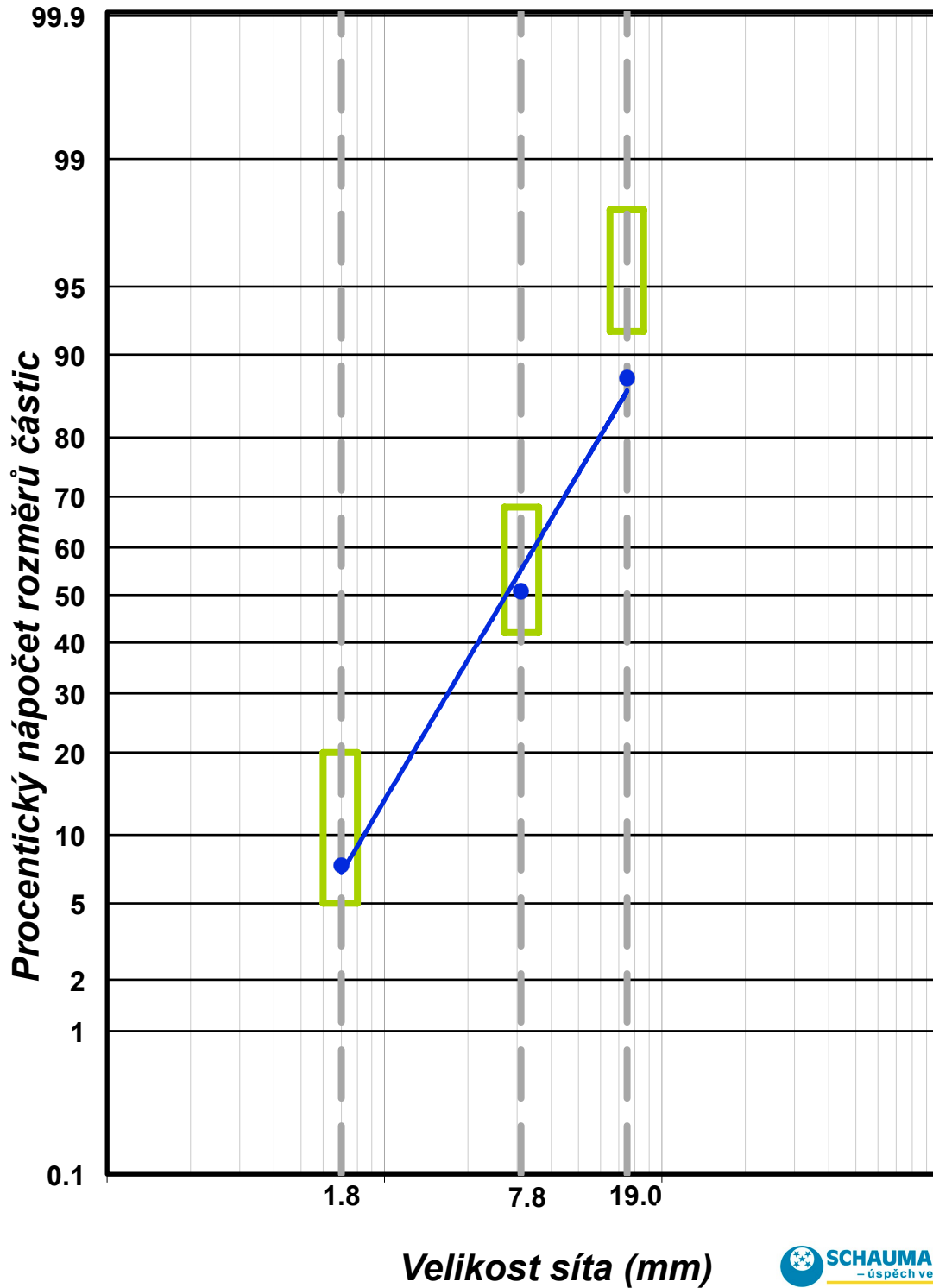
Analýza velikosti částic pro TMR



Graf 32: Podnik C – měření velikosti částic na separátoru 1 hod. po založení 22.4.2014 (zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



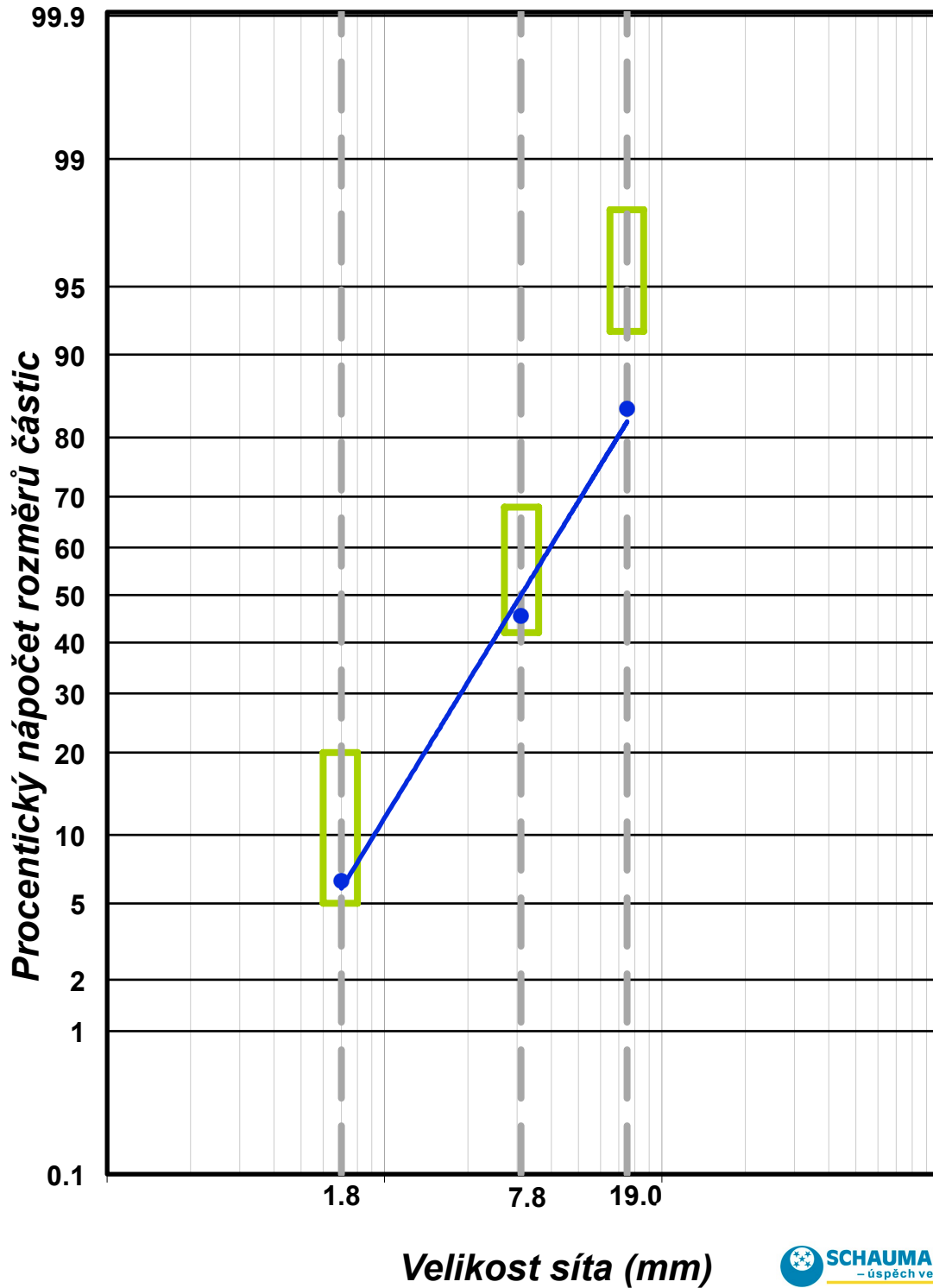
Analýza velikosti částic pro TMR



Graf 33: Podnik C – měření velikosti částic na separátoru 2 hod. po založení
 22.4.2014 (zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



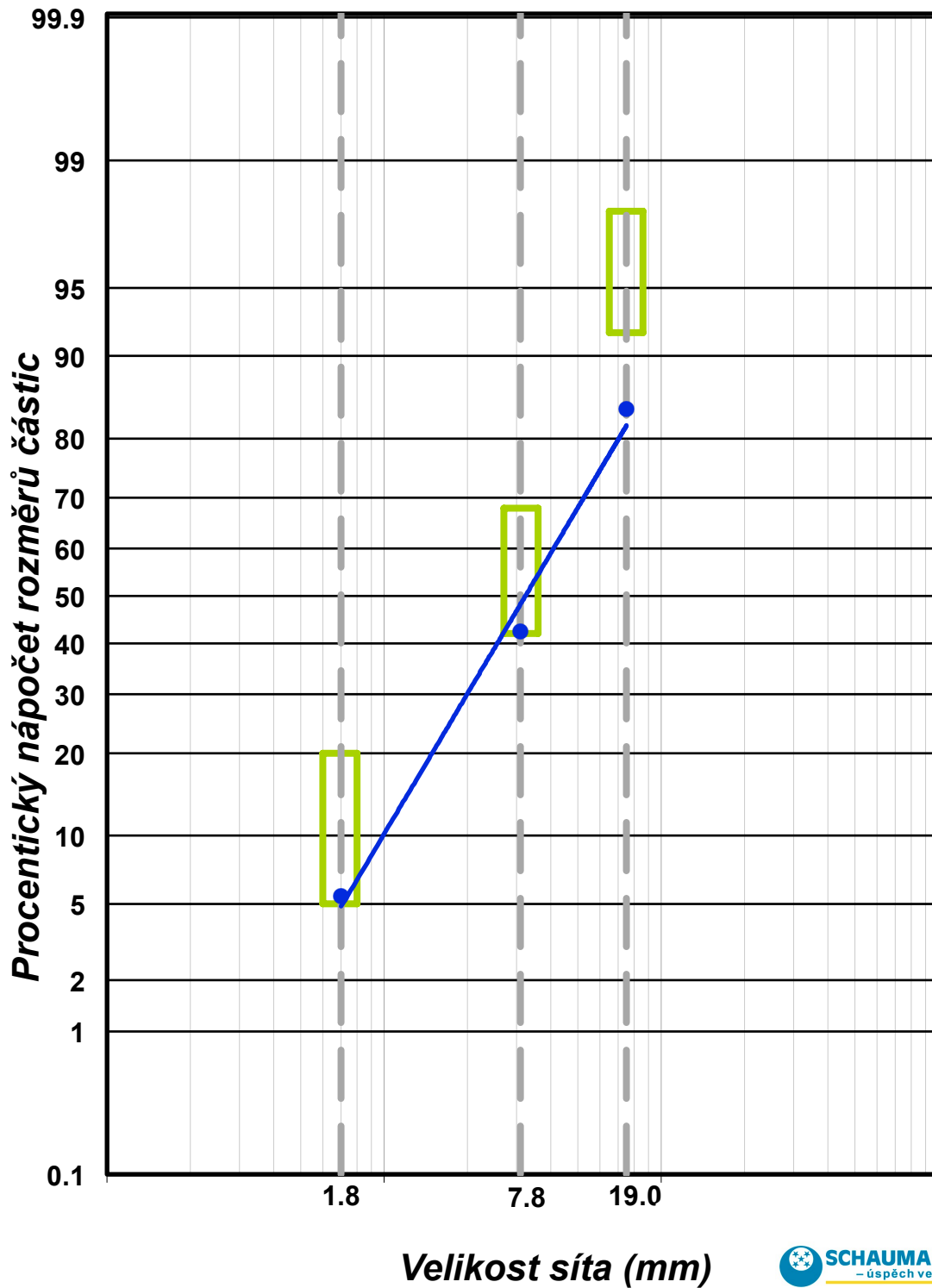
Analýza velikosti částic pro TMR



Graf 34: Podnik C – měření velikosti částic na separátoru v čase založení 22.5.2014
(zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



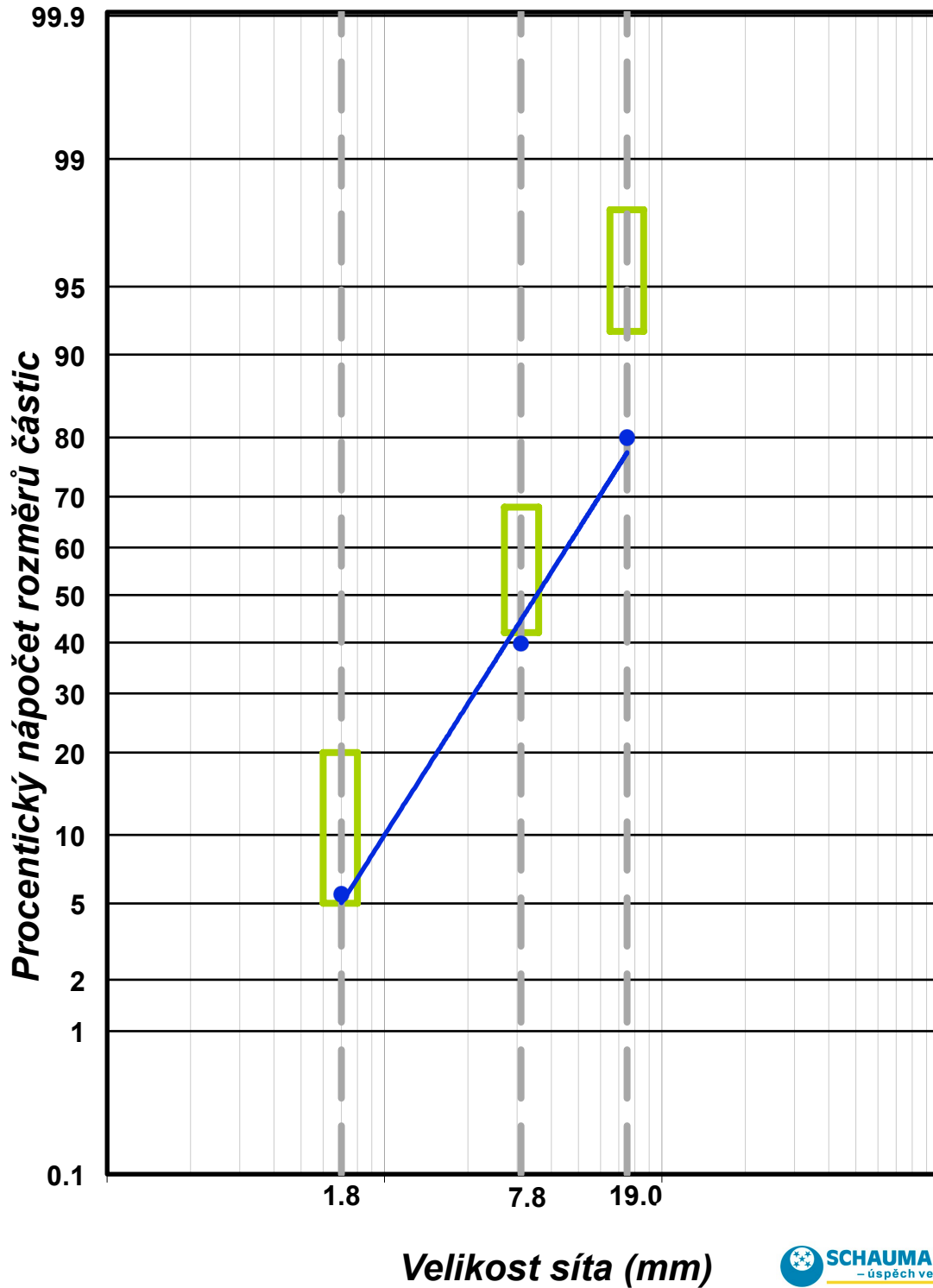
Analýza velikosti částic pro TMR



Graf 35: Podnik C – měření velikosti částic na separátoru 1 hod. po založení 22.5.2014 (zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



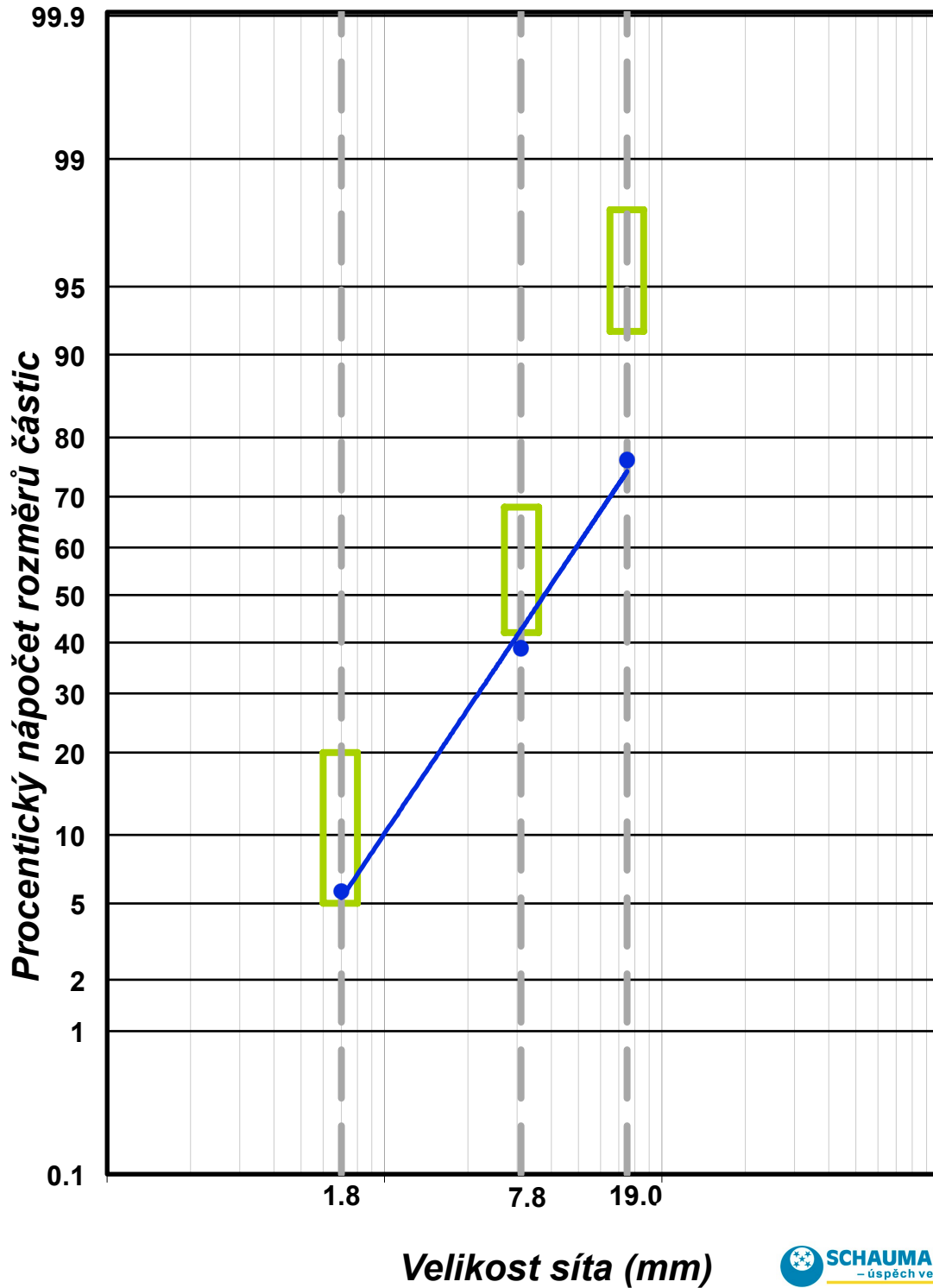
Analýza velikosti částic pro TMR



Graf 36: Podnik C – měření velikosti částic na separátoru 2 hod. po založení 22.5.2014 (zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



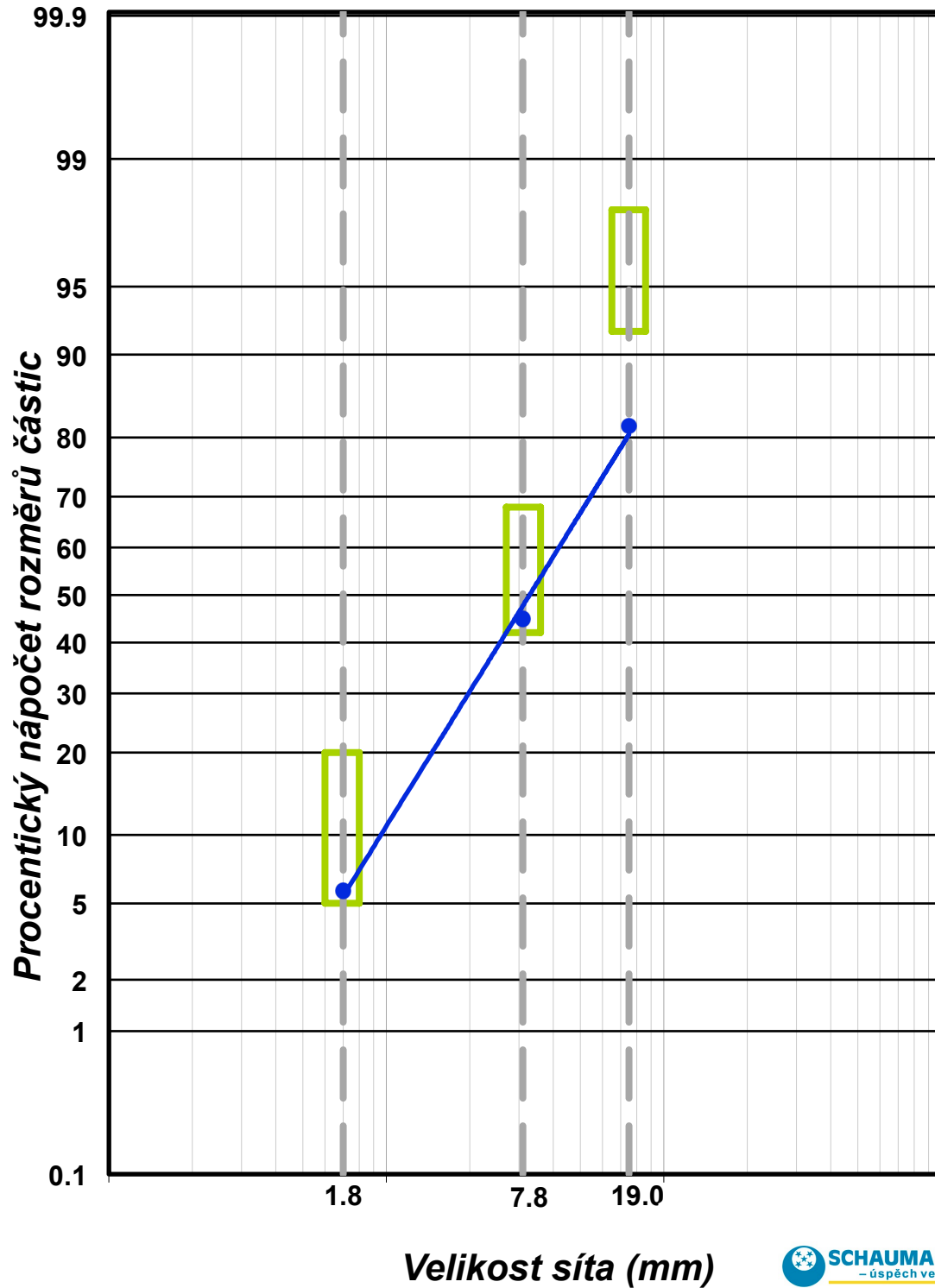
Analýza velikosti částic pro TMR



Graf 37: Podnik C – měření velikosti částic na separátoru v čase založení 26.6.2014
(zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



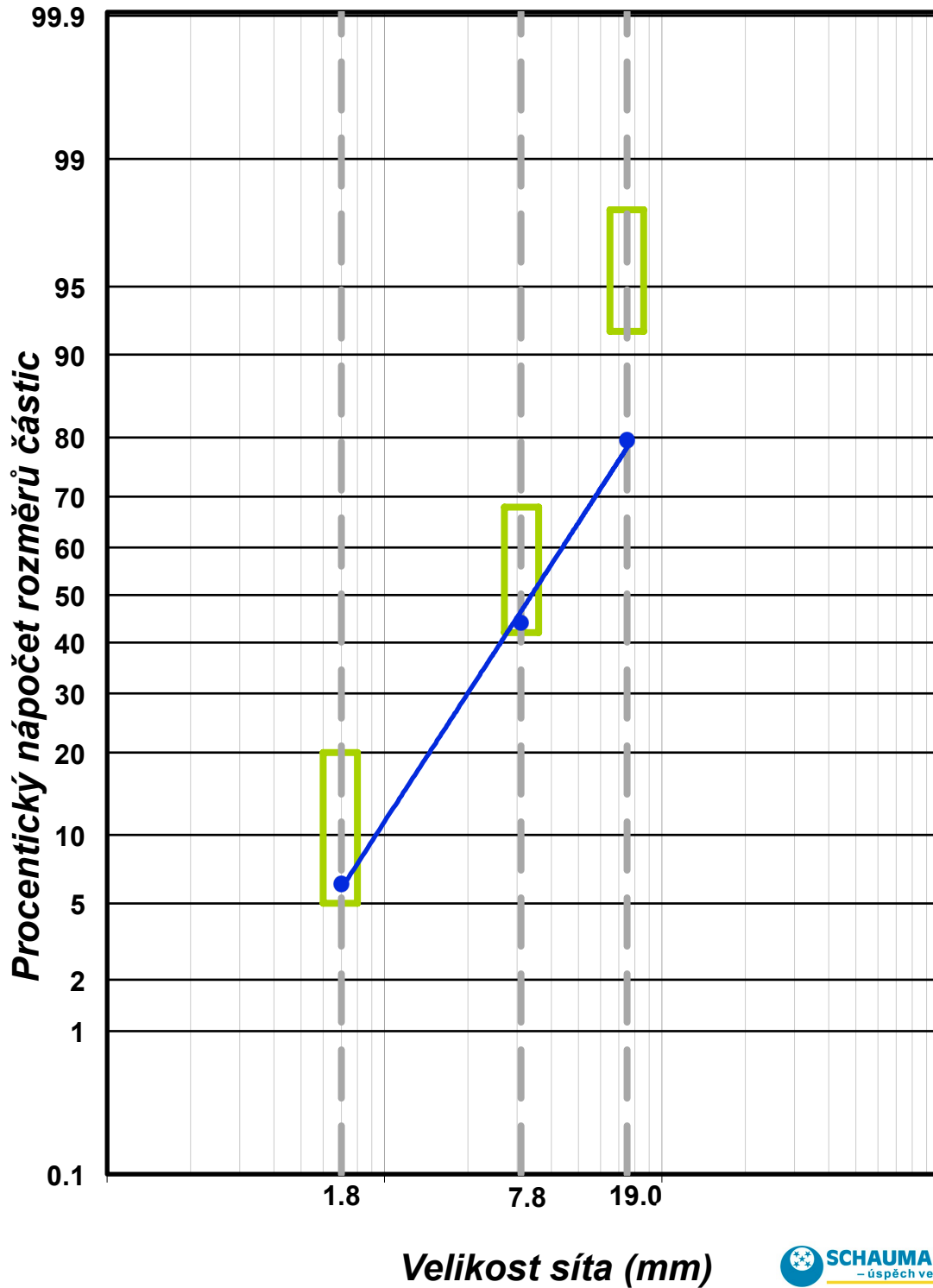
Analýza velikosti částic pro TMR



Graf 38: Podnik C – měření velikosti částic na separátoru 1 hod. po založení
26.6.2014 (zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



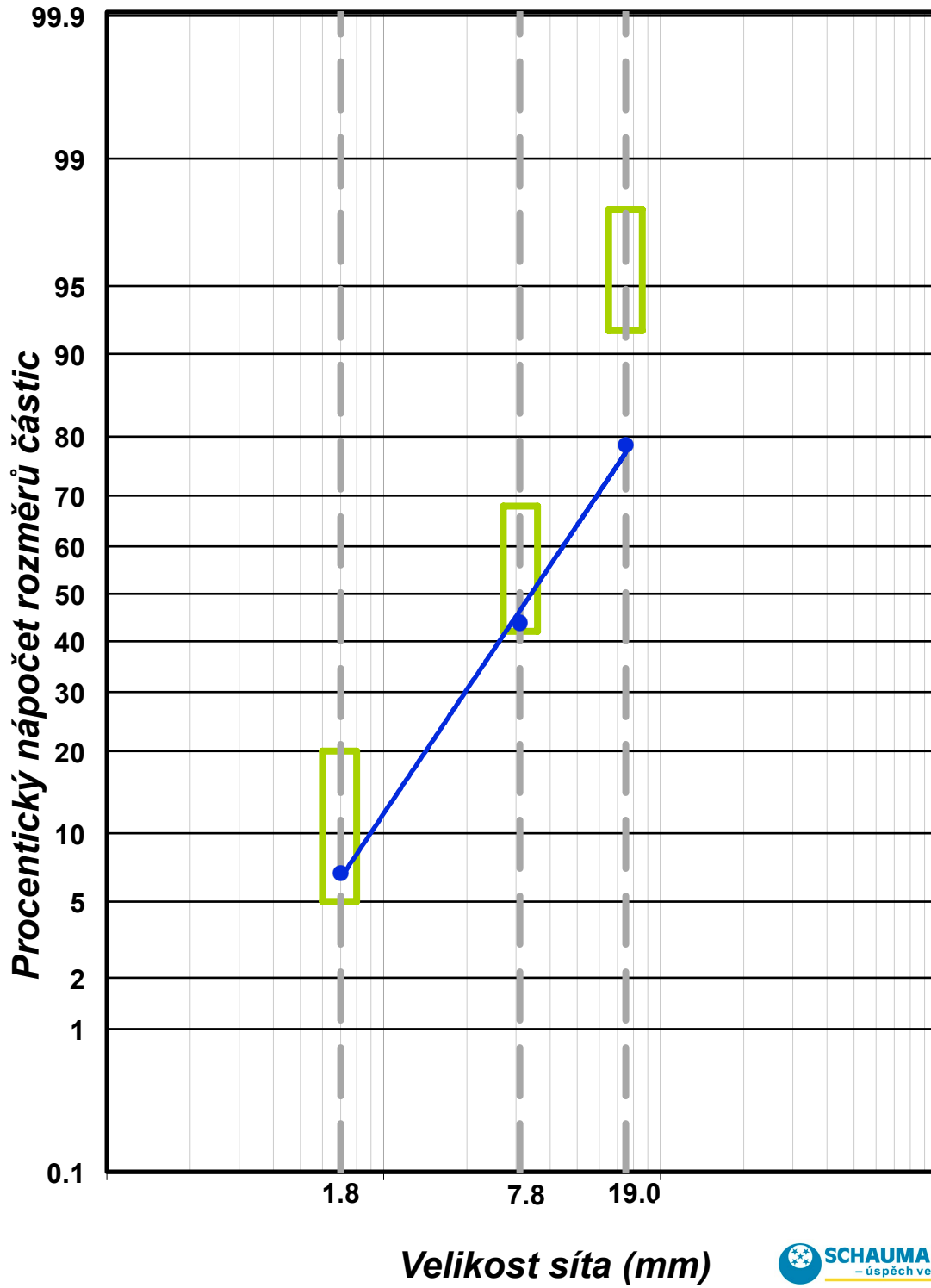
Analýza velikosti částic pro TMR



Graf 39: Podnik C – měření velikosti částic na separátoru 2 hod. po založení
26.6.2014 (zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



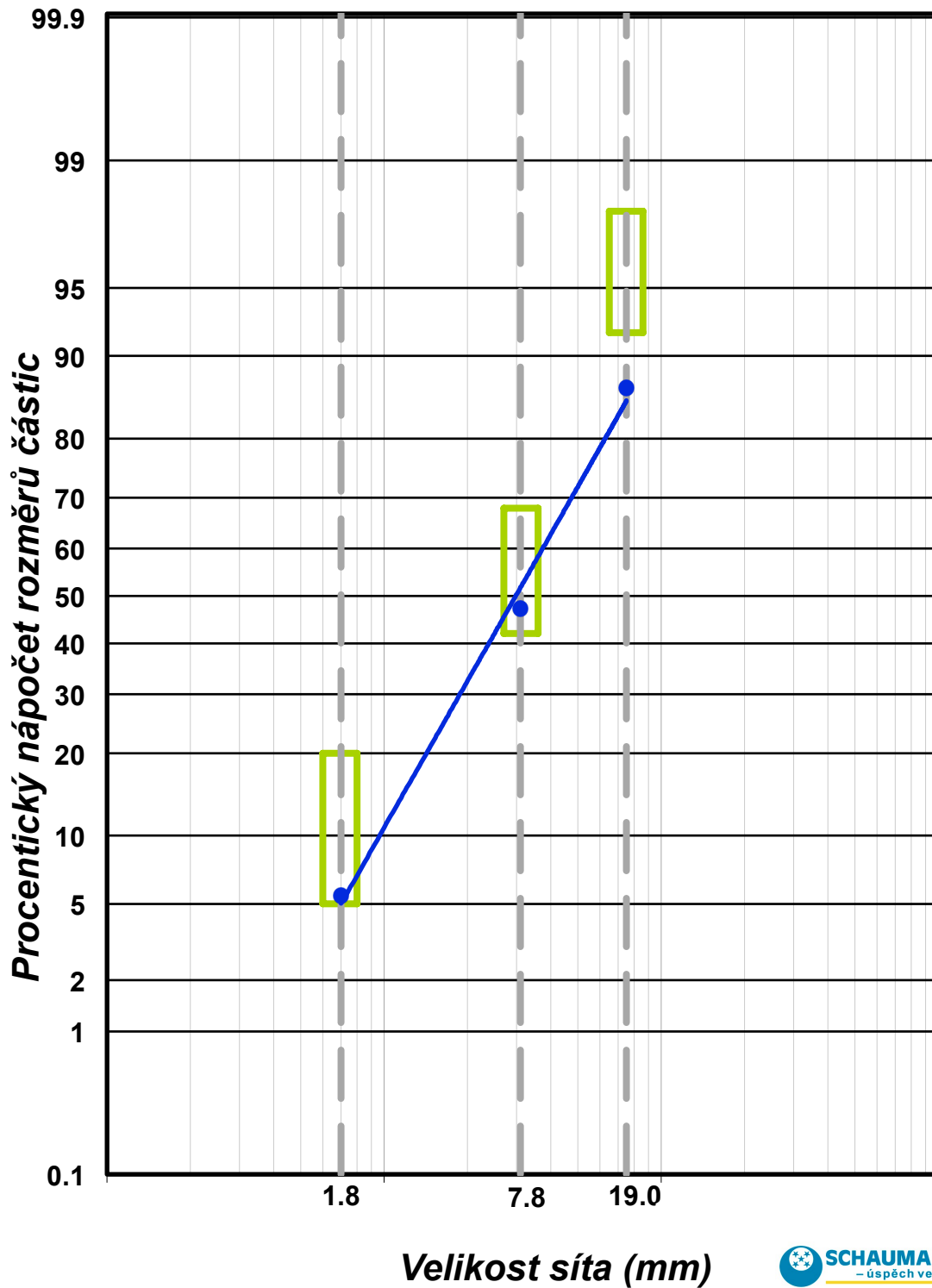
Analýza velikosti částic pro TMR



Graf 40: Podnik C – měření velikosti částic na separátoru v čase založení 23.7.2014
(zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



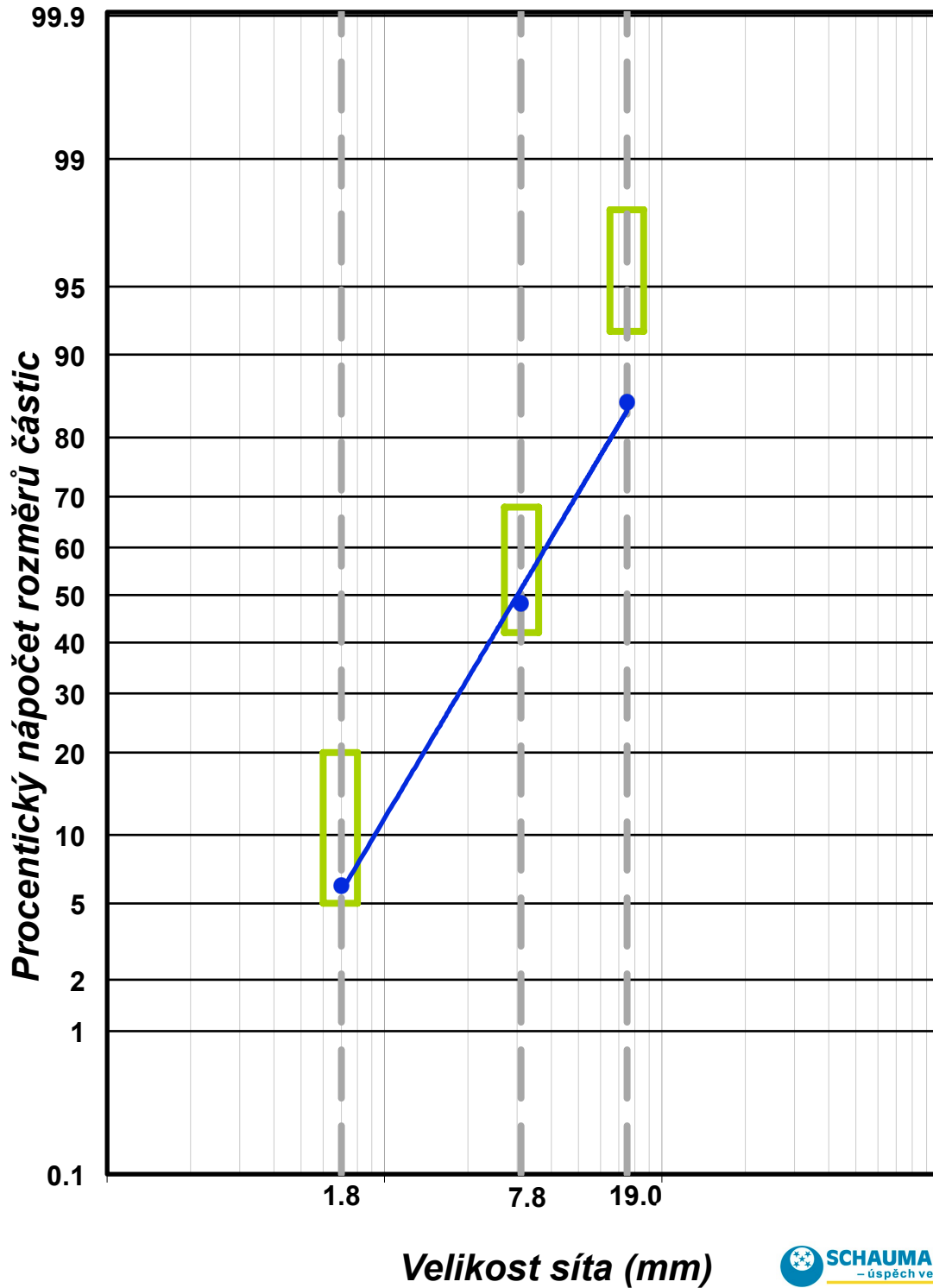
Analýza velikosti částic pro TMR



Graf 41: Podnik C – měření velikosti částic na separátoru 1 hod. po založení
23.7.2014 (zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



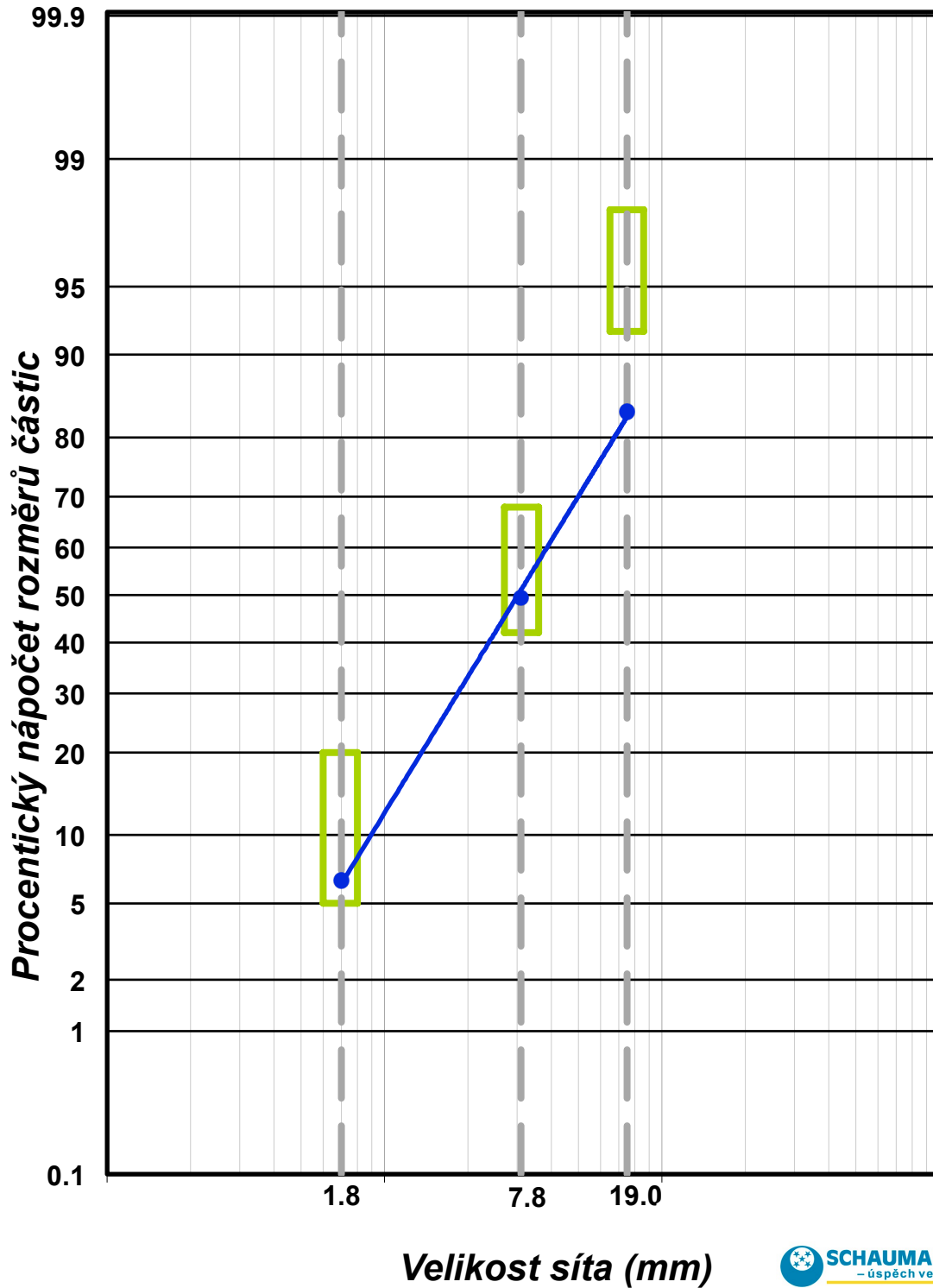
Analýza velikosti částic pro TMR



Graf 42: Podnik C – měření velikosti částic na separátoru 2 hod. po založení 23.7.2014 (zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



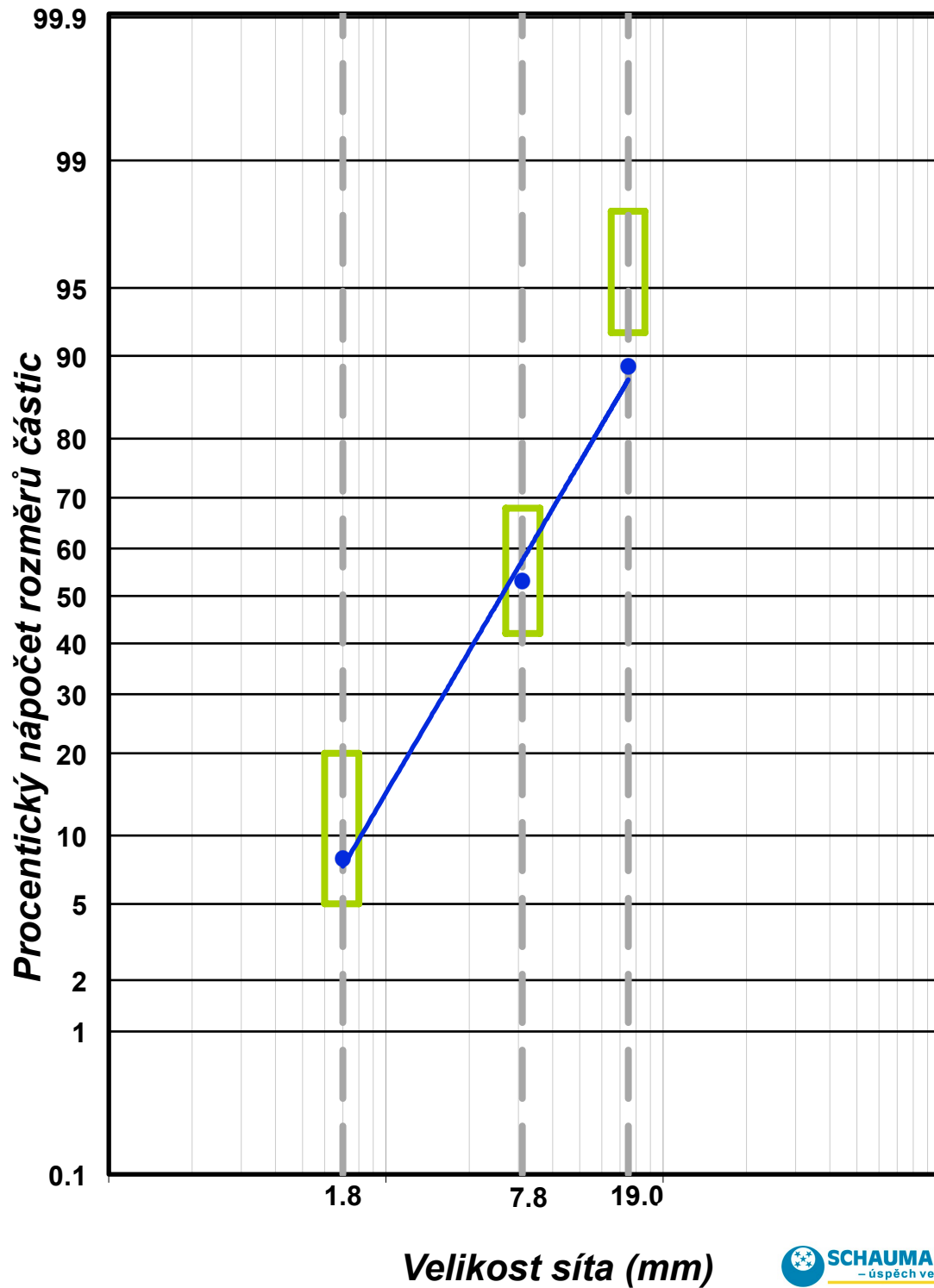
Analýza velikosti částic pro TMR



Graf 43: Podnik C – měření velikosti částic na separátoru v čase založení 24.9.2014
(zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



Analýza velikosti částic pro TMR

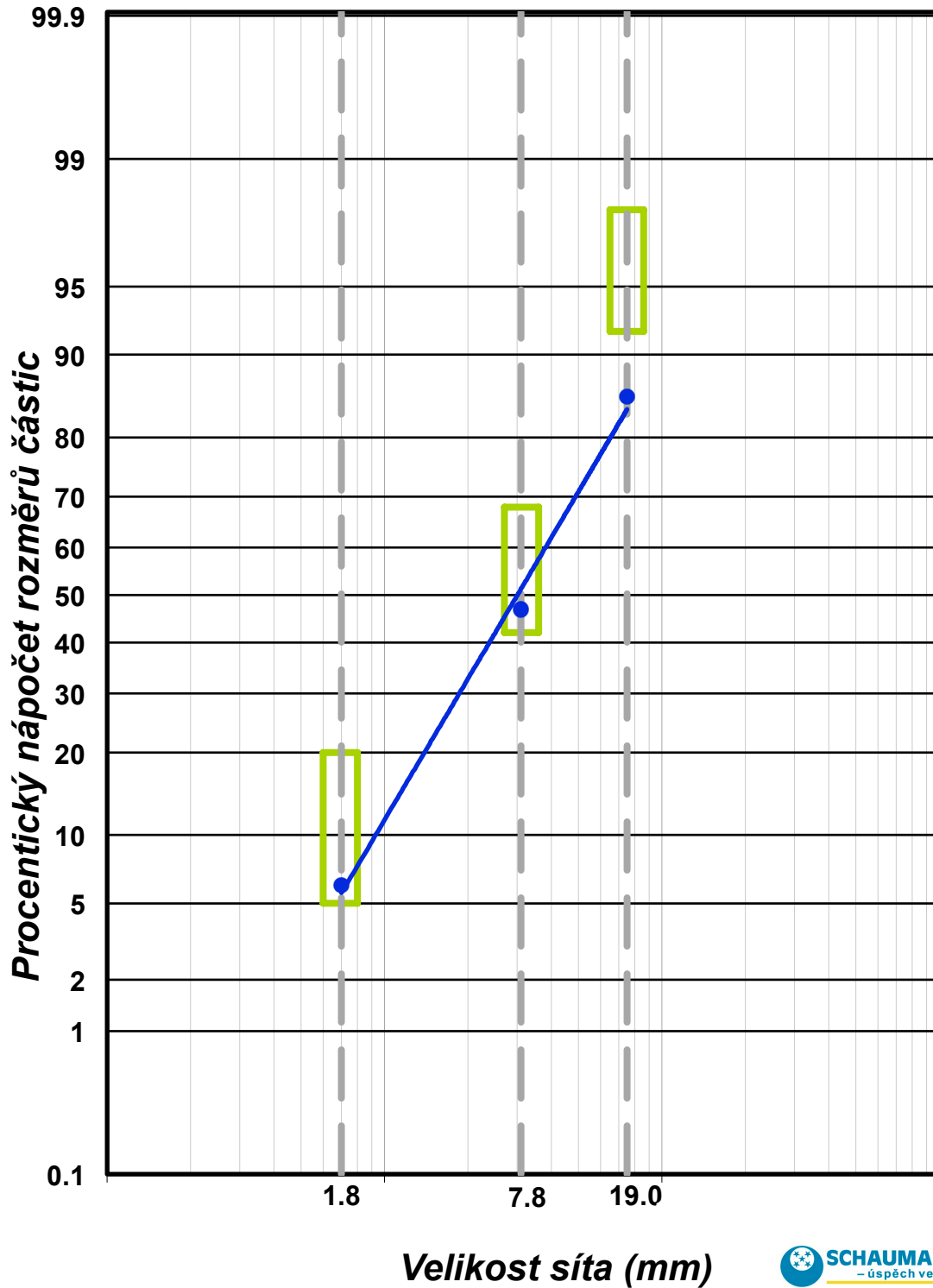


Graf 44: Podnik C – měření velikosti částic na separátoru 1 hod. po založení 24.9.2014 (zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



Analýza velikosti částic pro TMR

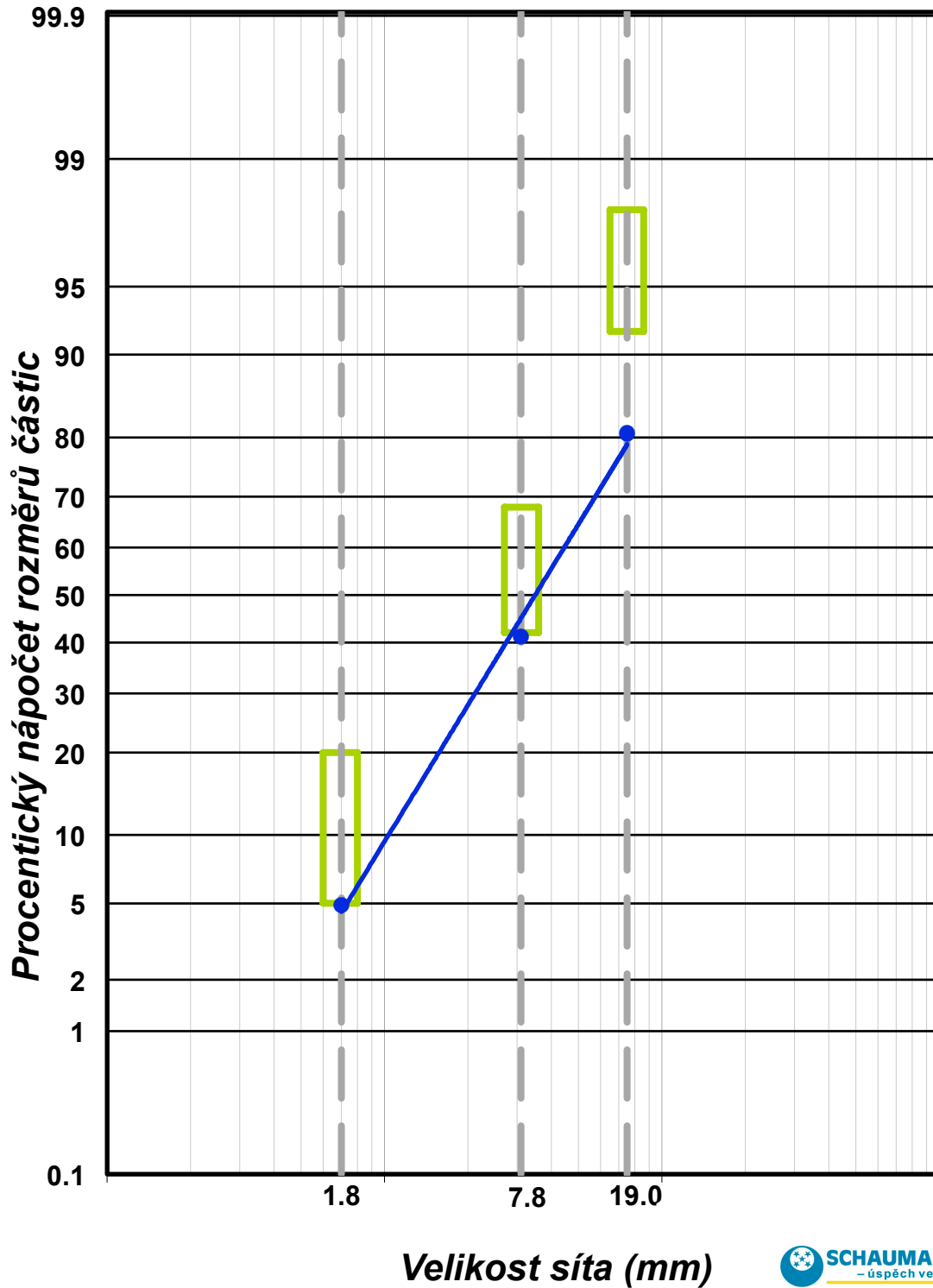
DAIRY &
ANIMAL
SCIENCE



Graf 45: Podnik C – měření velikosti částic na separátoru 2 hod. po založení 24.9.2014 (zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



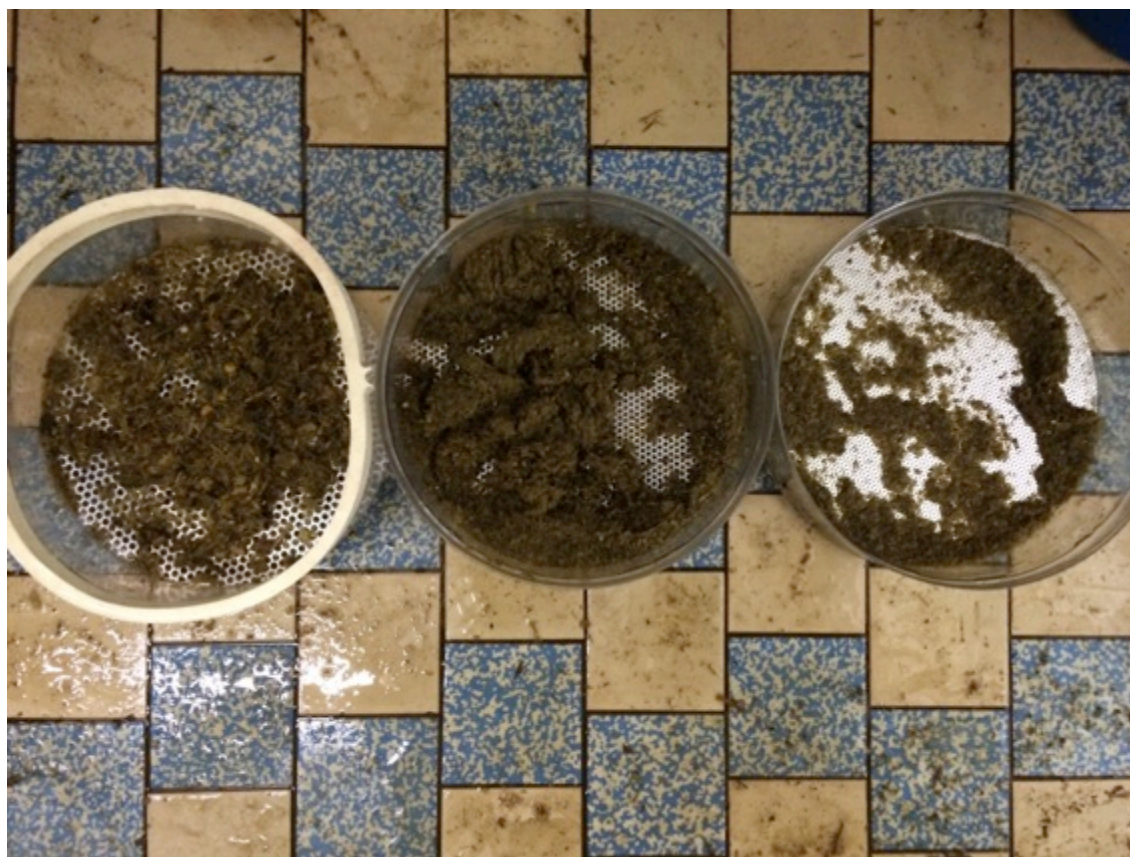
Analýza velikosti částic pro TMR



Obr. 11: Podnik C – kontrola výkalů 22.4.2014



Obr. 12: Podnik C – kontrola výkalů 22.5.2014



Obr. 13: Podnik C – kontrola výkalů 26.6.2014



Obr. 14: Podnik C – kontrola výkalů 23.7.2014



Obr. 15: Podnik C – kontrola výkalů 24.9.2014



Tab 33: Podnik C – výsledky kontrol užítkovosti (KU) a data ze stájového deníku (SD)

Parametr	Datum kontroly užítkovosti					
	22.4.	22.5.	26.6.	23.7.	24.9.	
KU	Dojené [ks]	158,00	152,00	148,00	144,00	160,00
	Nasucho [ks]	18,00	7,00	19,00	18,00	40,00
	Dojivost všechny [l]	25,70	25,90	24,40	23,90	22,50
	Dojivost dojené [l]	29,20	30,70	29,70	29,90	28,10
	Tuk [%]	3,70	3,40	3,30	3,60	4,00
	Bílkovina [%]	3,20	3,00	3,00	3,10	3,40
SD	Laktóza [%]	4,84	4,85	4,89	4,84	4,84
	Tukuprostá sušina [%]	8,86	8,82	8,90	8,86	8,86
	Močovina [mg/100g]	31,00	31,00	24,00	37,00	31,00
	Počet som. buněk [buněk/ml]	164000,00	140000,00	149000,00	266000,00	260000,00

Tab: 33: Podnik D - rozbor vzorku TMR odebraného 28.4.2014

Číslo rozboru	0545-04-2014			
Objednávateľ	2	SCHAUMANN ČR		
Poradca	10067	Kovářová Denisa		
Výrobca krmiva	1294	GenAgro a. s. - Říčany		
Dátum merania	30.4.2014	FeedLab s.r.o. Jozefa Hanulu 12 Spišská Nová Ves		
Dátum doručenia vzorky	30.4.2014			
Dátum spracovania protokolu	30.4.2014			
Názov krmiva	TMR - Vrchol laktácie - Říčany			rozborované hodnoty (žité)
Druh krmiva	71	TMR - laktujúce - 1.fáza		
Hodnotené ako krmivo	206	TMR - I.fáza (37l) - 8.500l/305dni		
	jedn.	1 kg sušiny	1 kg pôvodnej hmoty	
sušina (korigovaná)	g/kg	1 000,00	410,28	*
popol	g/kg	64,30	26,38	*
organická hmota (OH)	g/kg	935,70	383,90	*
fermentovateľná OH	g/kg	565,01	231,81	*
NL	g/kg	138,76	56,93	*
stráviteľnosť NL	%	65,72		*
degradovateľnosť NL	%	65,00	65,00	
stráviteľnosť DSI	%	79,19	79,19	*
PDIN	g/kg	91,56	37,57	*
PDIE	g/kg	95,12	39,03	*
PDIA	g/kg	42,69	17,51	*
NDV NL	% NL	31,14		*
ADV NL (frakcia C)	% NL	10,21		*
NDV (aNDV)	g/kg	329,77	135,30	*
ADV	g/kg	226,99	93,13	*
ADL	g/kg	43,27	17,75	*
hrubá vláknina	g/kg	200,00	82,06	
škrob	g/kg	272,85	111,94	*
cukry	g/kg	<0,50		
tuky	g/kg	37,20	15,26	*
BNVL	g/kg	559,74	229,65	*
stráviteľnosť NDV	%	41,91		*
NEL 1x <small>INRA2007</small>	MJ/kg	6,02	2,47	*
NEV 1x <small>INRA2007</small>	MJ/kg	5,90	2,42	*
NEL 1x <small>Robinson</small>	MJ/kg	7,75	3,18	*
NEL 3x <small>Robinson</small>	MJ/kg	6,77	2,78	*
ME	MJ/kg	10,15	4,16	*
BE	MJ/kg	18,75	7,69	*
stráviteľnosť energie	%	66,51	27,29	*
Ca	g/kg	6,75	2,77	
P	g/kg	3,90	1,60	
Mg	g/kg	0,00	0,00	
Na	g/kg	0,00	0,00	
K	g/kg	0,00	0,00	
Cl	g/kg	0,00	0,00	
S	g/kg	0,00	0,00	
Cu	mg/kg	0,00	0,00	
Zn	mg/kg	0,00	0,00	
pH				
kyselina mliečna (KML)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina octová (KOC)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina maslová (KMA)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina propionová (KPR)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina valérová (KVA)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina mravčia (KMR)	g/kg	0,00	0,00	
Alkohol	g/kg	0,00	0,00	
NH ₃	mg/kg	0,00	0,00	
proteolýza (stupeň)	%	0%		
PEN separátor	19mm	56 g	11%	
	8mm	200 g	39%	
	1,2mm	248 g	49%	
	dno	4 g	1%	
cena rozboru				40,27 EUR

spracoval: Ing. Eleonóra Mitříková

verzia programu: VVH 3.26

Názov krmiva	TMR - Vrchol laktácie - Ťižany		
Číslo rozboru	0545-04-2014		



PRODUKČNÁ ÚČINNOSŤ (TMR a objemové krmivá)			
pri živej hmotnosti kravy			
550 kg	600 kg	650 kg	700 kg
potenciál príjmu sušiny / deň			
20,01 kg	21,83 kg	23,65 kg	25,47 kg

NEL Robinson	Potenciálny príjem NEL / deň			
	135,59 MJ	147,92 MJ	160,24 MJ	172,57 MJ
	EPMP - energetický produkčný mliekový potenciál (FCM)			
31,64 kg	34,79 kg	37,95 kg	41,13 kg	

degrad. NL	BPMP - bielkovinový produkčný mliekový potenciál (FCM)			
60%	26,44 kg	29,01 kg	31,60 kg	34,19 kg
65%	26,21 kg	28,76 kg	31,33 kg	33,90 kg
70%	25,63 kg	28,13 kg	30,64 kg	33,17 kg

Produkčná mlieková hodnota krmiva (€/100kg)				
	pri nákupnej cene mlieka			
	0,20 €/1liter	0,25 €/1liter	0,30 €/1liter	0,35 €/1liter
PDI	10,74 €	13,51 €	16,30 €	19,11 €
Ø [NEL,PDI]	11,86 €	14,93 €	18,03 €	21,15 €

Odhad stráviteľnosti sušiny podľa ADV		71,22 %
Potenciál príjmu sušiny podľa NDV (% ž.hm.)		3,64 %

Pomer KML : KOC	
Podiel kys.mliečnej	
Podiel kys.octovej	
Podiel kys.maslovej	

Stabilita krmiva	pH	←	vzťah	→	obsah sušiny
Vplyv na zdravie	pH	←	vzťah	→	obsah sušiny

Tab: 34: Podnik D - rozbor vzorku TMR odebraného 28.5.2014

Číslo rozboru	0660-05-2014			
Objednávateľ	2	SCHAUMANN ČR		
Poradca	10067	Kovářová Denisa		
Výrobca krmiva	1294	GenAgro a. s. - Říčany		
Dátum merania	2.6.2014	FEED LAB s.r.o. Magurská 3 052 01 Spišská Nová Ves		
Dátum doručenia vzorky	30.5.2014			
Dátum spracovania protokolu	2.6.2014			
Názov krmiva	TMR - Vrchol laktácie			rozborené hodnoty (žité)
Druh krmiva	71	TMR - laktujúce - 1.fáza		
Hodnotený ako krmivo	696	TMR - I.fáza (37I) - 8.500I/305dni		
	jedn.	1 kg sušiny	1 kg pôvodnej hmoty	
sušina (korigovaná)	g/kg	1 000,00	385,86	*
popol	g/kg	64,98	25,07	*
organická hmota (OH)	g/kg	935,02	360,79	*
fermentovateľná OH	g/kg	565,01	218,02	*
NL	g/kg	155,15	59,87	*
stráviteľnosť NL	%	69,87		*
degradovateľnosť NL	%	65,00	65,00	
stráviteľnosť DSI	%	80,64	80,64	*
PDIN	g/kg	103,25	39,84	*
PDIE	g/kg	101,04	38,99	*
PDIA	g/kg	48,60	18,75	*
NDV NL	% NL	30,63		*
ADV NL (frakcia C)	% NL	8,41		*
NDV (aNDV)	g/kg	330,35	127,47	*
ADV	g/kg	245,84	94,86	*
ADL	g/kg	33,82	13,05	*
hrubá vláknina	g/kg	200,00	77,17	
škrob	g/kg	247,66	95,56	*
cukry	g/kg	<0,50		
tuky	g/kg	30,99	11,96	*
NVS	g/kg	418,53	161,49	
BNVL	g/kg	548,88	211,79	*
stráviteľnosť NDV	%	43,98		*
NEL 1x <small>INRA2007</small>	MJ/kg	6,01	2,32	*
NEV 1x <small>INRA2007</small>	MJ/kg	5,89	2,27	*
NEL 1x <small>Robinson</small>	MJ/kg	7,72	2,98	*
NEL 3x <small>Robinson</small>	MJ/kg	6,76	2,61	*
ME	MJ/kg	10,15	3,92	*
BE	MJ/kg	18,83	7,27	*
stráviteľnosť energie	%	66,51	25,66	*
Ca	g/kg	6,75	2,60	
P	g/kg	3,90	1,50	
Mg	g/kg	0,00	0,00	
Na	g/kg	0,00	0,00	
K	g/kg	0,00	0,00	
Cl	g/kg	0,00	0,00	
S	g/kg	0,00	0,00	
Cu	mg/kg	0,00	0,00	
Zn	mg/kg	0,00	0,00	
pH				
kyselina mliečna (KML)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina octová (KOC)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina maslová (KMA)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina propionová (KPR)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina valérová (KVA)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina mravčia (KMR)	g/kg	0,00	0,00	
Alkohol	g/kg	0,00	0,00	
NH ₃	mg/kg	0,00	0,00	
proteolýza (stupeň)	%	0%		
PEN separátor	19mm	158 g	26%	
	8mm	184 g	30%	
	1,2mm	268 g	44%	
	dno	4 g	1%	
cena rozboru				40,27 EUR



spracoval: Ing. Eleonóra Mitriková

verzia programu: VVH_HD_3_31_20

Názov krmiva	TMR - Vrchol laktácie		
Číslo rozboru	0660-05-2014		



PRODUKČNÁ ÚČINNOSŤ (TMR a objemové krmivá)			
pri živej hmotnosti kravy			
550 kg	600 kg	650 kg	700 kg
potenciál príjmu sušiny / deň			
19,98 kg	21,80 kg	23,61 kg	25,43 kg

NEL Robinson	Potenciálny príjem NEL / deň			
	135,08 MJ	147,36 MJ	159,65 MJ	171,93 MJ
	EPMP - energetický produkčný mliekový potenciál (FCM)			
	31,47 kg	34,61 kg	37,76 kg	40,93 kg

degrad. NL	BPMP - bielkovinový produkčný mliekový potenciál (FCM)			
60%	30,36 kg	33,30 kg	36,24 kg	39,19 kg
65%	29,22 kg	32,05 kg	34,89 kg	37,74 kg
70%	26,99 kg	29,61 kg	32,25 kg	34,90 kg

Produkčná mlieková hodnota krmiva (€/100kg)				
	pri nákupnej cene mlieka			
	0,20 €/1liter	0,25 €/1liter	0,30 €/1liter	0,35 €/1liter
NEL	12,16 €	15,32 €	18,51 €	21,74 €
PDI	11,29 €	14,19 €	17,11 €	20,05 €
Ø [NEL,PDI]	11,72 €	14,75 €	17,81 €	20,89 €

Odhad stráviteľnosti sušiny podľa ADV		69,75 %
Potenciál príjmu sušiny podľa NDV (% ž.hm.)		3,63 %

Pomer KML : KOC	
Podiel kys.mliečnej	
Podiel kys.octovej	
Podiel kys.maslovej	

Stabilita krmiva	pH	← vzťah →	obsah sušiny
Vplyv na zdravie	pH	← vzťah →	obsah sušiny

Tab. 35: Podnik D - rozbor vzorku TMR odebraného 30.6.2014

Číslo rozboru	0808-07-2014			
Objednávateľ	2	SCHAUMANN ČR		
Poradca	10067	Kovářová Denisa		
Výrobca krmiva	1294	GenAgro a. s. - Říčany		
Dátum merania	2.7.2014	FEED LAB s.r.o. Magurská 3 052 01 Spišská Nová Ves		
Dátum doručenia vzorky	1.7.2014			
Dátum spracovania protokolu	2.7.2014			
Názov krmiva	TMR - Vrchol laktácie			rozborované hodnoty (žité)
Druh krmiva	71	TMR - laktujúce - 1.fáza		
Hodnotený ako krmivo	206	TMR - 1.fáza (37) - 8.500/305dni		
	jedn.	1 kg sušiny	1 kg pôvodnej hmoty	
sušina (korigovaná)	g/kg	1 000,00	404,16	*
popol	g/kg	57,07	23,07	*
organická hmota (OH)	g/kg	942,93	381,09	*
fermentovateľná OH	g/kg	581,16	234,88	*
NL	g/kg	135,53	54,78	*
stráviteľnosť NL	%	60,59		*
degradovateľnosť NL	%	65,00	65,00	
stráviteľnosť DSI	%	76,12	76,12	*
PDIN	g/kg	87,82	35,49	*
PDIE	g/kg	94,01	38,00	*
PDIA	g/kg	40,08	16,20	*
NDV NL	% NL	32,42		*
ADV NL (frakcia C)	% NL	12,60		*
NDV (aNDV)	g/kg	364,63	147,37	*
ADV	g/kg	268,31	108,44	*
ADL	g/kg	70,51	28,50	*
hrubá vláknina	g/kg	200,00	80,83	
škrob	g/kg	231,45	93,54	*
cukry	g/kg	<0,50		
tuky	g/kg	27,21	11,00	*
NVS	g/kg	415,56	167,95	*
BNVL	g/kg	580,19	234,49	*
stráviteľnosť NDV	%	40,75		*
NEL 1x <small>INRA2007</small>	MJ/kg	6,07	2,45	*
NEV 1x <small>INRA2007</small>	MJ/kg	5,95	2,41	*
NEL 1x <small>Robinson</small>	MJ/kg	7,40	2,99	*
NEL 3x <small>Robinson</small>	MJ/kg	6,41	2,59	*
ME	MJ/kg	10,22	4,13	*
BE	MJ/kg	18,87	7,63	*
stráviteľnosť energie	%	66,51	26,88	*
Ca	g/kg	6,75	2,73	
P	g/kg	3,90	1,58	
Mg	g/kg	0,00	0,00	
Na	g/kg	0,00	0,00	
K	g/kg	0,00	0,00	
Cl	g/kg	0,00	0,00	
S	g/kg	0,00	0,00	
Cu	mg/kg	0,00	0,00	
Zn	mg/kg	0,00	0,00	
pH				
kyselina mliečna (KML)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina octová (KOC)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina maslová (KMA)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina propionová (KPR)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina valérová (KVA)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina mravčia (KMR)	g/kg	0,00	0,00	
Alkohol	g/kg	0,00	0,00	
NH ₃	mg/kg	0,00	0,00	
proteolýza (stupeň)	%	0%		
PEN separátor	19mm	36 g	5%	
	8mm	296 g	45%	
	1,2mm	314 g	47%	
	dno	16 g	2%	

spracoval: Ing. Eleonóra Mitříková

verzia programu: VVH_HD_3_34_20

Názov krmiva	TMR - Vrchol laktácie
Číslo rozboru	0808-07-2014



PRODUKČNÁ ÚČINNOSŤ (TMR a objemové krmivá)			
pri živej hmotnosti kravy			
550 kg	600 kg	650 kg	700 kg
potenciál príjmu sušiny / deň			
18,10 kg	19,75 kg	21,39 kg	23,04 kg

NEL Robinson	Potenciálny príjem NEL / deň			
	115,99 MJ	126,53 MJ	137,07 MJ	147,62 MJ
	EPMP - energetický produkčný mliekový potenciál (FCM)			
25,37 kg	27,95 kg	30,55 kg	33,16 kg	

degrad. NL	BPMP - bielkovinový produkčný mliekový potenciál (FCM)			
60%	22,49 kg	24,71 kg	26,94 kg	29,17 kg
65%	22,29 kg	24,49 kg	26,70 kg	28,92 kg
70%	22,09 kg	24,27 kg	26,46 kg	28,66 kg

	Produkčná mlieková hodnota krmiva (€/100kg)			
	pri nákupnej cene mlieka			
	0,20 €/1liter	0,25 €/1liter	0,30 €/1liter	0,35 €/1liter
NEL	11,33 €	14,30 €	17,32 €	20,36 €
PDI	9,95 €	12,53 €	15,13 €	17,76 €
Ø [NEL,PDI]	10,64 €	13,42 €	16,22 €	19,06 €

Odhad stráviteľnosti sušiny podľa ADV	68,00 %
Potenciál príjmu sušiny podľa NDV (% ž.hm.)	3,29 %

Pomer KML : KOC	
Podiel kys.mliečnej	
Podiel kys.octovej	
Podiel kys.maslovej	

Stabilita krmiva	pH	← vzťah →	obsah sušiny
Vplyv na zdravie	pH	← vzťah →	obsah sušiny

Tab. 36: Podnik D - rozbor vzorku TMR odebraného 23.7.2014

Číslo rozboru		0929-07-2014		
Objednávateľ	2	SCHAUMANN ČR		
Poradca	10067	Kovářová Denisa		
Výrobca krmiva	1294	GenAgro a. s. - Říčany		
Dátum merania	25.7.2014	FEED LAB s.r.o. Magurská 3 052 01 Spišská Nová Ves		
Dátum doručenia vzorky	24.7.2014			
Dátum spracovania protokolu	25.7.2014			
www.feedlab.sk				
Názov krmiva	TMR - Vrchol laktácie			rozborené hodnoty (žlté)
Druh krmiva	71	TMR - laktujúce - 1.fáza		
Hodnotený ako krmivo	206	TMR - I.fáza (37I) - 8.500/305dni		
	jedn.	1 kg sušiny	1 kg pôvodnej hmoty	
sušina (korigovaná)	g/kg	1 000,00	405,43	*
popol	g/kg	59,83	24,26	*
organická hmota (OH)	g/kg	940,17	381,17	*
fermentovateľná OH	g/kg	573,12	232,36	*
NL	g/kg	138,32	56,08	*
stráviteľnosť NL	%	45,05		*
degradovateľnosť NL	%	65,00	65,00	
stráviteľnosť DSI	%	79,92	79,92	*
PDIN	g/kg	91,67	37,16	*
PDIE	g/kg	96,13	38,97	*
PDIA	g/kg	42,95	17,41	*
NDV NL	% NL	28,99		*
ADV NL (frakcia C)	% NL	21,32		*
NDV (aNDV)	g/kg	365,42	148,15	*
ADV	g/kg	254,58	103,21	*
ADL	g/kg	35,94	14,57	*
hrubá vláknina	g/kg	200,00	81,09	
škrob	g/kg	221,80	89,92	*
cukry	g/kg	<0,50		
tuky	g/kg	32,36	13,12	*
NVS	g/kg	404,07	163,82	*
BNVL	g/kg	569,49	230,89	*
stráviteľnosť NDV	%	43,43		*
NEL 1x _{INRA2007}	MJ/kg	6,05	2,45	*
NEV 1x _{INRA2007}	MJ/kg	5,93	2,41	*
NEL 1x _{Robinson}	MJ/kg	7,41	3,00	*
NEL 3x _{Robinson}	MJ/kg	6,43	2,61	*
ME	MJ/kg	10,20	4,13	*
BE	MJ/kg	18,83	7,64	*
stráviteľnosť energie	%	66,51	26,96	*
Ca	g/kg	6,75	2,74	
P	g/kg	3,90	1,58	
Mg	g/kg	0,00	0,00	
Na	g/kg	0,00	0,00	
K	g/kg	0,00	0,00	
Cl	g/kg	0,00	0,00	
S	g/kg	0,00	0,00	
Cu	mg/kg	0,00	0,00	
Zn	mg/kg	0,00	0,00	
pH				
kyselina mliečna (KML)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina octová (KOC)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina maslová (KMA)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina propionová (KPR)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina valérová (KVA)	g/kg	0,00	0,00	
kyselina mravčia (KMR)	g/kg	0,00	0,00	
Alkohol	g/kg	0,00	0,00	
NH ₃	mg/kg	0,00	0,00	
proteolýza (stupeň)	%	0%		
PEN separátor	19mm	12 g	3%	
	8mm	136 g	37%	
	1,2mm	204 g	55%	
	dno	16 g	4%	
				40,27 EUR

spracoval: Ing. Eleonóra Mitriková

verzia programu: VVH_HD_3_38_20

Názov krmiva	TMR - Vrchol laktácie		
Číslo rozboru	0929-07-2014		



PRODUKČNÁ ÚČINNOSŤ (TMR a objemové krmivá)			
pri živej hmotnosti kravy			
550 kg	600 kg	650 kg	700 kg
potenciál príjmu sušiny / deň			
18,06 kg	19,70 kg	21,35 kg	22,99 kg

NEL Robinson	Potenciálny príjem NEL / deň			
	116,08 MJ	126,63 MJ	137,18 MJ	147,74 MJ
	EPMP - energetický produkčný mliekový potenciál (FCM)			
25,40 kg	27,99 kg	30,59 kg	33,20 kg	

degrad. NL	BPMP - bielkovinový produkčný mliekový potenciál (FCM)			
60%	23,04 kg	25,31 kg	27,59 kg	29,87 kg
65%	22,83 kg	25,08 kg	27,34 kg	29,61 kg
70%	22,63 kg	24,86 kg	27,10 kg	29,35 kg

	Produkčná mlieková hodnota krmiva (€/100kg)			
	pri nákupnej cene mlieka			
	0,20 €/1liter	0,25 €/1liter	0,30 €/1liter	0,35 €/1liter
NEL	11,40 €	14,40 €	17,43 €	20,49 €
PDI	10,25 €	12,90 €	15,58 €	18,28 €
∅ [NEL,PDI]	10,83 €	13,65 €	16,50 €	19,39 €

Odhad stráviteľnosti sušiny podľa ADV	69,07 %
Potenciál príjmu sušiny podľa NDV (% ž.hm.)	3,28 %

Pomer KML : KOC	
Podiel kys.mliečnej	
Podiel kys.octovej	
Podiel kys.maslovej	

Stabilita krmiva	pH	←	vzťah	→	obsah sušiny
Vplyv na zdravie	pH	←	vzťah	→	obsah sušiny

Tab. 37: Podnik D - rozbor vzorku TMR odebraného 23.9.2014

Číslo rozboru	1926-09-2014			
Objednávateľ	2	SCHAUMANN ČR		
Poradca	10067	Kovářová Denisa		
Výrobca krmiva	1294	GenAgro a. s. - Říčany		
Dátum merania	26.09.2014	FEED LAB s.r.o. Magurská 3 052 01 Spišská Nová Ves		
Dátum doručenia vzorky	25.9.2014			
Dátum spracovania protokolu	26.09.2014			
Názov krmiva	TMR - Vrchol laktácie			rozborené hodnoty (žlté)
Druh krmiva	71	TMR - laktujúce - 1.fáza		
Hodnotený ako krmivo	206	TMR - I.fáza (37I) - 8.500I/305dní		
	jedn.	1 kg sušiny	1 kg pôvodnej hmoty	
sušina (korigovaná)	g/kg	1 000.00	387.94	*
popol	g/kg	67.36	26.13	*
organická hmota (OH)	g/kg	932.64	361.81	*
fermentovateľná OH	g/kg	563.00	218.41	*
NL	g/kg	149.74	58.09	*
stráviteľnosť NL	%	65.43		*
degradovateľnosť NL	%	65.00	65.00	
stráviteľnosť DSI	%	80.62	80.62	*
PDIN	g/kg	99.64	38.66	*
PDIE	g/kg	99.15	38.46	*
PDIA	g/kg	46.90	18.20	*
NDV NL	% NL	30.93		*
ADV NL (frakcia C)	% NL	10.34		*
NDV (aNDV)	g/kg	340.05	131.92	*
ADV	g/kg	265.76	103.10	*
ADL	g/kg	32.84	12.74	*
hrubá vláknina	g/kg	200.00	77.59	
škrob	g/kg	256.36	99.45	*
cukry	g/kg	<0,50		
tuky	g/kg	33.24	12.90	*
NVS	g/kg	409.61	158.90	*
BNVL	g/kg	549.66	213.24	*
stráviteľnosť NDV	%	47.52		*
NEL 1x <small>INRA2007</small>	MJ/kg	6.00	2.33	*
NEV 1x <small>INRA2007</small>	MJ/kg	5.88	2.28	*
NEL 1x <small>Robinson</small>	MJ/kg	7.78	3.02	*
NEL 3x <small>Robinson</small>	MJ/kg	6.80	2.64	*
ME	MJ/kg	10.12	3.93	*
BE	MJ/kg	18.76	7.28	*
stráviteľnosť energie	%	66.51	25.80	*
Ca	g/kg	6.75	2.62	
P	g/kg	3.90	1.51	
Mg	g/kg	0.00	0.00	
Na	g/kg	0.00	0.00	
K	g/kg	0.00	0.00	
Cl	g/kg	0.00	0.00	
S	g/kg	0.00	0.00	
Cu	mg/kg	0.00	0.00	
Zn	mg/kg	0.00	0.00	
pH				
kyselina mliečna (KML)	g/kg	0.00	0.00	
kyselina octová (KOC)	g/kg	0.00	0.00	
kyselina maslová (KMA)	g/kg	0.00	0.00	
kyselina propionová (KPR)	g/kg	0.00	0.00	
kyselina valérová (KVA)	g/kg	0.00	0.00	
kyselina mravčia (KMR)	g/kg	0.00	0.00	
Alkohol	g/kg	0.00	0.00	
NH ₃	mg/kg	0.00	0.00	
proteolýza (stupeň)	%	0%		
PEN separátor	19mm	19 g	5%	
	8mm	162 g	39%	
	1,2mm	236 g	56%	
	dno	3 g	1%	
				40.27 EUR

spracoval: Ing. Eleonóra Mitriková

verzia programu: VVH_HD_3_44_20

Názov krmiva	TMR - Vrchol laktácie		
Číslo rozboru	1926-09-2014		



	PRODUKČNÁ ÚČINNOSŤ (TMR a objemové krmivá)			
	pri živej hmotnosti kravy			
	550 kg	600 kg	650 kg	700 kg
	potenciál príjmu			
sušina	19.41 kg	21.17 kg	22.94 kg	24.70 kg
pôvodná hmota	50.03 kg	54.58 kg	59.13 kg	63.68 kg

NEL Robinson	Potenciálny príjem NEL / deň			
	131.97 MJ	143.97 MJ	155.97 MJ	167.96 MJ
	EPMP - energetický produkčný mliekový potenciál (FCM)			
	30.48 kg	33.53 kg	36.59 kg	39.66 kg

degrad. NL	BPMP - bielkovinový produkčný mliekový potenciál (FCM)				
	60%	28.01 kg	30.73 kg	33.46 kg	36.20 kg
	65%	27.58 kg	30.26 kg	32.95 kg	35.65 kg
	70%	25.48 kg	27.97 kg	30.47 kg	32.98 kg

	Produkčná mlieková hodnota krmiva (€/100kg)			
	pri nákupnej cene mlieka			
	0.20 €/1liter	0.25 €/1liter	0.30 €/1liter	0.35 €/1liter
NEL	12.18 €	15.36 €	18.56 €	21.80 €
PDI	11.02 €	13.86 €	16.72 €	19.59 €
∅ [NEL,PDI]	11.60 €	14.61 €	17.64 €	20.70 €

Odhad stráviteľnosti sušiny podľa ADV		68.20 %
Potenciál príjmu sušiny podľa NDV (% ž.hm.)		3.53 %

Tab. 38: Podnik D – podíly na PPS 28.4.2014

Část PPS	Průměrné podíly z průběhu krmného stolu		
	Při založení [%]	1 hod. po založení [%]	2 hod. po založení [%]
Horní	15	16	20
Střední	47	43	42
Spodní	36	36	35
Dno	2	4	3

Tab. 39: Podnik D – podíly na PPS 28.5.2014

Část PPS	Průměrné podíly z průběhu krmného stolu		
	Při založení [%]	1 hod. po založení [%]	2 hod. po založení [%]
Horní	30	25	28
Střední	30	40	38
Spodní	39	32	32
Dno	2	2	2

Tab. 40: Podnik D – podíly na PPS 30.6.2014

Část PPS	Průměrné podíly z průběhu krmného stolu		
	Při založení [%]	1 hod. po založení [%]	2 hod. po založení [%]
Horní	17	15	14
Střední	49	47	46
Spodní	32	36	37
Dno	2	2	3

Tab. 41: Podnik D – podíly na PPS 23.7.2014

Část PPS	Průměrné podíly z průběhu krmného stolu		
	Při založení [%]	1 hod. po založení [%]	2 hod. po založení [%]
Horní	16	18	21
Střední	48	44	42
Spodní	33	34	32
Dno	3	4	4

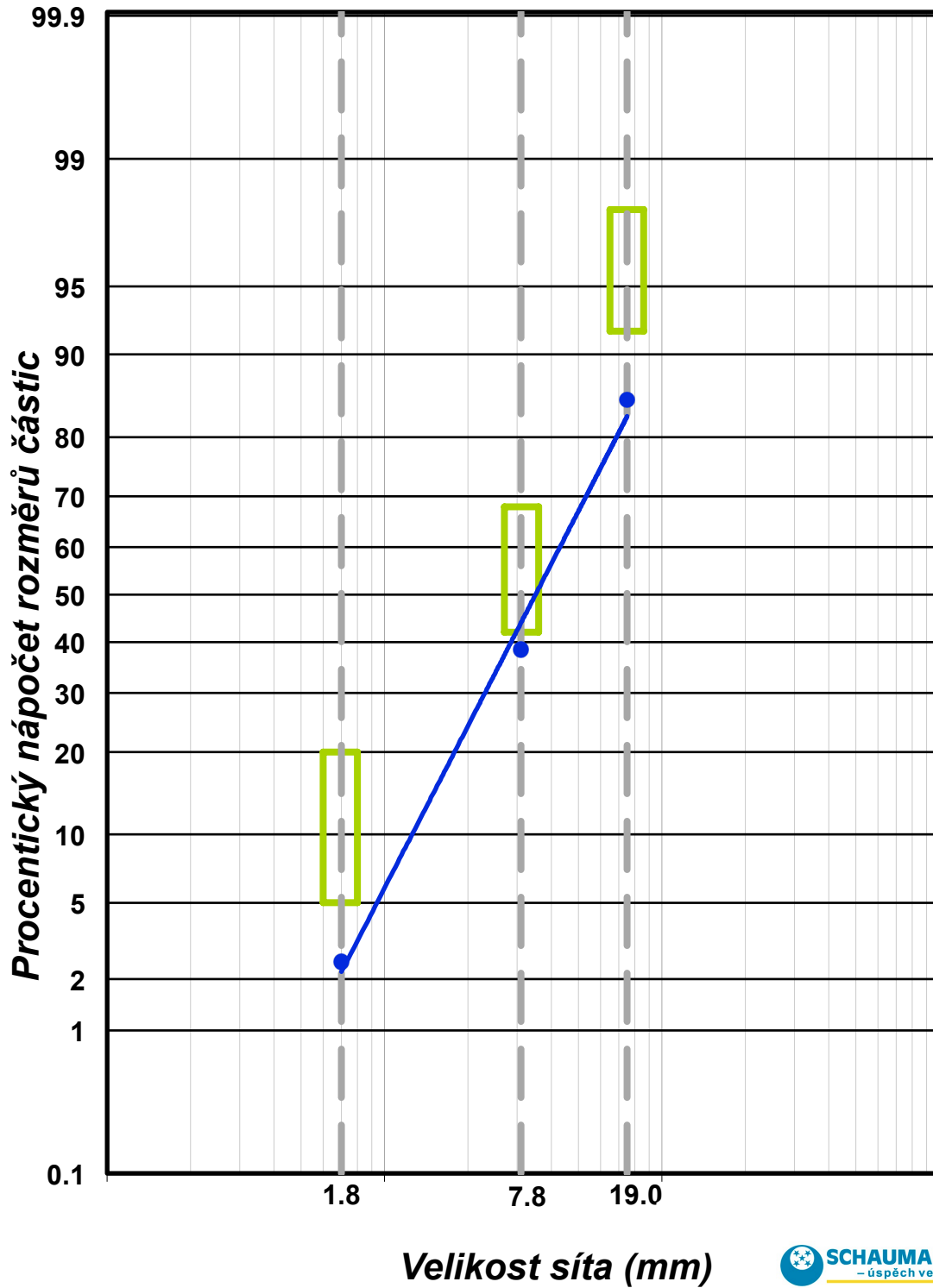
Tab. 42: Podnik D – podíly na PPS 23.9.2014

Část PPS	Průměrné podíly z průběhu krmného stolu		
	Při založení [%]	1 hod. po založení [%]	2 hod. po založení [%]
Horní	12	11	10
Střední	45	45	50
Spodní	40	40	32
Dno	3	4	8

Graf 46: Podnik D – měření velikosti částic na separátoru v čase založení 28.4.2014
 (zelené odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



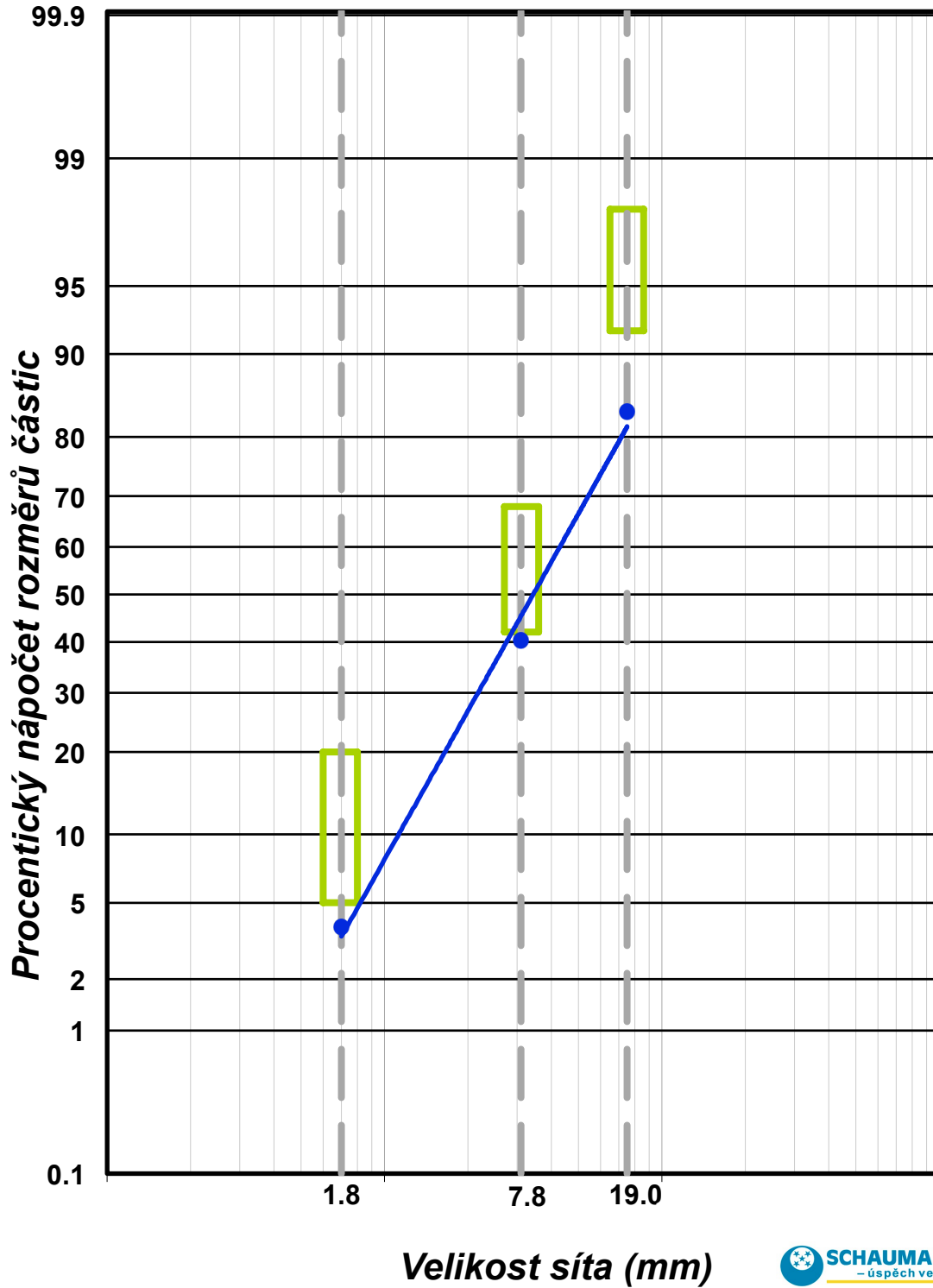
Analýza velikosti částic pro TMR



Graf 47: Podnik D – měření velikosti částic na separátoru 1 hod. po založení 28.4.2014 (zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



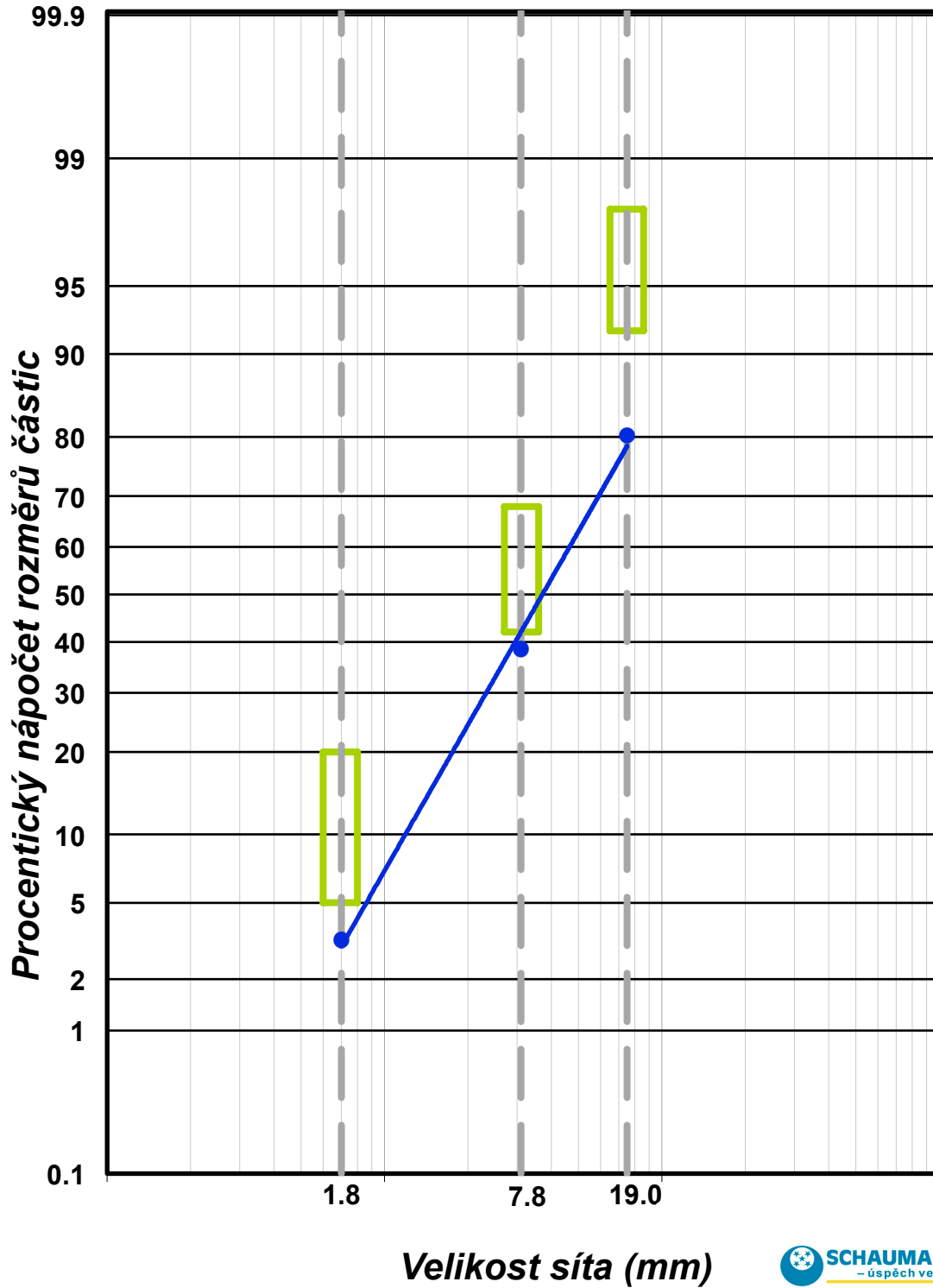
Analýza velikosti částic pro TMR



Graf 48: Podnik D – měření velikosti částic na separátoru 2 hod. po založení 28.4.2014 (zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



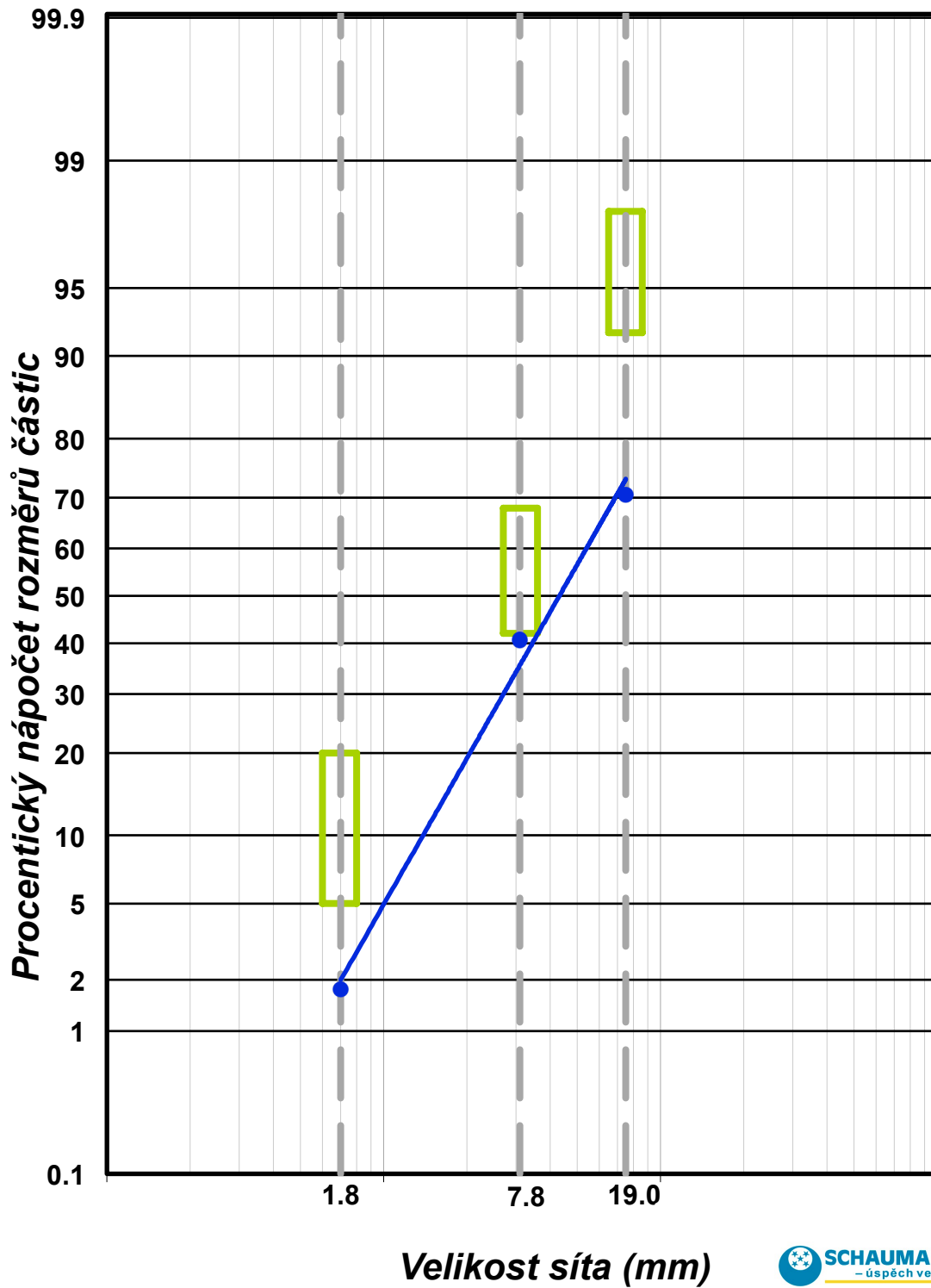
Analýza velikosti částic pro TMR



Graf 49: Podnik D – měření velikosti částic na separátoru v čase založení 28.5.2014
 (zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



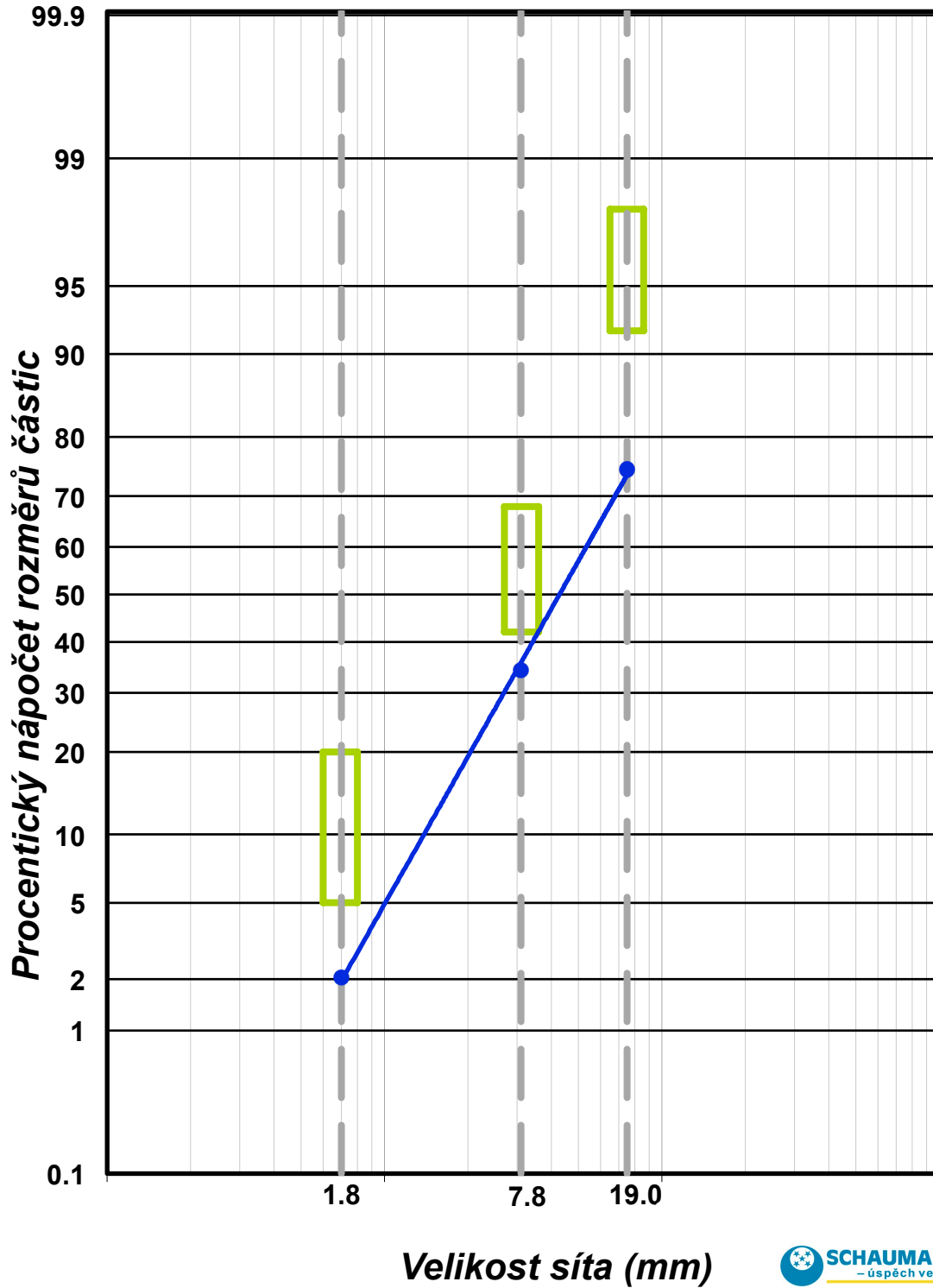
Analýza velikosti částic pro TMR



Graf 50: Podnik D – měření velikosti částic na separátoru 1 hod. po založení 28.5.2014 (zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



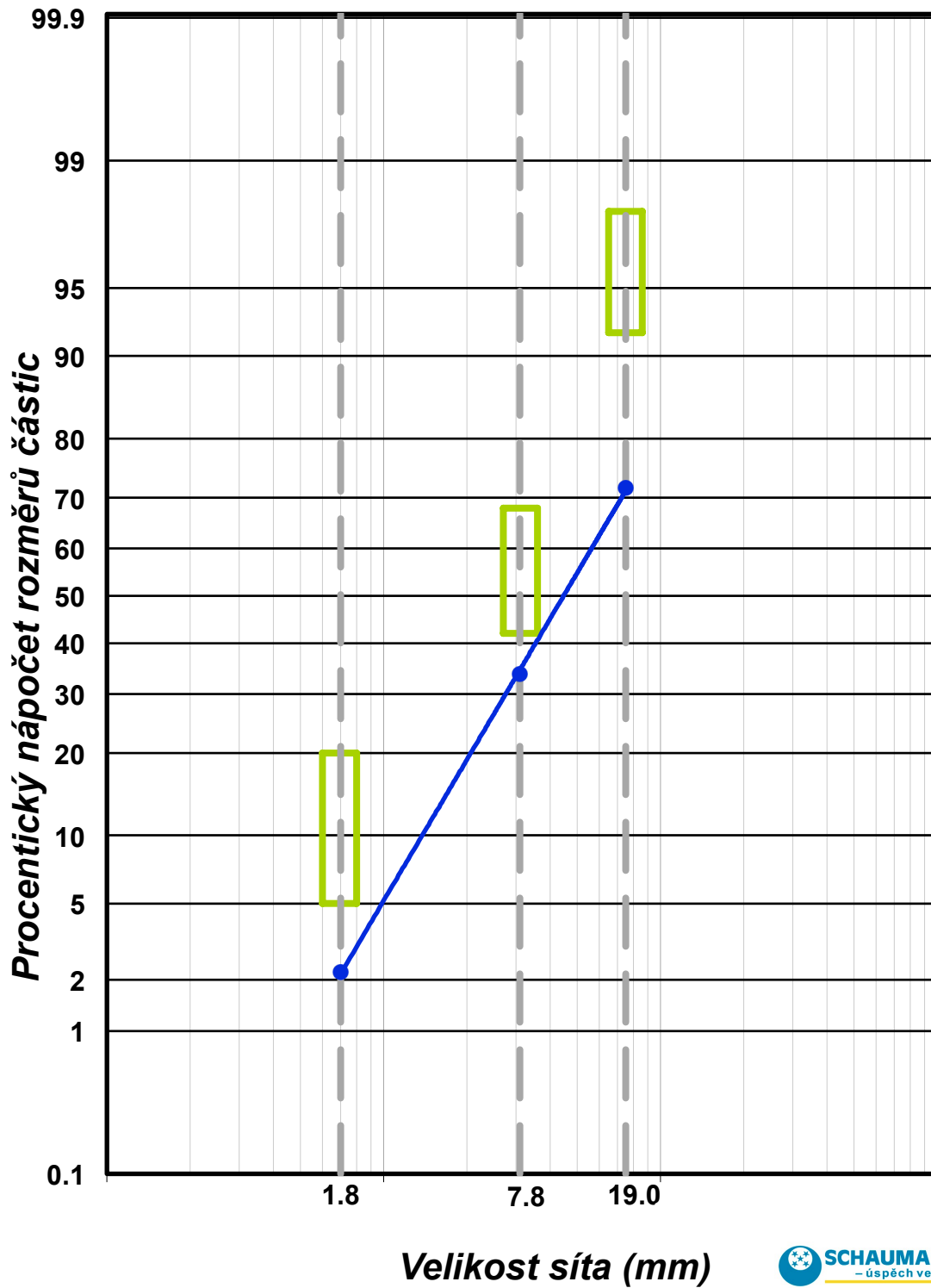
Analýza velikosti částic pro TMR



Graf 51: Podnik D – měření velikosti částic na separátoru 2 hod. po založení 28.5.2014 (zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



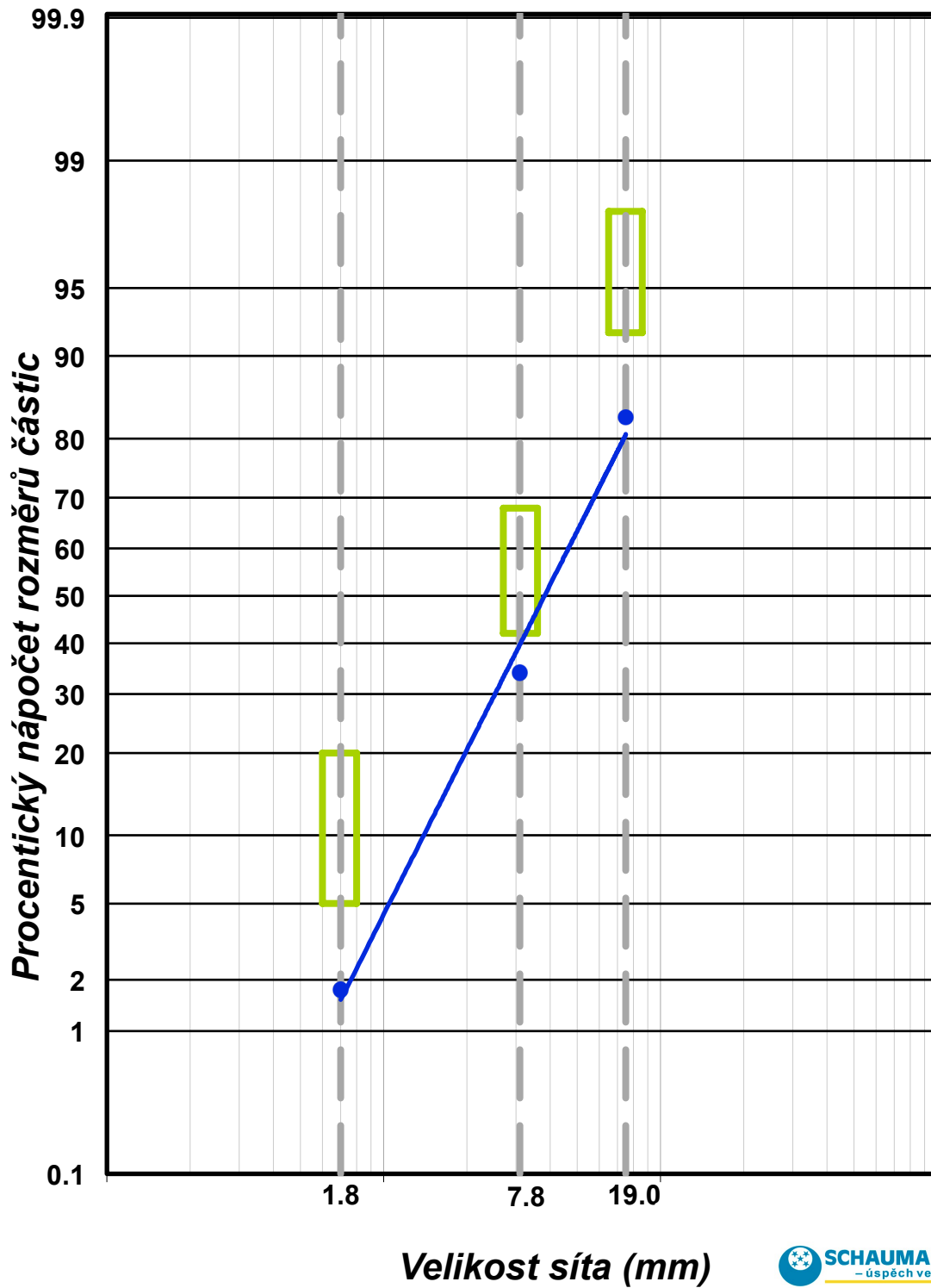
Analýza velikosti částic pro TMR



Graf 52: Podnik D – měření velikosti částic na separátoru v čase založení 30.6.2014
(zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



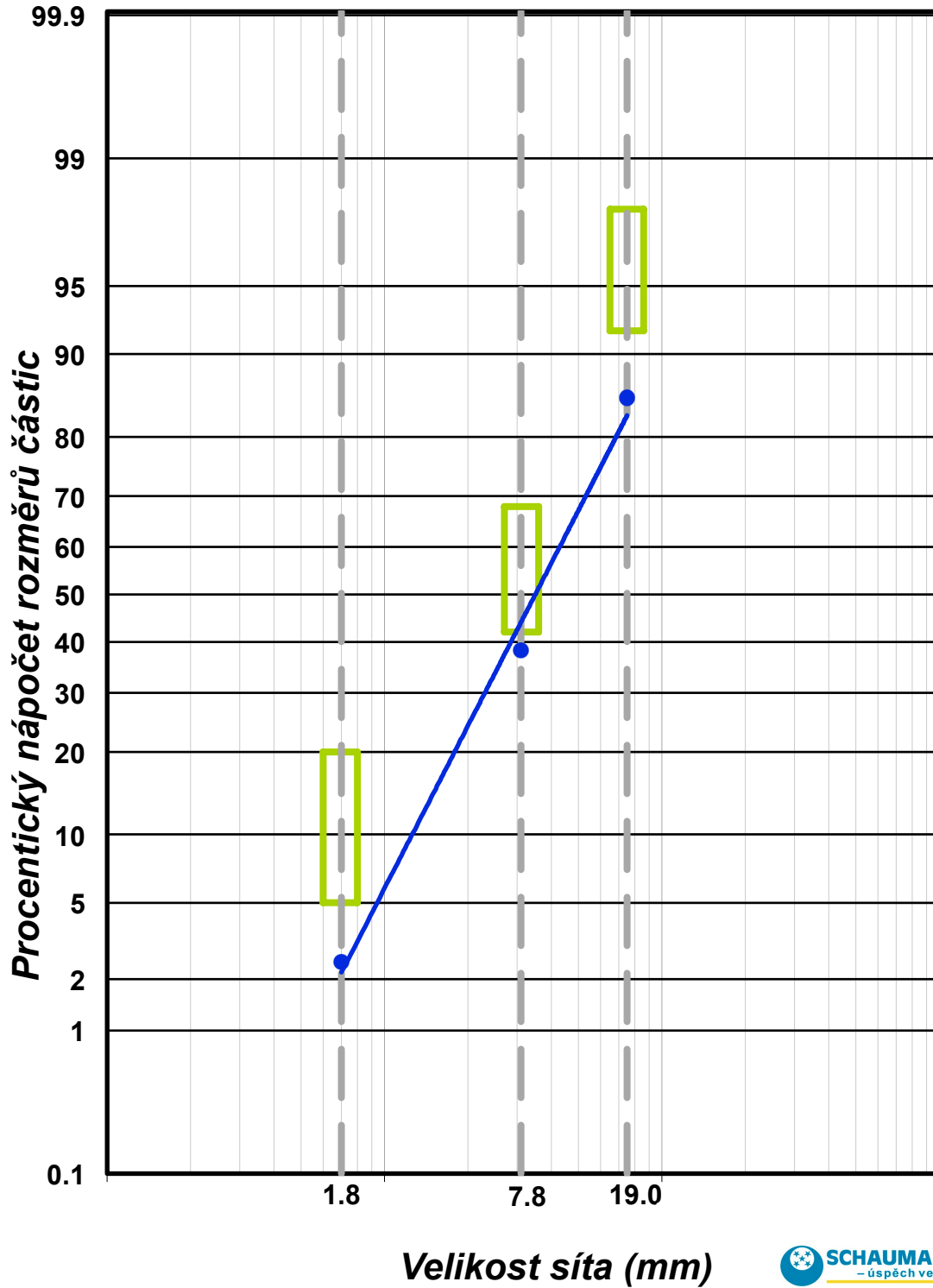
Analýza velikosti částic pro TMR



Graf 53: Podnik D – měření velikosti částic na separátoru 1 hod. po založení 30.6.2014 (zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



Analýza velikosti částic pro TMR



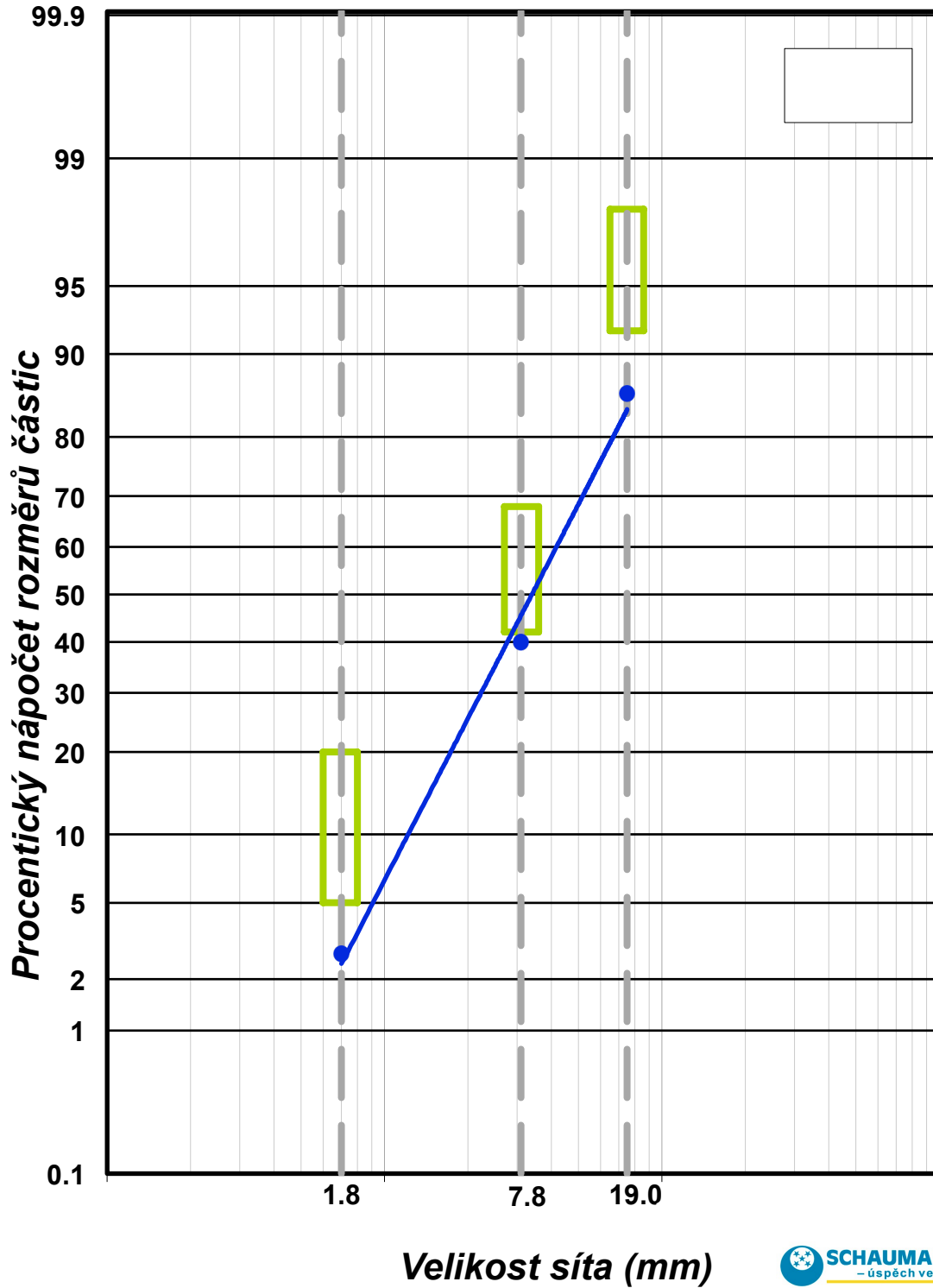
Graf 54: Podnik D – měření velikosti částic na separátoru 2 hod. po založení 30.6.2014 (zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



Analýza velikosti částic pro TMR



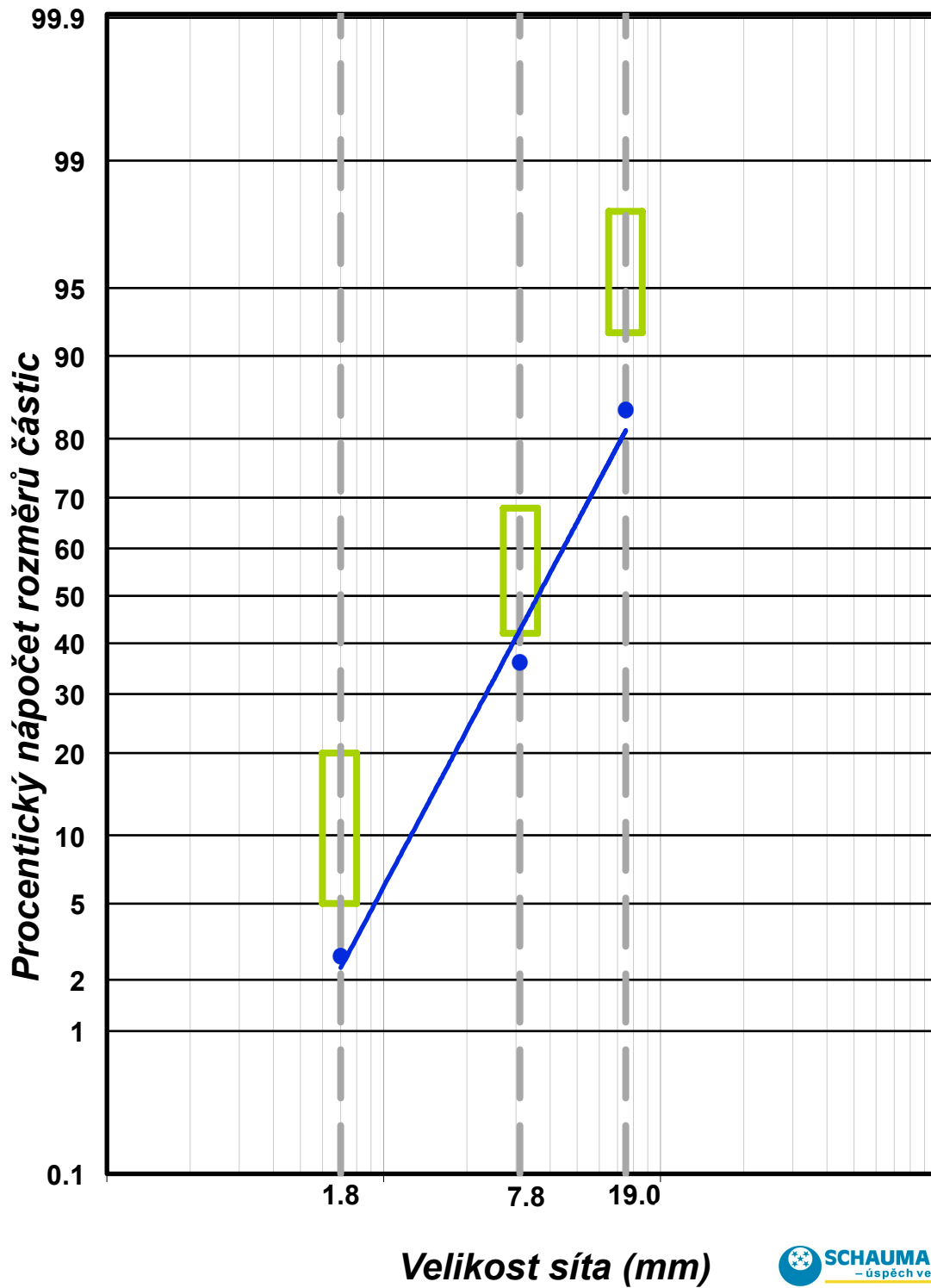
Pro: GENAGRO a.s. Říčany



Graf 55: Podnik D – měření velikosti částic na separátoru v čase založení 23.7.2014
 (zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



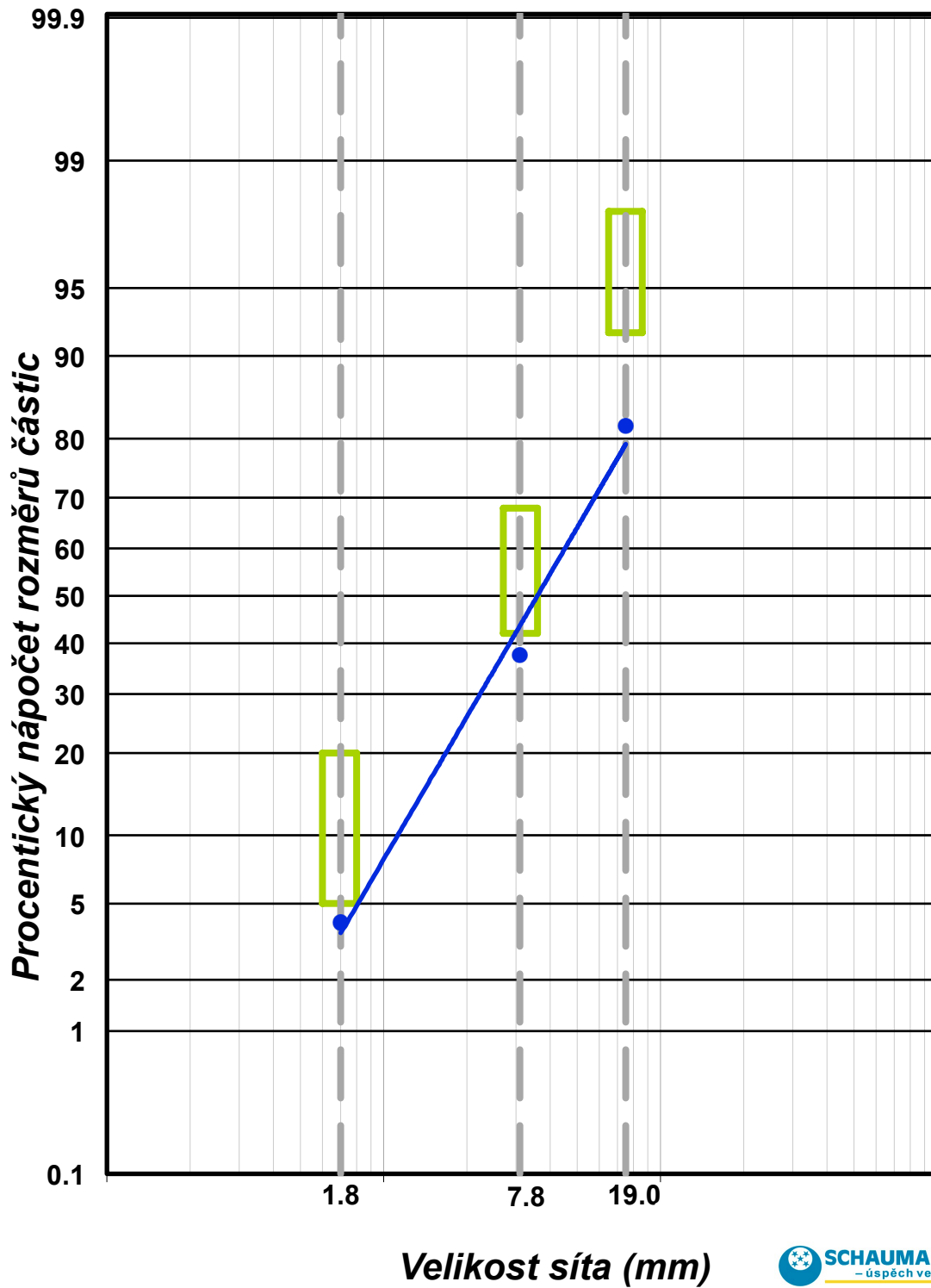
Analýza velikosti částic pro TMR



Graf 56: Podnik D – měření velikosti částic na separátoru 1 hod. po založení 23.7.2014 (zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



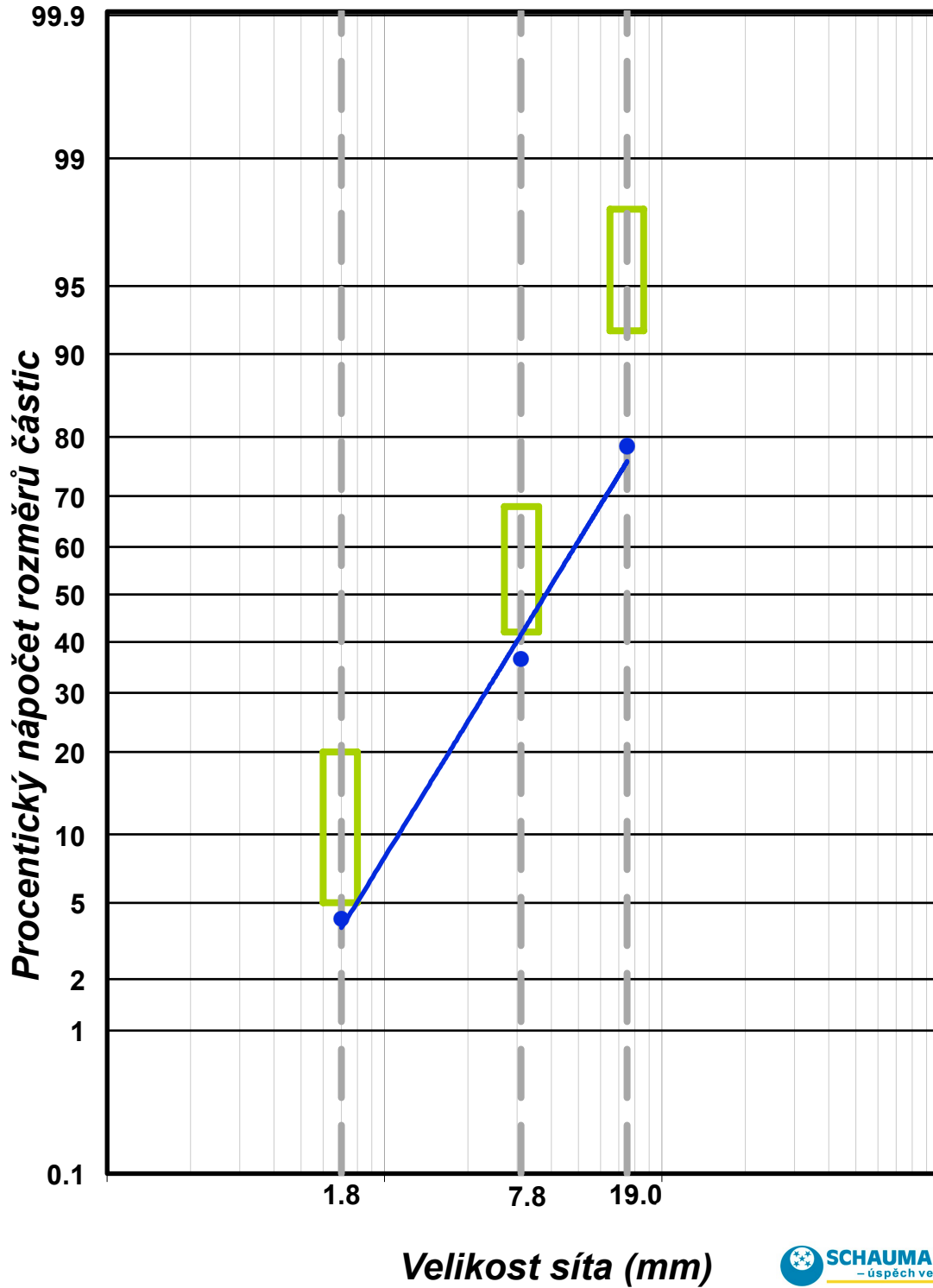
Analýza velikosti částic pro TMR



Graf 57: Podnik D – měření velikosti částic na separátoru 2 hod. po založení 23.7.2014 (zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



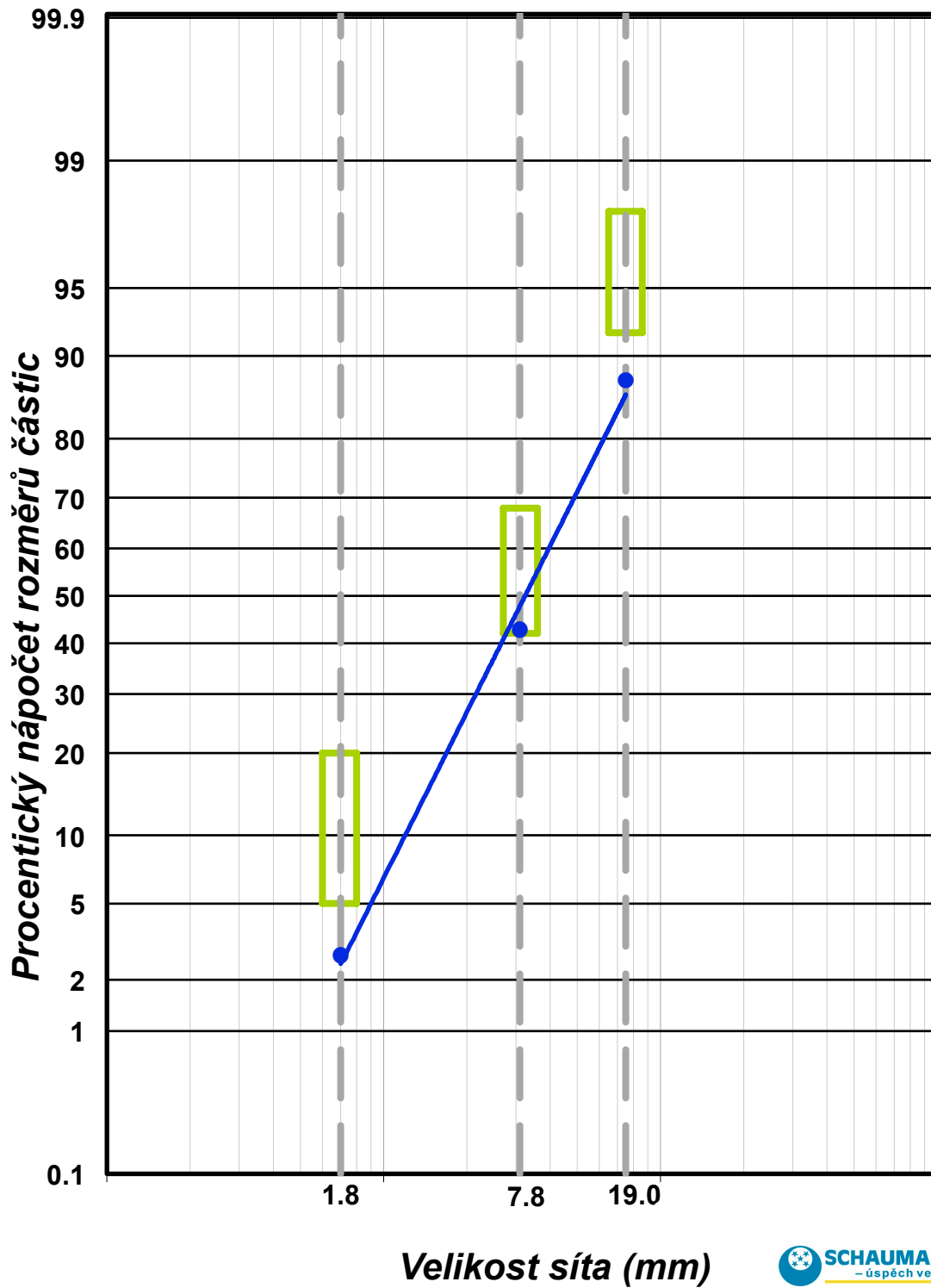
Analýza velikosti částic pro TMR



Graf 58: Podnik D – měření velikosti částic na separátoru v čase založení 23.9.2014
 (zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



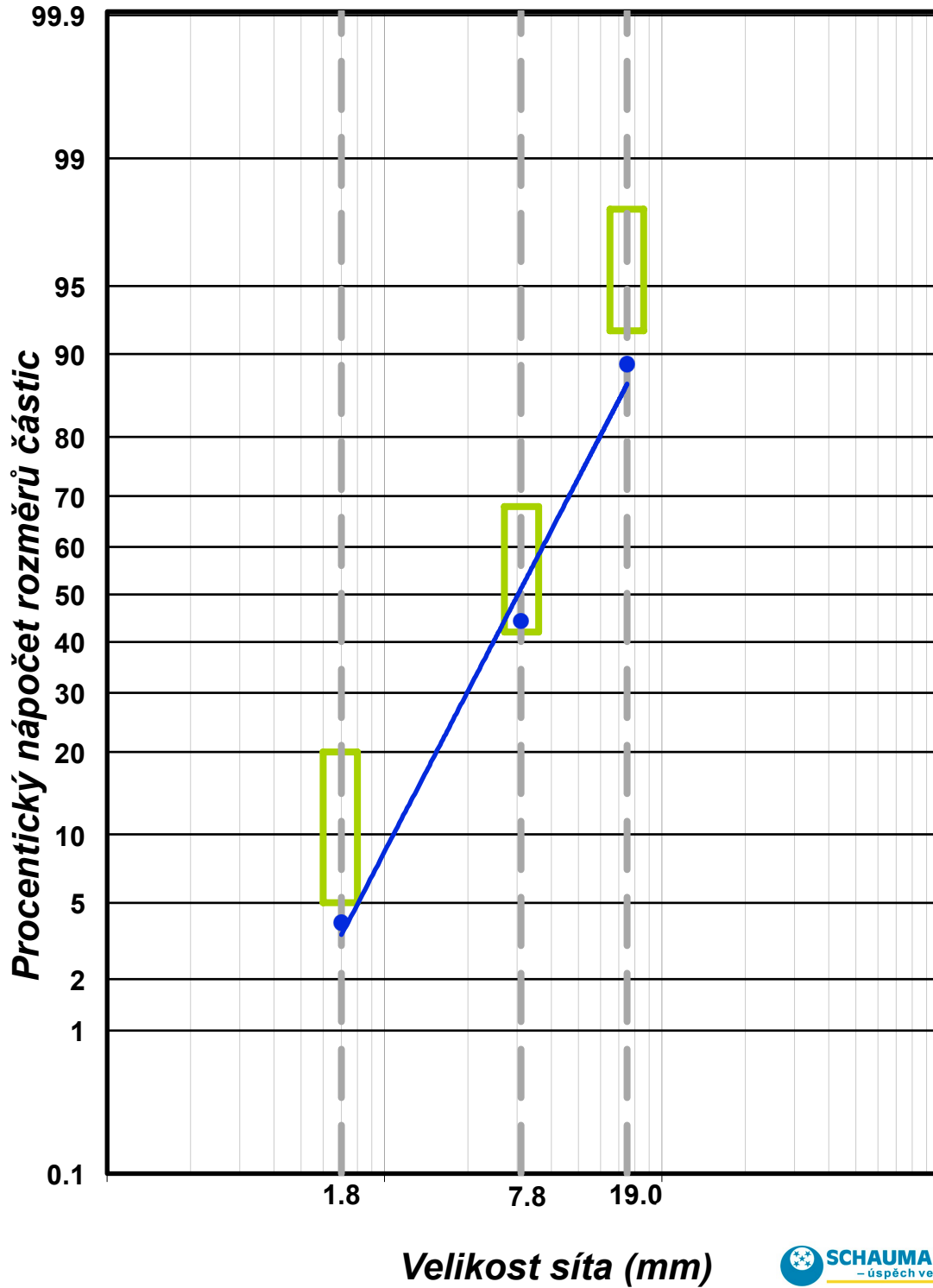
Analýza velikosti částic pro TMR



Graf 59: Podnik D – měření velikosti částic na separátoru 1 hod. po založení 23.9.2014 (zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



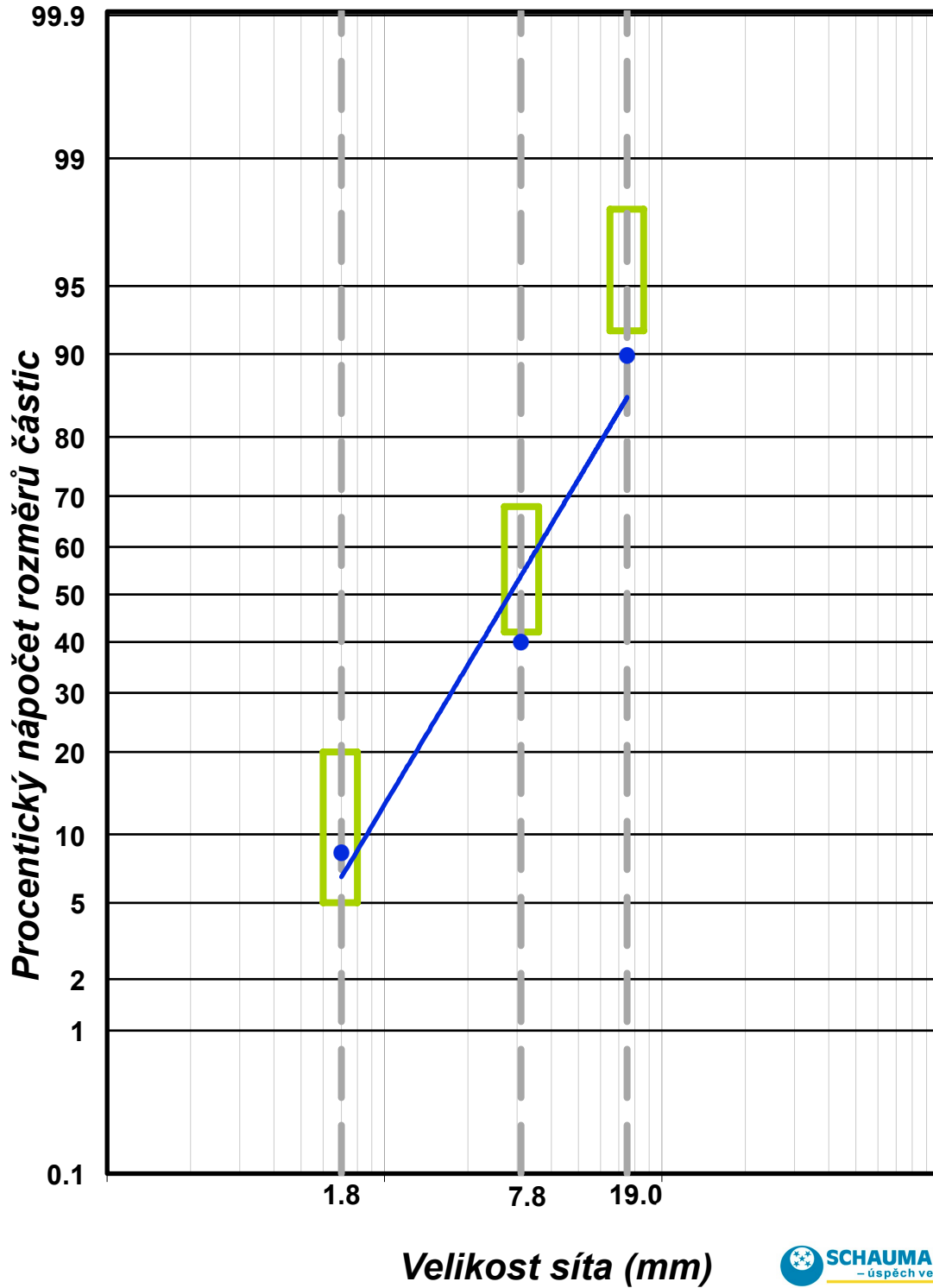
Analýza velikosti částic pro TMR



Graf 60: Podnik D – měření velikosti částic na separátoru 2 hod. po založení 23.9.2014 (zelená odpovídá cílovým hodnotám, modrá odpovídá hodnotám vzorku)



Analýza velikosti částic pro TMR



Obr. 16: Podnik D – kontrola výkalů 28.4.2014



Obr. 17: Podnik D – kontrola výkalů 28.5.2014



Obr. 18: Podnik D – kontrola výkalů 30.6.2014



Obr. 19: Podnik D – kontrola výkalů 23.7.2014



Obr. 20: Podnik D – kontrola výkalů 23.9.2014



Tab. 43: Podnik D – výsledky kontrol užítkovosti (KU) a data ze stájového deníku (SD)

Parametr		Datum kontroly užítkovosti				
		29.4.	28.5.	30.6.	23.7.	23.9.
KU	Dojené [ks]	673,00	667,00	642,00	652,00	648,00
	Nasucho [ks]	49,00	47,00	48,00	58,00	53,00
	Dojivost všechny [l]	20,40	19,90	20,60	18,90	17,60
	Dojivost dojené [l]	24,30	23,90	25,10	22,60	21,80
	Tuk [%]	3,40	3,50	3,80	3,20	3,70
	Bílkovina [%]	3,10	3,10	3,20	3,10	3,20
SD	Laktóza [%]	4,82	4,80	4,88	4,87	4,85
	Tukuprostá sušina [%]	8,86	8,81	9,00	8,92	9,83
	Močovina [mg/100g]	31,80	32,70	29,10	27,40	33,60
	Počet som. buněk [buněk/ml]	172000,00	176000,00	139000,00	244000,00	288000,00