

Certifikovaná metodika QJ1510339 RO1417 CM 33 - název:

Validace a tvorba vybraných predikčních rovnic pro složení mléka při alternaci relevantních intervalů mezi dojením v kontrole užítkovosti

Certifikovaná uplatněná metodika a technicko-organizační doporučení, opatření a postupy v systému kontroly mléčné užítkovosti (KU) AT (ICAR) pro zajištění věrohodnosti dat jako podkladů pro spolehlivou šlechtitelskou práci v chovu dojeného skotu.

I) Cíl certifikované uplatněné metodiky:

Cílem certifikované metodiky QJ1510339 RO1417 CM33 je analýza výsledků a následná validace relevantních predikčních postupů, resp. rovnic, k alternativnímu vzorkování (AT) v kontrole mléčné užítkovosti (KU) pro podporu spolehlivosti výsledků dojivosti za podmínek různých intervalů mezi vícečetným dojením denně pro získávání dat tak, aby mohla být zajištěna adekvátní účinnost šlechtitelských postupů u dojeného skotu.

Náplň certifikované uplatněné metodiky:

Náplní certifikované metodiky QJ1510339 RO1417 CM33 je implementace dosažených výsledků, získaných na základě předchozího výzkumu a vývoje v rámci řešení projektů MZe RO1417, NAZV KUS QJ1510339 a AF MENDELU TP 7/2017, do prostředí rutinní kontroly mléčné užítkovosti (KU) provozované Českomoravskou společností chovatelů, a.s. a chovů dojnic v České republice pro podporu spolehlivosti dat ke šlechtitelské práci v chovu dojeného skotu a doplnění portfolia postupů pro internacionální audity ICAR.

Zdroj certifikované uplatněné metodiky:

Projekty MZe NAZV KUS QJ1510339, RO1417 a AF MENDELU TP 7/2017.

Zpracovali dne: 15. 8. 2017; Oto Hanuš¹, Gustav Chládek², Daniel Falta², Radoslava Jedelská¹, Marcela Klimešová¹, Petr Roubal¹, Jaroslav Kopecký¹, Eva Vondrušková¹; ¹ Výzkumný ústav mlékárenský s.r.o., Praha; ² Mendelova univerzita v Brně, Agronomická fakulta, Ústav chovu a šlechtění zvířat.

Uplatnění bylo provedeno zavedením všech principů metodiky od 22. 12. 2017.

II) Vlastní popis certifikované metodiky

Validace a tvorba vybraných predikčních rovnic pro složení mléka při alternaci relevantních intervalů mezi dojením v kontrole užítkovosti

Struktura certifikované metodiky:

1) Úvod a současný stav věrohodnosti výsledků složení a vlastností mléka v kontrole mléčné užítkovosti (KU) v periodě významných metodických změn

- Obecný význam kontroly mléčné užítkovosti je platný stále i po 100 letech po zavádění tohoto chovatelského opatření
- Aktuální specifické informace z provádění kontroly mléčné užítkovosti jako světově respektovaného šlechtitelského opatření
- Obecné důvody validace postupů stávající kontroly mléčné užítkovosti krav

2) Cíle certifikované metodiky formou validace výsledků KU

3) Vlastní výzkum a vývoj pro certifikovanou metodiku – validace vybraných možností spolehlivosti predikce dat složení a vlastností kravského mléka z alternativního provedení KU pro oficiální záznamy při vícečetném dojení denně

I) Terénní a praktické podmínky provedených srovnávacích sledování a použité metodické postupy

A – Lokality, chovatelské podmínky stád dojnic, praktická kontrola užítkovosti, frekvence dojení

B – Použité metody analýz individuálních vzorků mléka

C - Statistické vyhodnocení záznamů složení a vlastností alternativně podle intervalů odebíraných individuálních vzorků mléka v systému vícečetného denního dojení pro validaci a predikci hodnot celodenního nádoje kontroly užítkovosti

II) Základní statistické charakteristiky mléčných ukazatelů, jejich difference, validace predikčních rovnic a vyhodnocení regresních vztahů pro odhad složení a vlastností mléka krav z celodenního nádoje podle výsledků alternativního vzorkování při trojím denním dojení o nestejných intervalech

III) Validace odhadů složek mléka a vyhodnocení regresních vztahů pro odhad kalkulovaných složkových ukazatelů STP a SUS mléka krav z celodenního nádoje podle výsledků alternativního vzorkování při trojím denním dojení o nestejných intervalech a rekalkulace (T, B, L, PSB a log PSB) a kalkulace (STP, SUS) predikčních rovnic a vyhodnocení regresních vztahů pro odhad složení a vlastností mléka krav z celodenního nádoje podle výsledků alternativního vzorkování při trojím denním dojení a relevantně dostupných intervalech

4) Závěr certifikované metodiky

5) Použité jiné literární prameny při tvorbě certifikované metodiky

6) Použité vlastní výsledky a publikace při návrhu a validaci certifikované metodiky

Publikace ve vědeckých a odborných profesních časopisech

Předchozí tématicky relevantní certifikované metodiky k problematice alternativního provedení kontroly mléčné užítkovosti

7) Přílohové materiály s podklady pro vývojovou práci v rámci certifikované metodiky

Nejčastěji použité zkratky:

AT = alternativní vzorkování v KU, alternativní KU;

B = obsah hrubých bílkovin;

CF nebo C = České strakaté;

ČMSCH = Českomoravská společnost chovatelů;

ČR = Česká republika;

H = Holštýn;

ICAR = Mezinárodní výbor pro kontrolu užítkovosti zvířat;

KU = kontrola mléčné užítkovosti;

L = obsah laktózy;

LRM = laboratoř rozborů mléka;

P = polední dojení (nádoj poledne v kg);

PSB = počet somatických buněk;

R = ranní dojení (nádoj ráno v kg);

REF = referenční hodnota nádoje (celodenní nádoj, za 24 hod. v kg podle definice ICAR)

T = obsah tuku;

V = večerní dojení (nádoj večer v kg).

1) Úvod a současný stav věrohodnosti výsledků složení a vlastností mléka v kontrole mléčné užítkovosti (KU) v periodě významných metodických změn

Obecný význam kontroly mléčné užítkovosti je platný stále i po 100 letech po zavádění tohoto chovatelského opatření

Chov skotu lze stále považovat za nejvýznamnější odvětví živočišné výroby a zemědělské výroby obecně přesto, že stavy skotu, zvláště dojeného, prodělaly v posledních letech poměrně značný pokles. Zatímco v roce 1990 bylo evidováno 1 013 586 uzavřených laktací, v roce 2004 už to bylo pouze 346 877 uzávěrek (HERING et al., 2005). V současné době (kontrolní rok 2016) bylo uzavřeno celkem 296 266 laktací (KVAPILÍK et al., 2017). Úbytek krav v kontrole užítkovosti je ovšem kompenzován stále se zvyšující užítkovostí zapojených dojnic. V kontrolním roce 1990 vykazovala užítkovost průměrně 4 053 kg mléka, což při 4,09 % tučnosti představovalo průměrnou produkci 166 kg tuku. Průměrný obsah bílkovin v tomto kontrolním roce činil 3,40 %, tj. produkce 138 kg bílkovin na zapojenou dojnici. V roce 2010 již byla zjištěna průměrná užítkovost 7 726 kg mléka o tučnosti 3,84 %, tzn. průměrnou produkci tuku 297 kg. Průměrná produkce bílkovin byla při 3,34 % obsahu 258 kg. V současné době, v kontrolním roce 2016, vystoupila průměrná užítkovost na 8 725 kg mléka, což při průměrných obsahových složkách 3,88 % tuku, resp. 3,39 % bílkovin představuje průměrnou produkci tuku na úrovni 339 kg, resp. 296 kg bílkovin.

Kontrola mléčné užítkovosti (KU) v chovech krav je jedním ze základních populačně biotechnologických opatření, které slouží chovatelům a šlechtitelům pro selekci zvířat (HERING et al., 2005), práci se stádem, a je zároveň zdrojem informací upozorňujících na nedostatky managementu v oblastech výživy, zoohygieny a prevence. Prostřednictvím internacionální organizace ICAR (International Committee for Animal Recording, 2008) autorizovaná KU je důležitá pro uznání mezinárodního obchodu s plemenným materiálem. Proto použité dílčí metodicko-technologické postupy v KU musí být validovány pro možnost autorizace celku.

Obr. 1 Speciální pečete ICAR jako mezinárodní uznání na písemných materiálech KU v ČR – geneze v čase.



V KU ČR je v současnosti (2016) zapojeno 95,1 % (KVAPILÍK, KUČERA, BUCEK et al., 2017) dojnic. S rozšiřováním spektra rutinně laboratorně měřených mléčných ukazatelů však vzrůstá také význam operativního vyhodnocování této databáze pro účely poradenství ke kvalitě mléka a k prevenci mlékařských rizik a ztrát na dojivosti nebo zhoršené reprodukce a dlouhověkosti, jako výskytu produkčních poruch dojnic.

KU, od svého založení, přibližně od začátku 20. století, dlouho technologicky operovala ve stejných nebo velmi podobných, téměř neměnných podmínkách. Vývoj technologie dojení, zejména strojního, tuto stabilitu, tyto zaběhnuté pořádky a režimy ve stájích dojnic, nijak nenarušoval a to od dob ručního dojení až po počátky dojíren, dlouhých téměř 60 roků. Proto i metodické postupy KU mohly být dlouho ustálené, propracované a proto relativně spolehlivé. Průlom nastal zhruba před 35 roky a dnes vrcholí. Technologie provedení KU jsou velmi rozkolísané a problémy kulminují. Přesto je potřebné opět získat stabilitu pro efektivitu KU

jako hlavního chovatelsko-šlechtitelského opatření. Uvedený rozkmit byl dán zejména softwarovým řešením technologie a techniky dojení. S nástupem sofistikovaných dojíren a automatických systémů dojení (DE KONING, 2011) došlo ke změnám v časech dojení, zejména ve frekvenci a intervalech. Dalšími změnami byl přechod z vazného na volné ustájení, rekonstrukce stájí a stavby nových v uvedeném trendu. Rovněž konstrukce průtokoměrů mléka a dalších indikačních a informačních technologií ve stájích, např. s ohledem na řízení reprodukce. Zároveň tlak na výrobní náklady mléka a jejich snížení, vede také ke zjednodušování postupů KU, tedy zejména k alternativním zkráceným odběrům vzorků pro stanovení výsledků kontrolního dne a saturaci příslušných databází KU. Přesto, kdo chce obchodovat s plemenným materiálem, potřebuje KU a internacionální uznání svých postupů prostřednictvím ICAR. Tato komplikace vede ke stavu, že téměř v každé stáji je odběr individuálních vzorků mléka v KU specifický, podle lokálních podmínek. To komplikuje situaci v unifikaci postupů KU, která je však potřebná. Vzniká tak celá řada variantních řešení, predikčních postupů, odhadů a korekcí, podle definice různosti podmínek, které je za pochodu třeba ověřovat, definovat a validovat. Tato situace je charakteristickým rysem KU dneška a je obtížná na relevantní řešení.

Aktuální specifické informace z provádění kontroly mléčné užitkovosti jako světově respektovaného šlechtitelského opatření

Obsáhlou dotazníkovou instruktivní pasportizací metod KU, souvisejících se zaváděním AMS, provedli, v rámci působnosti ICAR, pro účely ČMSCH, BUCEK et al. (2015 a). Důležitou oblastí zde je kalkulace užitkovosti za 24 hodin (BUCEK et al., 2015 a). Doporučení pracovní skupiny ICAR Dairy Cattle Milk Recording Working Group je využívat surová data bez úpravy dat v software dojírny, robotu nebo na farmě. Výpočet za 24 hodin by měl být proveden v organizaci pro KU, ne v software nebo v zařízení na farmě. Toto je nezbytné pro zajištění harmonizace laktačních kalkulačních metod a kalkulace za 24 hodin. Tab. 1 obsahuje přehled o metodách v klasické KU a rovněž metody pro kalkulaci dojivosti za více dnů u dojících robotů a dojíren s elektronickými mlékoměry.

Tab. 1 Kalkulace za 24 hodin v organizacích pro kontrolu užitkovosti.

Možnosti	Počet organizací
AM/PM milkings, Liu et al. (2000)	14
Delorenzo and Wiggans (1986)	10
Correction based on preceding intervals, ICAR Guidelines 2. 1. 7. 1.	8
AMS (milking robots); Data used from more than one day (Lazenby et al., 2002)	16
AMS (milking robots); Data used from 1 day (Bouloc et al., 2002)	3
AMS (milking robots); Estimation of fat and protein yield (Galesloot and Peeters, 2000)	7
AMS (milking robots); Sampling period (Hand et al., 2004; Bouloc et al., 2004)	2
Electronic Milk Metre (EMM); Data used from more than one day (Hand et al., 2006)	3
Další metody	12

BUCEK et al., 2015 b.

V kontrole užitkovosti (BUCEK et al., 2015 a) je využívání denní KU v rámci členských zemí ICAR výjimečné (pouze 3 organizace). Běžné je, že se nabízí více než 1 možnost (Tab. 2). Nejčastější možností je interval 4 týdnů. Dalšími velice rozšířenými možnostmi jsou intervaly

5, 8 a 6 týdnů. V pracovní skupině ICAR Dairy Cattle Milk Recording Working Group je plánována diskuse o denní KU a pravděpodobně se uskuteční výzkum zabývající se touto problematikou.

Tab. 2 Intervaly v kontrole užítkovosti v týdnech.

Odpověď	Odpověď	
	Krav (milióny)	Počet organizací
Denní	0,154	3
1	0,011	1
2	0,024	4
3	0,193	2
4	11,599	36
5	2,869	11
6	1,418	10
7	0,254	2
8	3,25	11
9	0,659	1

BUCEK et al., 2015 b.

Postupný proces elektronizace a automatizace v chovatelských technologiích (větrání, dojení, krmení) vnáší řadu otázek i do vlastní metody a průběhu kontroly mléčné užítkovosti, zejména pokud jde o způsob a spolehlivost získávání dat použitelných ve šlechtění dojeného skotu, tedy v následné plemenářské práci. Jak uvedl např. KATZ (2007), existují dva milníky v automatickém snímání dat typu real time (RT) v chovu dojnic, respektive managementu mléčných stád. Jsou jimi elektronický průtokoměr k pravidelnému zaznamenávání nádoje (pro šlechtitelské účely a plemenářskou práci) a dále aktivometr s elektronickou identifikací dojnic a jejich pohybové aktivity pro zajištění reprodukce, respektive kontrolu říjového cyklu. Tyto vývojové milníky posledního období v procesu dojení však vnesly na druhé straně řadu otázek a problémů do vlastní technologie provedení kontroly mléčné užítkovosti. Data KU dnes slouží, jak známo, vedle genetického zlepšování mléčného skotu, také ke zpřesnění vlastní chovatelské technologie, proto musí být reálně věrohodná. I případně použité odhady v KU musejí mít samozřejmě reálný základ. Tyto postupy musí být proto průběžně ověřovány respektive validovány, aby byly přijatelné mezinárodním auditem ICAR.

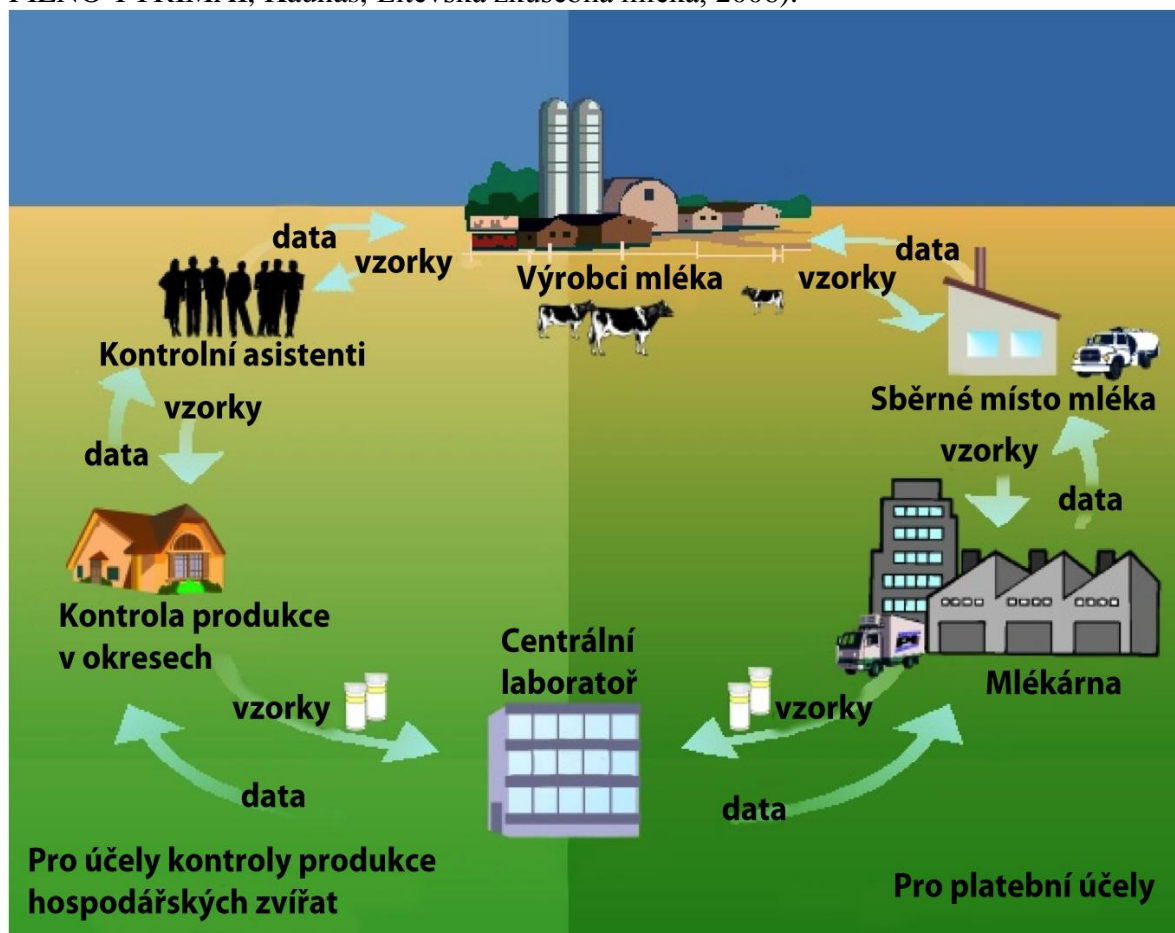
Obr. 2 Logo ČMSCH a KU v ČR.



Komise ICAR, v rámci udílení nové pečeti způsobilosti (Obr. 1) pro kontrolu užítkovosti (KU) ČR je již nositelem této nové zvláštní pečeti – ČMSCH, Obr.2), prověřuje kompletní systém KU, to znamená nejen činnost spojenou pouze s terénní kontrolou užítkovosti (ICAR, 2006, 2008, 2010, 2012; HERING et al., 2008 a, b). Do auditu je zahrnuta činnost, která začíná již přípravou kontroly užítkovosti, kontrolou označení zvířat, správného odběru vzorků, až po systém zpracování dat a jejich zveřejnění. Dále je objektem kontroly auditu postup, jakým členská organizace kontroluje systém realizace celé KU. Českomoravská společnost

chovatelů (Obr. 2) má vypracovaný systém kontroly terénní KU (některé aspekty jsou zde dány již předchozí certifikovanou metodikou (HANUŠ et al., 2009, MSM 2678846201 CM 5)). Tento systém je v současné době zaveden do systému kontroly užitkovosti jako tzv. superkontrola. Systém KU a kontroly kvality mléka lze znázornit podle Obr. 3.

Obr. 3 Schéma systému kontroly mléčné užitkovosti krav a kontroly kvality mléka (podle PIENO TYRIMAI, Kaunas, Litevská zkušebna mléka, 2006).



Pro vývoj metodiky provádění KU (odběry vzorků mléka, měření objemů atd.) jsou důležité studie vlivů časových intervalů a frekvence dojení na složení a objemy mléka (DOLEŽAL, et al., 2000). Z výsledků celkového denního nádoje jsou kalkulovány výsledky KU a kontroly dědičnosti pro účely šlechtitelské práce (WIRTZ et al., 2007) a kontroly zdravotního stavu krav. Význam těchto výstupů a informací pro chovatele dojnic vzrůstá. Odhady celkových výsledků mléčné užitkovosti a přepočty z různých dílčích variant vzorkování při dojení se proto různí autoři metodicky zabývali (BRAUNER a HANUŠ, 1984; LEE a WARDORP, 1984; PALMER et al., 1994; HARGROVE et al., 1994; LEE et al., 1995; OUWELTJES, 1998; JAHNKE et al., 1999; LIU et al., 2000; KLOPČIČ et al., 2003; JOVANOVAČ et al., 2005; LAURITSEN, 2007; ROELOFS et al., 2007; HERING et al., 2007, 2010; GANTNER et al., 2008, 2009; REMOND et al., 2009; CHLÁDEK et al., 2009, 2011; JENKO et al., 2010; HANUŠ et al., 2011 a, b). Tyto práce poskytly řadu metodických predikčních, korekčních a redukčních postupů KU.

Nosným metodickým materiálem, na který navazuje tato certifikovaná metodika, je manuál Souborné zásady KU 2014 (ČMSCH, 2013) Českomoravské společnosti chovatelů a.s. (Hradištko), která je pověřena, jako zástupce ČR v ICAR prováděním KU v ČR. Tento

manuál upravuje podmínky praktického provedení KU. V úvodu je definováno: „Kontrola mléčné užitkovosti u krav v jednotlivých chovech je jedním ze základních chovatelských opatření, které slouží chovatelům a šlechtitelům, pro selekci zvířat, práci se stádem, a je zároveň zdrojem informací upozorňujících na nedostatky managementu v oblastech výživy, zoohygiene a prevence.“ Tato certifikovaná metodika CM 33 intervnuje pak do části 4. Pravidla pro zjišťování množství mléka a obsahu mléčných složek, tohoto manuálu.

Obecné důvody validace postupů stávající kontroly mléčné užitkovosti krav

Snaha o neustálé zvyšování užitkových vlastností dojnic měla samozřejmě za následek také změnu v technologiích, které se využívají v rámci živočišné výroby, konkrétně chovu dojeného skotu. Došlo k modernizaci jak stájových, tak dojicích technologií. Modernizace probíhala tak, aby nově postavené stáje a dojicí zařízení maximálně vyhovovalo jak po stránce chovatelské, tak z hlediska ekonomického. Docházelo k přebudování, případně zrušení starých vazných provozů s dojením na stání, přecházelo se na využívání volného ustájení s různými technologiemi dojení. Převáděním zvířat ze starých provozů umožňovalo zvýšení koncentrace zvířat ve stájích, zvýšení produktivity práce a tím i zlepšení ekonomických výsledků. Nově budované technologie získávání mléka prostřednictvím moderních dojiren, či dojicích robotů zabezpečily zlepšení kvalitativních ukazatelů nadojeného mléka. Průměrná koncentrace zvířat se od roku 2002, kdy byl průměrný stav ustájených zvířat na úrovni 212 ks/podnik (124 ks na stáj), v roce 2016 zvýšila na 314 dojnic na jeden zemědělský podnik, resp. 255 dojnic na stáj.

Samozřejmě jedním z hlavních důvodů realizace všech těchto opatření bylo zvýšení užitkových vlastností a zlepšit zdravotní stav chovaných dojnic, zejména mléčných žláz pro zajištění množství a kvality získaného mléka. Snaha o maximální využití genetického potenciálu dojnic vedla chovatele k zavedení vícečetného dojení, v naprosté většině trojího dojení. Vyskytly se pokusy o zavedení ještě četnějších denních dojení, tyto pokusy však měly za následek zhoršení některých jiných zootechnických ukazatelů a z těchto důvodů byly opuštěny. Velká většina stájí se zavedenou technologií trojího dojení využívá dojení s pravidelným intervalem mezi dojeními, což je z hlediska zachování maximálně možné objektivitu kontroly užitkovosti technologie nejpropracovanější. Z metodického hlediska je zvládnuta jak metoda poměrná (A4P), kde se k celodennímu nádoji přiřazuje individuální vzorek skládající se ze tří, objemově stejných částí, tak metoda alternativní (A4A), kde se k celodennímu nádoji přiřazuje individuální alternativní vzorek, který se celý objem vzorků odebírá střídavě při ranním a večerním dojení. Změřené hodnoty jsou následně korigovány dle denní doby stanovenými regresními funkcemi tak, aby se výsledek maximálně přibližoval správné, tedy referenční hodnotě. Některé chovy využívající také trojí dojení však, z různých důvodů, zejména z důvodu nedostatku pracovníků, využívají technologii, při níž intervaly mezi dojeními nejsou v pravidelném časovém režimu, ale v režimu různě dlouhých intervalů, tedy tzv. nepravidelné trojí dojení. Výkon kontroly užitkovosti nepravidelného trojího dojení je metodicky vyřešen v případě metody A4P. Pro alternativní metodu A4A je nutné metodiku upřesnit. Při nepravidelném trojím dojení se totiž vyskytují intervaly mezi dojeními, pro které nebylo možné stanovit regresní přepočty z důvodu malého počtu zvířat, resp. nebylo možné získat takové množství výsledků obsahových složek individuálních vzorků. Nebylo tak možné vytvořit smysluplnou statistiku.

Účelem této certifikované metodiky je tedy potvrzení možnosti využít takové doby vzorkování, která by odpovídala alespoň v jednom intervalu již vypočítaným regresním

funkcím. Bylo by tak možné využít vzorkování ve stále stejnou denní dobu, využít tedy metodu tzv. konstantní (A4K).

2) Cíle certifikované metodiky formou validace výsledků KU

Obecným cílem certifikované metodiky je validace postupů podporujících věrohodnost dat zejména o složení a vlastnostech individuálního kravského mléka v alternativní kontrole užítkovosti pro podporu spolehlivosti výsledků šlechtitelské práce a doplnění oficiálního portfolia postupů ČMSCH v KU pro internacionální audity ICAR.

Konkrétním cílem vlastní certifikované metodiky je validace metody věrohodné predikce výsledků složení a vlastností mléka v alternativní kontrole mléčné užítkovosti (KU) ze záznamů vícečetných denních dojení při shodných i případně rozdílných intervalech mezi nádoji.

Podle výše uvedeného, výchozím textovým materiálem zadání tématu, resp. námětu potřebné validace v postupu KU v ČR, stejně jako cílem pro zanesení výstupů hodnocení pro rozšíření metodického portfolia KU, je praktický manuál ČMSCH, Souborné zásady KU 2014 (ČMSCH, 2013).

Tato validace vychází systematicky a metodicky z navazujícího předešlého vývoje metod kontroly mléčné užítkovosti dojnic, které byly, mimo jiné, v ČR upravovány a inovovány také prostřednictvím předchozích relevantních certifikovaných metodik (RO1416 CM 32; RO1415 CM 27; RO1414 CM 26; QF 3019 UM 4; RO1414 CM 25; MSM 2678846201 MSM 6215648905 CM 8; MSM 2678846201 MSM 6215648905 CM 14; MSM 2678846201 MSM 6215648905 CM 19; MSM 2678846201 UM 3; MSM 2678846201 CM 9; MSM 2678846201 CM 5; ME 09081 CM 22).

3) Vlastní výzkum a vývoj pro certifikovanou metodiku – validace vybraných možností spolehlivosti predikce dat složení a vlastností kravského mléka z alternativního provedení KU pro oficiální záznamy při vícečetném dojení denně

D) Terénní a praktické podmínky provedených srovnávacích sledování a použité metodické postupy

A – Lokality, chovatelské podmínky stád dojnic, praktická kontrola užítkovosti, frekvence dojení

Byly sledovány 2 chovy mléčných krav (HL a KL) s nepravidelným trojím dojením jako chovy modelové. Individuální vzorky mléka byly odebírány v měsíci únoru 2017 při pravidelné KU. Měření obsahových složek mléka (T, B a L) a PSB probíhalo v akreditované laboratoři ČMSCH v LRM Buštěhrad.

Chov HL (příloha HL; 49.5958264N, 14.9545644E) se nachází ve Středočeském kraji v nadmořské výšce 587 m. Chov je vybaven rybinovou dojrnou DeLaval 2x9 se stacionárně umístěnými průtokoměry FloMasterPro. Identifikace zvířat na dojrně probíhá pomocí obojků s čipem průchodem přes identifikační bránu. V kontrolním roce 2015-2016 dosáhl chov následující užítkovosti (kg mléka-tuk %-tuk kg-bílkoviny %-bílkoviny kg): 9 257-3,90-361-

3,42-317. Plemeno H57C37, tedy C (České strakaté, Czech Fleckvieh (CF)) překříženo na Holštýn (HCF).

Chov KL (příloha KL; 49.9128703N, 13.6316894E) se nachází v Plzeňském kraji v nadmořské výšce 402 m. Ve stáji je využívána paralelní dojírna Westfalia 2x20 s rychlým odchodem, množství mléka je měřeno stacionárními průtokoměry Metatron. Identifikace zvířat na dojírně probíhá pomocí obojků s čipem průchodem přes identifikační bránu. V kontrolním roce 2015-2016 dosáhl chov následující výsledky: 9 593-3,66-351-3,26-313. Plemeno H99, tedy Holštýn (H).

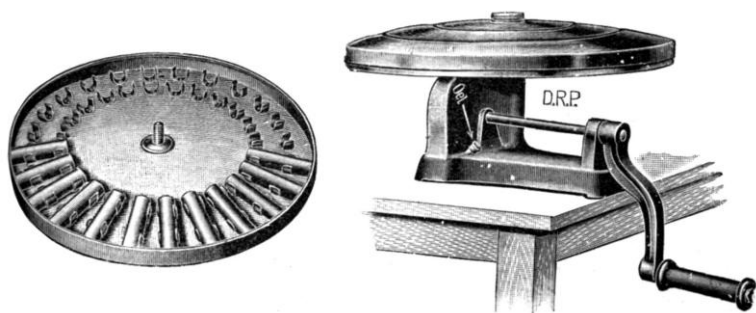
Počty efektivně analyzovaných a kalkulovaných vzorků v HL (příloha HL) byly 774 pro 258 krav (trojí denní dojení) a v KL (příloha KL) 1 149 pro 383 dojnic (kontrolních dní pro jednotlivé krávy v jednom měsíci) v KU. Celkem tedy je n 1 923 analýz individuálních vzorků pro 641 krav v KU.

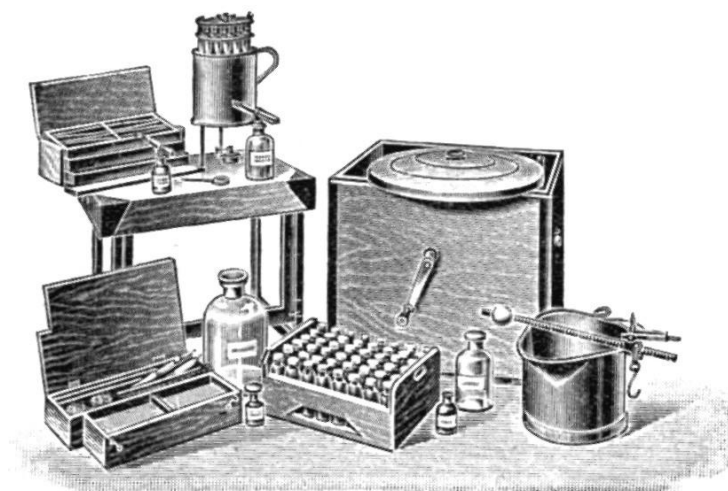
B – Použité metody analýz individuálních vzorků mléka

Odebrané individuální vzorky mléka byly ošetřeny tabletovaným konzervačním prostředkem D & F Control Microtabs (0,03 % bronopol) a transportovány za chladových podmínek (<8 °C) do laboratoře. Vzorky byly analyzovány na obsahy tuku (T, g/100g = %), hrubých bílkovin (B, g/100g = %), laktózy (L, monohydrát L, g/100g = %) a počet somatických buněk (PSB, $10^3 \cdot \text{ml}^{-1}$). Nepřímé měřicí postupy (MIR-FT pro složky mléka a průtočná cytometrie pro PSB) v LRM Buštěhrad (CombiFoss FT+; Foss Electric, Hilleröd, Denmark) byly kalibrovány měsíčně a čtvrtletně podle referenčních hodnot přímých metod z VÚM Praha a SVÚ Praha. Kalibrace proběhly na tzv. referenční metody: extrakční podle Röse-Gottlieba pro T; destilačně-titrační podle Kjeldahla pro B; metoda polarimetrická pro L; metoda přímé mikroskopie pro PSB. Např. dřívější referenční metodou pro kalibraci nefelometrů nebo infraspěktroskopů v mlékařství na měření obsahu tuku byla dnes již klasická metoda acidobutyrometrická (Obr. 4) podle Gerbera.

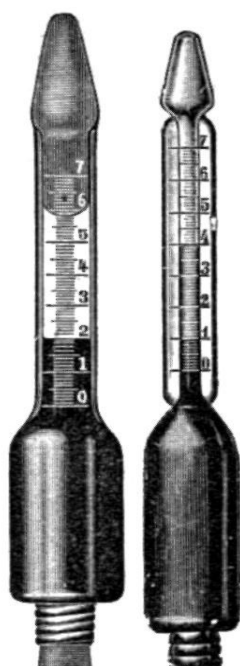
Použité přístroje byly pravidelně zahrnuty ve výkonnostním testování analytické způsobilosti s úspěšnými výsledky. Kombinované rozšířené nejistoty výsledků měření činily: $\pm 2,77$ % relativně pro T ($\pm 0,101$ pro původní jednotky (%)); $\pm 2,59$ % rel. pro B ($\pm 0,085$ % pův.); $\pm 2,77$ % rel. pro L ($\pm 0,115$ % pův.). Kombinovaná rozšířená nejistota výsledků měření činila $\pm 9,3$ % při $\text{PSB} \leq 900 \cdot 10^3 \cdot \text{ml}^{-1}$.

Obr. 4 Specifické skleněné centrifugačně-separační nádoby pro stanovení obsahu tuku v mléce podle Gerbera a ostatní přenosné analytické zařízení – tukoměry, butyrometry, se stoletou historií.





Ausüstung „Gora“ Nr. 5 und 6



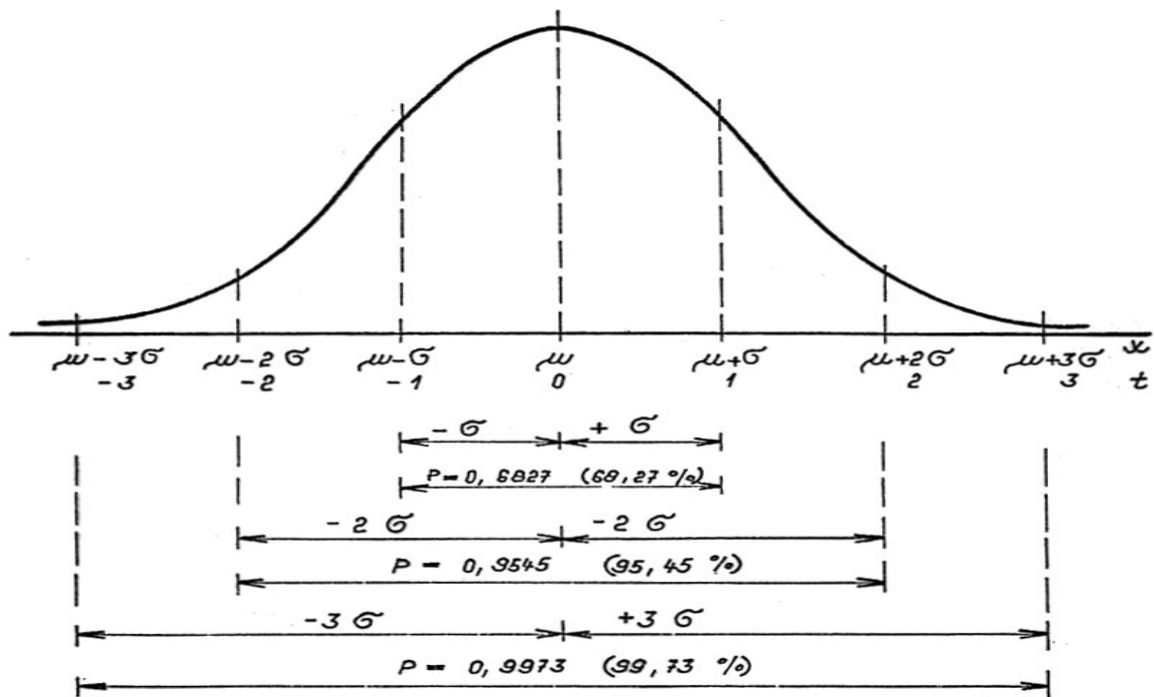
Flach- | Plan-
Butyrometer

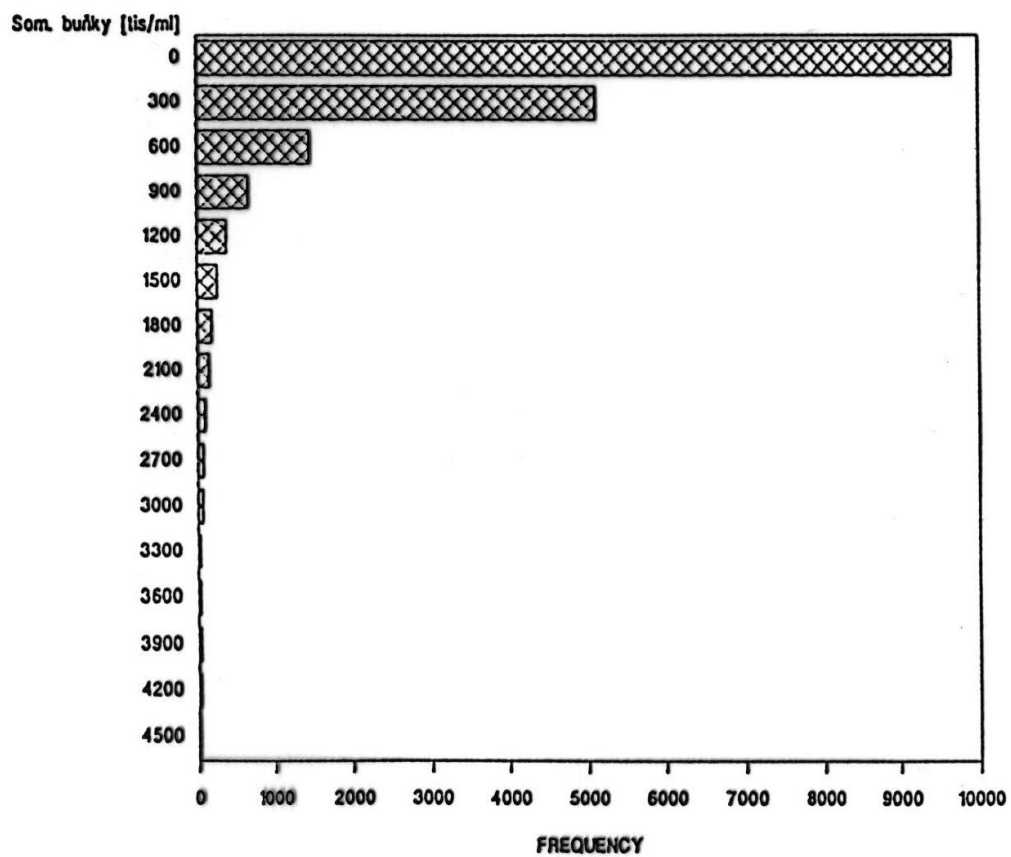
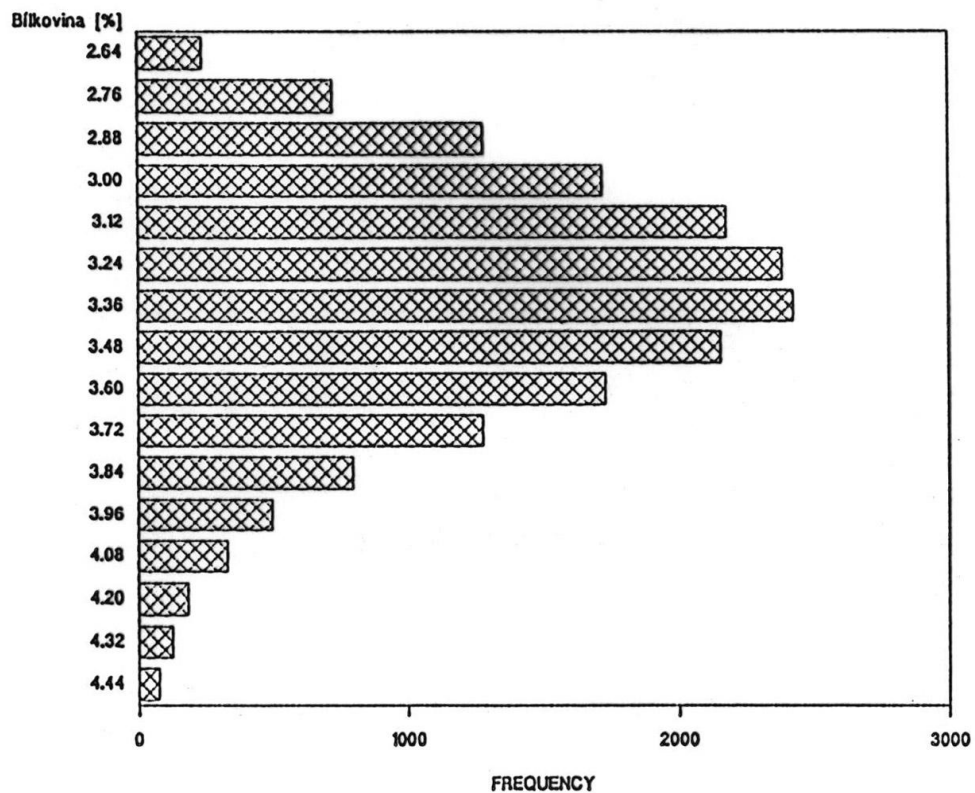
C - Statistické vyhodnocení záznamů složení a vlastností alternativně podle intervalů odebíraných individuálních vzorků mléka v systému vícečetného denního dojení pro validaci a predikci hodnot celodenního nádoje kontroly užítkovosti

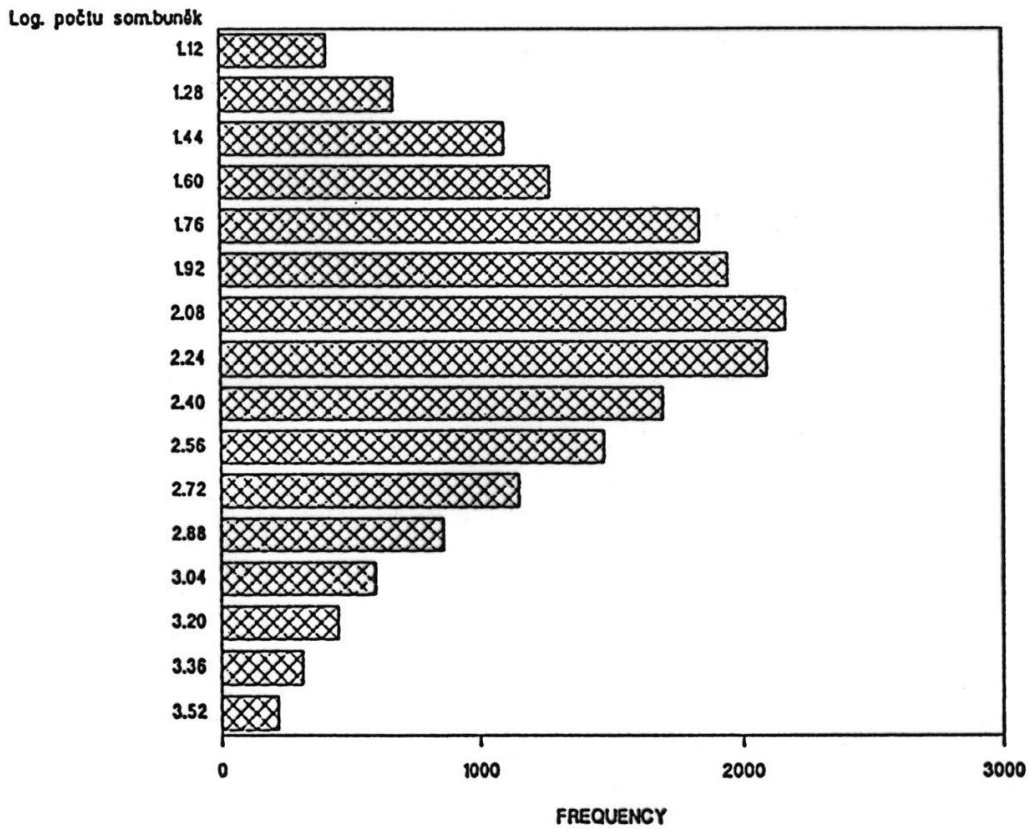
Ze souborů (2, přílohy HL a KL) byly z primárních dat odstraněny hodnoty s nekompletní informací a rovněž metodou kvalifikovaného odhadu hodnoty málo pravděpodobné. Byly vypočteny základní statistické parametry pro dojivost a složení a vlastnosti mléka R (ráno), P (poledne) a V (večer, se specifikovanými časy) v systému trojího dojení denně. Interval pro tvorbu mléka (ITM, interval tvorby mléka, v hod., předchozí perioda k termínu dojení pro relevantní fyziologii tvorby mléka) je uveden u příslušného času dojení v přílohách HL a KL. Dále byla data analýz T, B, L a PSB (SB) v mléce doplněna dopočtem (přičtena konstanta na minerálie, popeloviny, 0,72 %) o údaje o obsahu sušiny tukuprosté (STP, %) a sušiny celkové (SUS, %). Z důvodů obvyklé absence normální frekvenční distribuce dat (Obr. 5 a 6) u individuálních vzorků mléka (ALI a SHOOK, 1980; SHOOK, 1982; RAUBERTAS a SHOOK, 1982;

RENEAU et al., 1983, 1988; RENEAU 1986; WIGGANS a SHOOK, 1987; HANUŠ et al., 2001, 2007 b, 2009, 2011 a, b, c; JANŮ et al., 2007 a) byly PSB (SB) logaritmičticky (\log_{10} ; \log PSB nebo \log SB) transformovány a pak následně použity ve statistice při zohlednění geometrických průměrů (g) a mediánů (m) jako reprezentativnějších středních hodnot. Hodnoty referenčního souboru (REF) jako celodenního nádoje byly získány pro nádoj součtem ($R + P + V$ v kg mléka) a pro složky jako vážené průměry procentických obsahů a PSB (SB) tří denních nádojů podle kg mléka v jednom kontrolním dni. Tyto referenční hodnoty představují základní formu provedení kontroly užitkovosti, tedy kontrolní den. Byly vyčísleny: počet případů n ; aritmetický průměr \bar{x} ; směrodatná odchylka s_d (s_x); variační koeficient v_x ; geometrický průměr g ; maximum; minimum; medián; horní a dolní kvartil; variační obor jako difference maximum – minimum R (přílohy HL a KL).

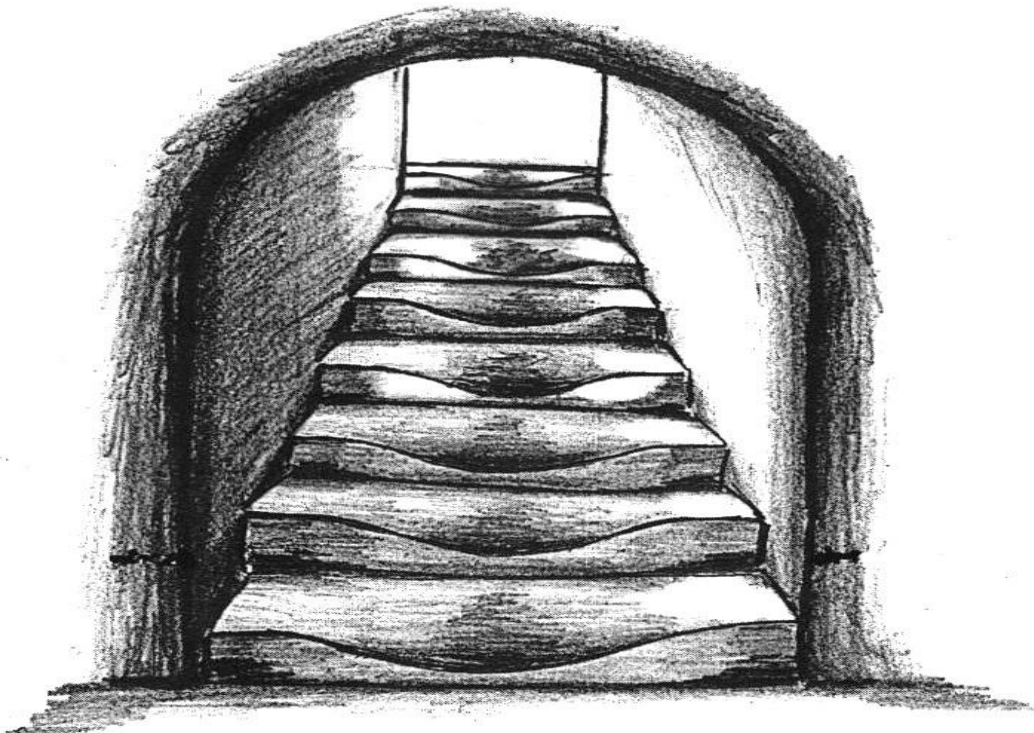
Obr. 5 Znárodnění Gaussovy křivky normální frekvenční distribuce dat, která obvykle absentuje u PSB individuálních vzorků kravského mléka v KU, ale naopak lze ji identifikovat u obsahů tuku, bílkovin nebo laktózy (HANUŠ et al., 2001).







Obr. 6 Doklad objektivitu přírodního zákona Gaussovy křivky (inverzní polohové zobrazení) pro posouzení a klasifikaci rozložení četností analytických dat nebo případně neshod výsledků.



Z praktického manuálu ČMSCH, Souborné zásady KU 2014 (ČMSCH, 2013; příloha E), byly použity relevantní predikční rovnice pro odhad složení (T, B a L) a vlastností (PSB (SB)) mléka celkového kontrolního dne (v KU) podle délky intervalu mezi dojeními (ITM) a případně frekvence denního dojení a časové indikace dojení s ohledem na denní dobu (R, P a V). Z jednotlivých dílčích denních nádojů (vybraných odběrových alternativ) pak byly vypočteny odhady hodnot mléka pro celý kontrolní den podle těchto selektovaných predikčních rovnic (přílohy HL a KL).

V rámci validace vybraných predikčních rovnic byla vypočtena diferenční statistika (průměrný rozdíl \pm směrodatná odchylka průměrného rozdílu) mezi rozdíly: vybraný dílčí nádoj – REF. Statisticky byly párovým t-testem testovány významnosti těchto průměrných rozdílů na konvenčních hladinách pravděpodobnosti. Dále byly provedeny lineární regrese vztahů REF \times predikovaná hodnota (T, B, L PSB a log PSB (SB a log SB)), to vše uvnitř kontrolního dne. Posouzeny byly koeficienty determinace (R), korelace (r) a jejich významnost na konvenčních hladinách pravděpodobnosti. Toto hodnocení bylo validací předchozích (Souborné zásady KU 2014 (ČMSCH, 2013)) predikčních rovnic (přílohy HL a KL).

Nově byly vypočteny a testovány difference také pro dodatečně kalkulované ukazatele STP a SUS za uvedených podmínek dojení a vzorkování. Podobně pro tyto ukazatele byly vypočteny predikční rovnice lineární regrese REF \times dílčí nádoj. Zároveň byly nově lineární regrese vypočteny (přílohy HL a KL) predikční rovnice REF \times dílčí nádoj pro doposud nehodnocené intervaly (krátké) a všechny sledované mléčné ukazatele (T, B, L, STP, SUS, PSB a log PSB (SB a log SB)) pro případné doplnění do metodického materiálu Souborné zásady KU 2014 (ČMSCH, 2013). Vše bylo provedeno v MS Excel (Microsoft, Redmond, Washington, USA).

II) Základní statistické charakteristiky mléčných ukazatelů, jejich difference, validace predikčních rovnic a vyhodnocení regresních vztahů pro odhad složení a vlastností mléka krav z celodenního nádoje podle výsledků alternativního vzorkování při trojím denním dojení o nestejných intervalech

V rámci validačního vyhodnocení příslušných predikčních rovnic KU pro nestejně intervaly dojení (vzorkování) při trojím dojení denně u souborů HL a KL (přílohy HL a KL) bylo dosaženo následujících výsledků:

- pokud se jedná o průměrné výsledky mléčných ukazatelů pro kontrolní den (referenční) a jejich variabilitu, tyto hodnoty (přílohy HL a KL) byly v souladu s dříve dosahovanými výsledky (JANŮ et al., 2007 b; HANUŠ et al., 2007 a) u daných plemen dojeného skotu (H a CF). Vyšší jsou obsahy T a B ($4,07 > 3,8 \%$ a $3,67 > 3,28 \%$) u stáda s převodným křížením HCF oproti H při nižší doživosti ($27,47 < 37,53$ kg/den). Jedná se jen o dvě stáda a velký vliv náhody výběru, nicméně, výsledky nevybočují z dlouholeté obecné zkušenosti v podmínkách ČR. Obě stáda vykazala relativně dobrý zdravotní stav s ohledem na poruchy sekrece mléka (PSB) $\times 282$ (g 94 g) a $\times 195$ (g 79) $10^3 \cdot \text{ml}^{-1}$. Přesto, stádo HCF (příloha HL) vykazalo mírně vyšší variabilitu ($244 > 233$ (příloha KL) %), která však byla u obou stád vyšší, což je patrné i z poměrně velkých rozdílů mezi aritmetickými a geometrickými průměry u obou stád. To je pravděpodobně dáno vyšším výskytem některých extrémně vysokých hodnot v obou stádech,

možná klinickými mastitidami. I tak mohou obě stáda připadnout k lepším dvěma kvartilům v podmínkách ČR;

- vývoj složení mléka a dojivosti při podmínkách trojího denního dojení (výrazně nestejně délky intervalů, ITM) stáda HL (plemeno HCF, hybridní stádo, příloha HL) naznačil vyrovnaný vztah mezi délkou jednotky ITM a tvorbou mléka (intenzitu tvorby mléka), který byl 1,19 (8,89/7,5), 1,03 (4,65/4,5) a 1,16 (13,93/12) kg/hod. pro ITM 7,5 R, 4,5 P a 12 hodin R. Obsahy B a L reagovaly na tyto změny ITM jen poměrně omezeně, nebo vůbec, jak ostatně plyne z logiky a podstaty fyziologie sekrece a ejekce mléka. Vedle dojivosti tedy byla, ze stejných důvodů, výrazná reakce u T, kde zřetelně zkrácené intervaly (7,5 a 4,5 hod.) byly provázeny výrazně zvýšenými obsahy T (4,55 a 4,71 %) oproti intervalu prodlouženému (12 hod., 3,55 %) na obvyklou úroveň klasického dvojího dojení denně. Podobnou dynamiku lze ovšem pozorovat i u PSB a to v naprosté shodě trendu s T (x 299 (g 97), 467 (144) a 211 (58) $10^3 \cdot \text{ml}^{-1}$), jak rovněž vyplývá z logiky fyziologie laktace, popřípadě patologie subklinických a klinických mastitid nebo i možnému popsanému vlivu vzorkování a uložení mléka (HANUŠ et al., 2011 d). Intenzita tvorby mléka v ITM (konkrétním intervalu) je zjevně logicky specificky závislá na podmínkách chovu a jim odpovídající dojivosti (výživa, plemeno, technologie dojení a ustájení, mikroklima stáje atd.);

- vývoj složení mléka a dojivosti při podmínkách trojího denního dojení (výrazně nestejně délky intervalů, ITM) stáda KL (plemeno H, příloha KL) naznačil méně vyrovnaný vztah mezi délkou jednotky ITM a tvorbou mléka, který byl 2,03 (13,2/6,5), 1,19 (10,68/9) a 1,6 (13,64/8,5) kg/hod. pro ITM 6,5 R, 9,0 P a 8,5 hodin V. Zde, za daných podmínek užitkovosti (plemene, výživy a technologie získávání mléka), zásadní roli v intenzitě sekrece mléka sehrál kratší noční ITM před ranním dojením. Obsahy B a L reagovaly na tyto změny ITM zcela omezeně, nebo vůbec, jak plyne z logiky a podstaty fyziologie sekrece a ejekce mléka. Vedle dojivosti byla, ze stejných důvodů, jen mírná reakce u T, kde zkrácený interval (6,5 hod.) byl provázen mírně nižším obsahem T (3,68 oproti 3,77 a 3,92 %) oproti intervalům mírně prodlouženým na obvyklou úroveň klasického trojího dojení denně. Podobnou dynamiku lze pak pozorovat v menších poměrech oproti hybridnímu stádu HCF i u PSB a to také ve shodě trendu s T (x 152 (g 55), 224 (64) a 226 (76) $10^3 \cdot \text{ml}^{-1}$), jak vyplývá z logiky fyziologie laktace, popřípadě patologie subklinických a klinických mastitid;

- u souboru HL byly rozdíly mezi hodnotami vypočtenými pomocí predikčních rovnic (odhady) a referenčními (odhad - reference) pro T, B a L max. do 0,38, -0,1 a 0,04 %. Pro PSB to bylo -73 $10^3 \cdot \text{ml}^{-1}$. Tyto rozdíly (příloha HL) byly všechny významné ($P < 0,001$) pro přepočtení z rána na celý den (T, B, L a PSB). Nevýznamné rozdíly ($P > 0,05$) byly pro L a PSB pro přepočtení z poledne. Pokud jde o absolutní hodnoty rozdílů (T, B, L a PSB), byly tyto velkou většinou zřetelně vyšší, než ty zjištěné v souboru KL;

- u souboru KL byly rozdíly mezi hodnotami vypočtenými pomocí predikčních rovnic (odhady) a referenčními (odhad - reference) pro T, B a L max. do 0,22, -0,07 a -0,07 %. Pro PSB to bylo -58 $10^3 \cdot \text{ml}^{-1}$. Tyto rozdíly (příloha KL) byly častěji než u HL nevýznamné ($P > 0,05$), zejména pro přepočtení z poledne na celý kontrolní den KU. Pokud jde o absolutní hodnoty rozdílů (T, B, L a PSB), byly tyto velkou většinou zřetelně nižší, než ty zjištěné v souboru HL;

- ačkoliv jsou většinou testované diference (přílohy HL a KL) u složek a vlastností mléka při predikci v alternativní KU s nestejnými intervaly u trojího denního dojení mezi hodnotami predikovanými a referenčními statisticky významné ($P < 0,05$, $P < 0,01$ a $P < 0,001$), nejsou už tak významné prakticky. Zároveň je přibližně třetina testovaných rozdílů u souboru KL nevýznamná ($P > 0,05$). Zde se jedná o hypotetickou, statistickou a teoretickou interpretaci. Z uvedeného důvodu je nezbytné nalézt a použít nějaké praktické referenční limity chybovosti pro srovnání a interpretaci výsledků nalezených rozdílů. Praktické vnímání např. relevantních analytických diferencí měření v laboratořích a technologiích obecně bází na limitu rozdílu 5 % (ECKSCHLAGER, 1961; ECKSCHLAGER et al., 1980). Proto lze testované rozdíly považovat většinou za prakticky zanedbatelné. Pro uvedené maximální případy odchylek to bylo konkrétně (T, B, L, PSB): 9,3 a 5,8 %; 2,7 a 2,1 %; 0,9 a 1,4 %; 25,9 a 29,7 % (příloha HL a KL). Větší relativní odchylky jsou tedy podle očekávání u T a PSB. Je třeba zmínit, že většina testovaných odchylek byla podstatně nižších, než tyto maximální. Zde získaná statistická významnost rozdílů v predikčních odhadech KU lineární regrese oproti referenci je dána zřejmě převážně relativně nižší variabilitou individuálních odchylek kolem průměrné difference a tím principiálně podstatou párového t-testu a neinformuje ani tak o praktickém významu, resp. udržitelnosti analytických výsledků, jako spíše referuje o statistickém pohledu. To potvrzuje i skutečnost, že tyto zmiňované rozdíly mezi predikcí a referencí (složení a vlastnosti mléka v KU), získané zde validací (odhad - reference), většinou obstojí, zejména u bílkovin a laktózy, i v případě praktického srovnání na relevantní uvedené nejistoty vlastního měření použitých metod (kapitola 3, I, B), které sice primárně slouží k posuzování případných analytických laboratorních chyb, ale zde jsou přesto, jako referenční limity, nepřímou také efektivně upotřebitelné. Zvláště výrazné hodnoty t-testu v případě některých diferencí jsou pak dány čistě výpočtem, kdy posuzovaný rozdíl byl mezi hodnotami vypočtenými dvěma různými, nicméně vhodnými predikčními rovnicemi, ale ze stejného číselného základu (výsledků stejného dojení a odběru vzorků), což podstatně snížilo variabilitu rozdílů. Je však třeba, zároveň hypoteticky a objektivně, nahlédnout rovněž fakt, že popsané použití predikčních rovnic v alternativní KU je akt systémový, proto případné odchylky, zde statisticky významné, ale prakticky, jak zdůvodněno, zanedbatelné, je přesto třeba považovat za posuny (chyby) systematické, avšak oprávněné, v rámci přijatelné tolerance;

- pokud jde o hodnocení těsností vztahů mezi referencí (celodenní v KU) a odhadem (validované predikční rovnice) prostřednictvím lineární regrese u souboru HL: korelační koeficienty se pohybovaly od 0,826 ($P < 0,001$; přepočítáno z poledne pro PSB) po 0,983 ($P < 0,001$; přepočítáno z rána pro B). To znamená, že 68,2 % variability v PSB v referenční hodnotě je vysvětlitelných variabilitou v PSB poledního nádoje a 96,6 % variability v B v referenční hodnotě je vysvětlitelných variabilitou v B ranního nádoje. Nejvyšší korelace byly obecně pro odhady z rána na celek (ITM 12 hodin). Celkově lze tyto korelační koeficienty hodnotit jako dobré. Těsnost vztahů pro výsledky odhadů a reference (validace) byla v souboru HL obecně vyšší než v souboru KL. Většinou korelace byly vyšší než 0,9 ($P < 0,001$);

- pokud jde o hodnocení těsností vztahů mezi referencí (celodenní v KU) a odhadem (validované predikční rovnice) prostřednictvím lineární regrese u souboru KL: korelační koeficienty se pohybovaly od 0,663 ($P < 0,001$; přepočítáno z poledne pro T) po 0,919 ($P < 0,001$; přepočítáno z poledne pro B). To znamená, že 44,0 % variability v T v referenční hodnotě

je vysvětlitelných variabilitou v T poledního nádoje a 84,4 % variability v B v referenční hodnotě je vysvětlitelných variabilitou v B poledního nádoje. Celkově lze tyto korelační koeficienty hodnotit jako dobré. Těsnost vztahů pro výsledky odhadů a reference (validace) byla v souboru KL obecně nižší než v souboru HL. Většinou korelace byly vyšší než 0,8 ($P < 0,001$).

III) Validace odhadů složek mléka a vyhodnocení regresních vztahů pro odhad kalkulovaných složkových ukazatelů STP a SUS mléka krav z celodenního nádoje podle výsledků alternativního vzorkování při trojím denním dojení o nestejných intervalech a rekalkulace (T, B, L, PSB a log PSB) a kalkulace (STP, SUS) predikčních rovnic a vyhodnocení regresních vztahů pro odhad složení a vlastností mléka krav z celodenního nádoje podle výsledků alternativního vzorkování při trojím denním dojení a relevantně dostupných intervalech

Validace odhadů kalkulovaných ukazatelů STP a SUS byla ve vazbě na původní rovnice pro T, B a L a proto poskytla i podobné, tedy použitelné výsledky (přílohy HL a KL). Dále byly pro všechny intervaly v obou souborech (HL a KL) a všechny ukazatele rekalkulovány (T, B, L, PSB a log PSB) a kalkulovány (STP, SUS) predikční rovnice pro odhady složek pro kontrolní den KU z alternativních nádojů v systému trojího denního dojení o nestejných intervalech pro případ praktické potřeby náhrady (na místo původních) nebo použití některých rovnic podle příslušného profesního závěru:

- tyto rekalkulované a nové predikční rovnice jsou v tabulkách 3 a 4;

- obecně vzato (Tab. 3 a 4, přílohy HL a KL), také u rekalkulací a nových výpočtů predikčních rovnic z modelových chovů (HL a KL), pro dřívější (T, B, L, PSB a log PSB) i nově kalkulované mléčné ukazatele (STP, SUS) a delší i krátké ITM byl zaznamenán jev, kdy těsnosti vztahů (alternativní dojení (interval nebo odběr vzorku) \times reference (celkový nádoj)), resp. hodnoty korelačních koeficientů (přílohy HL a KL), byly pro všechny mléčné ukazatele vyšší při delším ITM a naopak;

- tedy (přílohy HL a KL) nejvyšší korelace u ITM 12 hodin (T, B, L, PSB, log PSB, STP a SUS) 0,919, 0,983, 0,954, 0,869, 0,925, 0,969 a 0,948 ($P < 0,001$) a nejnižší u nejkratšího ITM 4,5 hodiny 0,719, 0,936, 0,847, 0,81, 0,919, 0,848 a 0,782 ($P < 0,001$), což je logické s ohledem na známé principy;

- variabilita složek a vlastností mléka delšího ITM vždy vysvětluje v celém kontrolním dni KU vyšší % variability, než variabilita složek a vlastností mléka krátkého ITM, a je tak logicky vhodnější pro zkrácené alternativní predikce celkového výsledku KU.

Tab. 3 Rekalkulované a nově kalkulované predikční rovnice k odhadu složek a vlastností mléka za celý kontrolní den KU z jednotlivých alternativních nádojů v systému trojího dojení o nestejných intervalech se specifikací délky ITM (soubor, příloha HL).

Doba dojení	ITM, hodina	SVM	Přepočet (predikční rovnice)
večer (V)	4,5	T	$y = 0,5699x + 1,3875$
		B	$y = 0,9910x + 0,0763$
		L	$y = 0,6447x + 1,8260$
		SUS	$y = 0,6975x + 3,7164$
		STP	$y = 0,8099x + 1,8976$
		PSB	$y = 0,4520x + 70,2394$
		log PSB	$y = 0,8975x + 0,0343$
poledne (P)	7,5	T	$y = 0,7894x + 0,4777$
		B	$y = 0,9140x + 0,3581$
		L	$y = 0,8368x + 0,8031$
		SUS	$y = 0,8326x + 1,8782$
		STP	$y = 0,8705x + 1,2457$
		PSB	$y = 0,5996x + 102,4365$
		log PSB	$y = 0,9627x + 0,0592$
ráno (R)	12	T	$y = 0,7921x + 1,2622$
		B	$y = 0,9434x + 0,1636$
		L	$y = 0,9060x + 0,4363$
		SUS	$y = 0,8576x + 2,2922$
		STP	$y = 0,9289x + 0,5914$
		PSB	$y = 0,9742x + 76,2933$
		log PSB	$y = 0,8487x + 0,4766$

Interval tvorby mléka (ITM); složka a vlastnost mléka (SVM)

Tab. 4 Rekalkulované a nově kalkulované predikční rovnice k odhadu složek a vlastností mléka za celý kontrolní den KU z jednotlivých alternativních nádojů v systému trojího dojení o nestejných intervalech se specifikací délky ITM (soubor, příloha KL).

Doba dojení	ITM, hodina	SVM	Přepočet (predikční rovnice)
ráno (R)	6,5	T	$y = 0,5682x + 1,7101$
		B	$y = 0,7486x + 0,8344$
		L	$y = 0,6513x + 1,7249$
		SUS	$y = 0,6472x + 4,5846$
		STP	$y = 0,7044x + 2,6491$
		PSB	$y = 0,7255x + 84,3687$
		log PSB	$y = 0,7139x + 0,6556$
poledne (P)	9	T	$y = 0,555x + 1,7049$
		B	$y = 0,8094x + 0,6146$
		L	$y = 0,5368x + 2,3112$
		SUS	$y = 0,6793x + 4,104$
		STP	$y = 0,6527x + 3,1088$
		PSB	$y = 0,5458x + 72,0796$
		log PSB	$y = 0,7245x + 0,5923$
večer (V)	8,5	T	$y = 0,5505x + 1,6392$
		B	$y = 0,7804x + 0,7163$
		L	$y = 0,5116x + 2,4734$
		SUS	$y = 0,5991x + 5,089$
		STP	$y = 0,5928x + 3,6968$
		PSB	$y = 0,6421x + 49,4008$
		log PSB	$y = 0,7875x + 0,4198$

Interval tvorby mléka (ITM); složka a vlastnost mléka (SVM)

4) Závěr certifikované metodiky

Pro materiál **Souborné zásady KU 2014 (ČMSCH, 2013)** vyplynulo (a):

1) z provedené validace predikčních metod (ČMSCH, 2013) pro vybrané intervaly KU na modelových validačních datech, že dříve odvozené predikční rovnice jsou stále aktuální pro odpovídající věrohodnost výsledků složení a vlastností (T, B, L, PSB) individuálního mléka krav v KU;

2) z nových výpočtů sada predikčních rovnic pro další derivované složky mléka (STP a SUS) a vybrané (validační) i další (doposud nehodnocené) intervaly v systému vícečetného (3) denního dojení k odhadu celodenních hodnot individuálního kravského mléka v KU jako možné rozšíření predikčních možností metodiky (ČMSCH, 2013);

3) z nových výpočtů sada predikčních rovnic pro nové (doposud nehodnocené) intervaly v systému vícečetného (3) denního dojení k odhadu složení (T, B a L) a vlastností (PSB) individuálního kravského mléka v KU jako rozšíření predikčních možností metodiky (ČMSCH, 2013). Tyto rovnice budou v případě potřeby také zahrnuty do softwarového portfolia metody alternativního provádění kontroly mléčné užitkovosti v ČR;

4) další možná varianta využití aktualizovaných validačních dat této certifikované metodiky je k následné náhradě vybraných predikčních rovnic pro konkrétní variabilní intervaly v systému trojího denního dojení a alternativního vzorkování v KU v případě praktické potřeby a příslušného profesního závěru. Tato následná varianta řešení se nabízí právě pro zde validované i nově kalkulované (podle doby dojení a ITM – konkrétních dostupných intervalů) predikční rovnice.

III) Srovnání „novosti postupů” a předání certifikované metodiky: Validace a tvorba vybraných predikčních rovnic pro složení mléka při alternaci relevantních intervalů mezi dojeními v kontrole užítkovosti

- vyvinutá certifikovaná metodika byla předána do užívání systému kontroly mléčné užítkovosti ČMSCH a. s. Hradištko v elektronické i písemné formě 15. 8. 2017;
- jedná se o inovovaný postup podpory spolehlivosti dat o složení individuálního mléka krav v kontrole užítkovosti za podmínek získávání dat ze systému vícečetného denního dojení při různých intervalech mezi dojeními pro zajištění účinnosti šlechtitelské práce v chovech dojených krav a pro rozšíření validovaného metodického portfolia KU. Výsledky jsou uvedením známých poznatků v nových souvislostech;
- vývoj postupů metod kontroly mléčné užítkovosti je zajištěn vlastními konkrétními výsledky. Vyhodnocením těchto výsledků vznikl postup, který je podkladem pro chovatele mléčného skotu, ale také pro zajištění auditu internacionálních dozorových orgánů (ICAR) v kontrole mléčné užítkovosti;
- uvedené postupy ověření a podpory spolehlivosti dat jsou v kontrole užítkovosti České republiky používány v souvislosti s vývojem situace kolem postupných změn technologie dojení a kontroly užítkovosti krav a až doposud byly v podstatě dílčím způsobem řešeny, ale jiným postupem, nikoliv uvedeným způsobem.

IV) Popis uplatnění certifikované metodiky - Závěr - Kontrola uplatnění certifikované metodiky:

- kontrola existence certifikované metodiky jako pracovního postupu pro podporu spolehlivosti dat o složení mléka z procesu kontroly užítkovosti za podmínek postupného vývoje technologie dojení a kontroly mléčné užítkovosti pro zajištění účinnosti plemenářské práce v mléčných stádech skotu;
- kontrola aplikace certifikované metodiky je proveditelná prostřednictvím revize dokladů o provádění odběrů individuálních vzorků mléka v rámci kontroly mléčné užítkovosti ČMSCH a.s. Hradištko, metodický manuál Souborné zásady KU (ČMSCH a.s., Hradištko) a na jejích webových stránkách;
- certifikovaná metodika postupu podpory spolehlivosti dat o složení mléka v KU při vícečetném (3) denním dojení a různých intervalech byla zpracována v šesti exemplářích a předána v kroužkové vazbě na příslušná pracoviště ČMSCH a. s. Hradištko a do knihovny a

na pracoviště Výzkumný ústav mlékárenský Praha a Mendelova univerzita v Brně
Agronomická fakulta a informace o ní na MZe a do RIV.

V) Ekonomické aspekty

Ekonomický dopad je součástí kontroly dojivosti pro využití ve šlechtitelské práci. Plemenářskou práci u dojeného skotu lze efektivně realizovat pouze na základě spolehlivých výsledků o složení, produkci a vlastnostech mléka zvířat. Testovaný postup podporuje tuto spolehlivost výsledků kontroly užítkovosti pro potřeby kontroly dědičnosti. Na bázi plemenářské práce v chovu dojnic a poradenství ke zdravotnímu stavu dojnic může tvořit podíl do 1,3 % (s ohledem na celou KU, 95,1 % dojených krav) z efektu ve smyslu genetického zisku další generace dojnic. Uvedené je dáno redukcí běžných nedostatků způsobených případnou chybnou informací v KU. Objem případných ztrát z chyb v KU je ovšem obtížné vyčíslit konkrétněji. Na úrovni státu, při daném rozsahu a vlivu KU, může ročně přínos z redukce ztráty efektivity chybami činit částky v řádu statisíců až milionů.

Náklady na konkrétní zavedení a využití postupu uvedeného v metodice mohou pro uživatele ČMSCH činit podle kvalifikovaného odhadu v KU v ČR celkem 33 tis. Kč (náklady na úpravu metody KU, tedy metodických postupů pro pracovníky KU). Přínos pro uživatele (ČMSCH) je v podpoře spolehlivosti postupu kontroly dat KU, lze ho na nepřímých efektech (zapojení a setrvání stád v KU atp.) kvalifikovaně odhadnout na 273 tis. Kč ročně. Efekt je opakovatelný po rocích.

VI) Seznam použité související literatury

5) Použité jiné literární prameny při tvorbě certifikované metodiky

- ALI, A. K. A.- SHOOK, G. E.: An optimum transformation for somatic cells concentration in milk. *Journal of Dairy Science*, 63, 1980, 487-490.
- BUCEK, P.- HERING, P.- HŘEBEN, F.: Kontrola užítkovosti na farmách s dojícími roboty a elektronickými mlékoměry. Možnosti využití dojivosti z více než jednoho dne v kontrole užítkovosti (verze 0.2). ČMSCH, a.s., Metodický list - review, 2015 a, 30.
- BUCEK, P.- ZOTTL, K.- KYNTÁJÄ, J.- MIGLIOR, F.- LECLERC, H.- VAN DER WESTHUIZEN, J.- KUWAN, K.- LAVON, Y.- HAASE, K.- TREJO, C.- RADZIO, D.- ELSAID OUDAH, Z. M.: World-Wide trends in milk-recording in cattle. ICAR, Krakow, 2015 b.
- ČMSCH: Souborné zásady KU 2014. Interní, veřejně dostupný materiál, Českomoravská společnost chovatelů, a.s., Hradištko, 2013, 19. <http://www.cmsch.cz/ke-stazeni/?&print=1/>
- DE KONING, K.: Automatic milking – Common practice on over 10,000 dairy farms worldwide. Faculty of veterinary science, University of Sydney, Symposium: Current topics in dairy production, 16, 2011, 14-31.
- ECKSCHLAGER, K.: Chyby chemických rozborů. 1961, Praha, SNTL, 163.
- ECKSCHLAGER, K.- HORSÁK, I.- KODEŠ, Z.: Vyhodnocování analytických výsledků a metod. 1980, Praha, SNTL.
- GANTNER, V.- JOVANOVAČ, S.- KLOPČIČ, M.- CASSANDRO, M.- RAGUŽ, N.- KUTEROVAČ, K.:

- Methods for estimation of daily and lactation milk yields from alternative milk recording scheme in Holstein and Simmental cattle breeds. *Ital. J. Anim. Sci.*, 8, 4, 2009, 519-530.
- GANTNER, V.- JOVANOVAČ, S.- RAGUŽ, N.- KLOPČIČ, M.- SOLIČ, D.: Prediction of lactation milk yield using various milk recording methods. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 24, 2008, 3-4, 9-18.
- HAND, K. J.- LAZENBY, D.- MIGLIOR, F.- KELTON, D. F.- QUIST-MOYER, M. A.: Use of daily milk weight to predict lactation and 24-hour yields. Pages 48–52 in *Proc. 35th ICAR Session Mtg., Kuopio, Finland. Eur. Assoc. Anim. Prod., Rome, Italy, 2006.*
- HARGROVE, G. L.: Bias in composite milk samples with unequal milking intervals. *J. Dairy Sci.*, 77, 1994, 1917-1921.
- HERING, P.- BUCEK, P.- HŘEBEN, F.- PYTLOUN, P.- PYTLOUN, J.- MATOUŠ, E.: 100 let kontroly mléčné užitkovosti skotu v Čechách, na Moravě a ve Slezsku. ISBN 80-239-5481-4. 2005, 105.
- ICAR: Guidelines, Kuopio, 2006.
- ICAR: International agreement of recording practices. Approved by the general assembly held in Riga, Latvia, on June 2010, 479.
- ICAR: International agreement of recording practices. Approved by the general assembly held in Cork, Ireland, on June 2012, 580.
- ICAR: Technical Series No. 13. Proceedings of the 36 ICAR Biennial Session held in Niagara Falls, USA, 16 – 20 June 2008, January 2009, 458.
- JAHNKE, B.- WOLF, J.- WANGLER, A.: Trojí dojení v systému kontroly užitkovosti Mecklenburg-Vorpommern, 1999 (překlad J. Kvapilík).
- JENKO, J.- PERPAR, T.- GORJAC, G.- BABNIK, D.: Evaluation of different approaches for estimation of daily yield from single milk testing scheme in cattle. *J. Dairy Res.*, 77, 2, 2010, 137-143.
- JOVANOVAČ, S.- GANTNER, V.- KUTEROVAČ, K.- KLOPČIČ, M.: Comparison of statistical models to estimate daily milk yield in single milking testing schemes. *Ital. J. Anim. Sci.*, 4, Suppl. 3, 2005, 27-29.
- KATZ, G.: Milk Analyzer. Real Time Measuring of Milk Components. 2. Patented in Europe and pending in USA. June 2nd, – AfiLab™. 2007 http://www.icar.org/Documents/Verona_Presentations/SAE_Afikim_Katz.pdf
- KLOPČIČ, M.- MALOVRH, Š.- GORJANC, G.- KOVAČ, M.- OSTERC, J.: Prediction of daily milk fat and protein content using alternating (AT) recording scheme. *Czech J. Anim. Sci.*, 48, 11, 2003, 449-458.
- KVAPILÍK, J.- KUČERA, J.- BUCEK, P. et al.: Chov skotu v České republice. Ročenka 2016. ČMSCH a.s. Praha, červenec 2017, 106.
- LAURITSEN, U.: Report of ICAR Sub-Committee on recording devices. EAAP publication No. 121, Proceedings of the 35th Biennial Session of ICAR, Kuopio, Finland, June 2006, Breeding, production recording, health and the evaluation of farm animals, ISBN 978-90-8686-030-2, 2007, 183-184.
- LEE, C.- POLLAK, E. J.- EVERETT, R. W.- MCCULLOCH, C. E.: Multiplicative factors for estimation of daily milk component yields from single morning or afternoon tests. *J. Dairy Sci.*, 78, 1995, 221-235.
- LEE, A. J.- WARDORP, J.: Predicting daily milk yield, fat percent, and protein percent from morning or afternoon tests. *J. Dairy Sci.*, 67, 1984, 351-360.
- LIU, Z.- REENTS, R.- REINHARDT, F. T.- KUWAN, K.: Approaches to estimating daily yield from single milk testing schemes and use of a.m.-p.m. records in test-day model genetic evaluation in dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 83, 2000, 2672-2682.
- OUWELTJES, W.: The relationship between milk yield and milking interval in dairy cows. *Livest. Prod. Sci.*, 56, 3, 1998, 193-201.

- PALMER, R. W.- JENSEN, E. L.- HARDIE, A. R.: Removal of within-cow differences between morning and evening milk yields. *J. Dairy Sci.*, 77, 1994, 2663-2670.
- QUIST, M. A.- LEBLANC, S. J.- HAND, K. J.- LAZENBY, D.- MIGLIOR, F.- KELTON, D. F.: Agreement of predicted 305-day milk yields relative to actual 305-day milk weight yields. *J. Dairy Sci.*, 90, 2007, 4684-4692.
- RAUBERTAS, J.- SHOOK, G.: Relationship between lactation measures of SCC and milk yield. *J. Dairy Sci.*, 65, 1982, 419-425.
- REMOND, B.- POMIES, B.- JULIEN, C.- GUINARD-FLAMENT, J.: Performance of dairy cows milked twice daily at contrasting intervals. *Animal*, 3, 10, 2009, 1463-1471.
- RENEAU, J. K.- APPLEMAN, R. D.- STEUERNAGEL, G. R.- MUDGE, J. W.: Somatic cell count. An effective tool in controlling mastitis. Agricultural Extension Service, University of Minnesota, AG-FO-0447, 1983 a 1988.
- RENEAU, J. K.: Effective use of dairy herd improvement somatic cell counts in mastitis control. *Journal of Dairy Science*, 69, 1986, 1708-1720.
- REPORT ATF (Animal Task Force), Seminar, Nov 2015.
- ROELOFS, R. M. G.- JONG, G.- DE ROOS, A. P. W.: Renewed estimation method for 24-hour fat percentage in AM/PM milk recording scheme. EAAP publication No. 121, Proceedings of the 35th Biennial Session of ICAR, Kuopio, Finland, June 2006, Breeding, production recording, health and the evaluation of farm animals, ISBN 978-90-8686-030-2, 2007, 31-36.
- SHOOK, G. E.: Approaches to summarizing somatic cell count which improve interpretability. Nat. Mast. Council, Louisville, Kentucky, 1982, 1-17.
- WIGGANS, G.- SHOOK, G.: A lactation measure of somatic cell count. *J. Dairy Sci.*, 70, 1987, 2666-2672.
- WIRTZ, N.- BÜNGER, A.- KUWAN, K.- REINHARDT, F.- REENTS, R.: Calculation of the lactation performance from daily milk recording data. EAAP publication No. 121, Proceedings of the 35th Biennial Session of ICAR, Kuopio, Finland, June 2006, Breeding, production recording, health and the evaluation of farm animals, ISBN 978-90-8686-030-2, 2007, 49-53.

VII) Seznam publikací, které předcházely metodice

6) Použité vlastní výsledky a publikace při návrhu a validaci certifikované metodiky

Publikace ve vědeckých a odborných profesních časopisech:

- BRAUNER, J.- HANUŠ, O.: Technologické vlastnosti mléka a jeho chemické složky u večerního, ranního a celkového výdojku. *Výzkum v chovu skotu*, 1984, XXVI, 3, 5-9.
- DOLEŽAL, O.- HLÁSNÝ, J.- JÍLEK, F.- HANUŠ, O.- VEGRICHT, J.- PYTLOUN, J.- MATOUŠ, E.- KVAPILÍK, J.: Složení a kvalita mléka. Odborná publikace „Mléko, dojení, dojírny”, kap. 4 Agrospoj Praha, 2000, 239.
- HANUŠ, O.- BJELKA, M.- TICHÁČEK, A.- JEDELSKÁ, R., KOPECKÝ, J.: Analýza nezbytnosti a účelnosti transformací dat u souborů výsledků některých mléčných parametrů. Substantiation and usefulness of transformations in data sets of analyzed milk parameters. (In Czech) *Chov a šlechtění skotu pro konkurenceschopnou výrobu: sborník referátů VÚCHS Rapotín*, 2001, 122-135.
- HANUŠ, O.- FRELICH, J.- JANŮ, L.- MACEK, A.- ZAJÍČKOVÁ, I.- GENČUROVÁ, V.- JEDELSKÁ, R.: Impact of different milk yields of cows on milk quality in Bohemian spotted cattle. *Acta Vet. Brno*, 76, 4, 2007 a, ISSN 1801-7576, 563-571.

- HANUŠ, O.- HERING, P.- CHLÁDEK, G.- FALTA, D.- ROUBAL, P.- JEDELSKÁ, R.: Reliability of milk recording data under conditions of automatic milking system. Věrohodnost dat kontroly užítkovosti za podmínek automatického dojitího systému. Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun., 62, 5, ISSN 1211-8516, 2014, 911-917.
- HANUŠ, O.- HERING, P.- CHLÁDEK, G.- ROUBAL, P.- DUFEK, A.- JEDELSKÁ, R.- HEŘMAN, F.: Odhad složení mléka ze vzorků odebraných v rámci kontroly užítkovosti z ranního a večerního výdojku při trojím denním dojení s pevným intervalem. Milk composition estimation according to samples which were obtained during morning and evening at triple milking a day with fixed interval in the framework of milk recording. (In Czech) Výzkum v chovu skotu / Cattle Research, LIII, 193, 1, ISSN 0139-7265, 2011 a, 21-30.
- HANUŠ, O.- HERING, P.- ROUBAL, P.- LANDOVÁ, H.- DUFEK, A.- JEDELSKÁ, R.- JANECKÁ, M.- HEŘMAN, F.- VANĚK, P.: Validace spolehlivosti predikce pro celkové denní složení mléka z variant zkrácených odběrů vzorků v kontrole užítkovosti. Validation of prediction reliability for total day milk composition from shortened sampling variants in milk recording. (In Czech) Výzkum v chovu skotu / Cattle Research, LIII, 196, 4, ISSN 0139-7265, 2011 b, 11-24.
- HANUŠ, O.- HERING, P.- ROUBAL, P.- CHLÁDEK, G.- DUFEK, A.- JEDELSKÁ, R.- VYLETĚLOVÁ, M.- HÖFER, J.: Innovation of prediction equations for milk composition estimation in milk recording at alternative sampling and half a day milking interval. Inovace predikčních rovnic odhadu složení mléka v kontrole užítkovosti při alternativním odběru vzorků a půldenním intervalu dojení. Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun., ISSN 1211-8516, LX, 6, 2012, 103-110.
- HANUŠ, O.- JANŮ, L.- SCHUSTER, J.- KUČERA, J.- VYLETĚLOVÁ, M.- GENČUROVÁ, V.: Exploratory analysis of dynamics of frequency distribution of raw cow milk quality indicators in the Czech Republic. Průzkumná analýza dynamiky rozložení četností hodnot ukazatelů kvality syrového kravského mléka v České republice. Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun., ISSN 1211-8516, LIX, 1, 2011 c, 83-100.
- HANUŠ, O.- JANŮ, L.- VYLETĚLOVÁ, M.- KUČERA, J.: Research and development of a synthetic quality indicator for raw milk assessment. Folia Veterinaria, 53, 2, ISSN 0015-5748, 2009, 90-100.
- HANUŠ, O.- JANŮ, L.- VYLETĚLOVÁ, M.- MACEK, A.: Validace použitelnosti algoritmu relativního syntetického ukazatele kvality syrového mléka (SQSM) pro konzistentní modifikaci farmářské ceny. A validation of algorithm practicability of the relative synthetic raw milk quality indicator (SQSM) for consistent modification of farmer price. (In Czech) Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun., ISSN 1211-8516, LV, 5, 2007 b, 71-82.
- HANUŠ, O.- VYLETĚLOVÁ, M.- TOMÁŠKA, M.- SAMKOVÁ, E.- GENČUROVÁ, V.- JEDELSKÁ, R.- KOPECKÝ, J.: The effects of sample fat value manipulation on raw cow milk composition and indicators. Vlivy manipulace s obsahem tuku ve vzorku na ukazatele složení a vlastností kravského mléka. Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun., ISSN 1211-8516, LIX, 1, 2011 d, 101-112.
- HERING, P.- HANUŠ, O.- DUFEK, A.- SAMKOVÁ, E.- JEDELSKÁ, R.- KRÁLÍČEK, T.- KOPECKÝ, J.: Odhad složení mléka v celodenním vzorku kontroly užítkovosti z dílčího výsledku ranního a večerního dojení u trojího dojení denně s variabilním intervalem. Estimation of milk composition in daylong sample in milk recording from partial result of morning and evening milking in the system of triplicate milking a day with variable interval. (In Czech) Výzkum v chovu skotu / Cattle Research, LII, 191, 3, ISSN 0139-7265, 2010, 12-21.
- HERING, P.- HANUŠ, O.- JEDELSKÁ, R.- KRÁLÍČEK, T.- KOPECKÝ, J.: Vývoj nové součásti systému kontroly mléčné užítkovosti, tzv. superkontroly. Development of new part of milk recording system, so called supervision. (In Czech) Výzkum v chovu skotu / Cattle Research, L, 183, 3, 2008 a, ISSN 0139-7265, 54-65.

- HERING, P.- HANUŠ, O.- JEDELSKÁ, R.- REJLEK, V.- KOPECKÝ, J.: Validace spolehlivosti vybraných metod odběru vzorků mléka pro zajištění věrohodnosti výsledků analýz mléka v kontrole užítkovosti dojníc v České republice. The validation of authenticity of chosen sampling methods for provision of analytic result reliability in milk recording of dairy cows in the Czech Republic. (In Czech) Výzkum v chovu skotu / Cattle Research, XLIX, 179, ISSN 0139-7265, 3, 2007, 40-49.
- HERING, P.- HANUŠ, O.- KRÁLÍČEK, T.- JEDELSKÁ, R.: Superkontrola – nová součást systému kontroly mléčné užítkovosti. Zemědělský týdeník, 32, 7.8.2008 b, 12-13.
- HERING, P.- KOPUNECZ, P.- HANUŠ, O.- TOMÁŠKA, M.- KLIMEŠOVÁ, M.- JEDELSKÁ, R.- KOPECKÝ, J.: Development to ensure of the result reliability of production indicators in the milk recording during its computerization. Vývoj zajištění spolehlivosti výsledků produkčních ukazatelů v kontrole mléčné užítkovosti v období její elektronizace. Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun., 64, 3, ISSN 1211-8516, 2016, 791-801.
- CHLÁDEK, G.- FALTA, D.- KOMZÁKOVÁ, I.- HANUŠ, O.- JEDELSKÁ, R.- HERING, P.- KRÁLÍČEK, T.: Vztah mezi celkovým nádojem a dílčími výdojky dojníc dojených dojícím robotem. Correlation between whole and partial milk yields of dairy cows milked using the automatic milking system. (In Czech) Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun., ISSN 1211-8516, LVII, 5, 2009, 149-157.
- CHLÁDEK, G.- HANUŠ, O.- FALTA, D.- JEDELSKÁ, R.- DUFEK, A.- ZEJDOVÁ, P.- HERING, P.: Asymetric time interval between evening and morning milking and its effect on the total daily milk yield. Asymetrický časový interval mezi večerním a ranním výdojkem a jeho vliv na celkovou denní mléčnou užítkovost. Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun., ISSN 1211-8516, LIX, 3, 2011, 73-80.
- JANŮ, L.- HANUŠ, O.- BAUMGARTNER, C.- MACEK, A.- JEDELSKÁ, R.: The analysis of state, dynamics and properties of raw cow milk quality indicators in the Czech Republic. Analýza stavu, dynamiky a vlastností ukazatelů kvality syrového kravského mléka v České republice. Acta fytotechnica et zootechnica, 10, 3, ISSN 1335-258X, 2007 a, 74-85.
- JANŮ, L.- HANUŠ, O.- FRELICH, J.- MACEK, A.- ZAJÍČKOVÁ, I.- GENČUROVÁ, V.- JEDELSKÁ, R.: Influences of different milk yields of Holstein cows on milk quality indicators in the Czech Republic. Acta Vet. Brno, 76, 4, 2007 b, ISSN 1801-7576, 553-561.

Předchozí tematicky relevantní certifikované metodiky k problematice alternativního provedení kontroly mléčné užítkovosti:

- HANUŠ, O.- FALTA, D.- CHLÁDEK, G.- JEDELSKÁ, R.- KLIMEŠOVÁ, M.- ROUBAL, P.- KOPECKÝ, J.- VONDRUŠKOVÁ, E.: Certifikovaná metodika RO1416 CM 32: Postup predikce výsledků dojivosti v kontrole alternativního provedení mléčné užítkovosti dojeného skotu. Datum certifikace 10. 11. 2016.
- HANUŠ, O.- FALTA, D.- KLIMEŠOVÁ, M.- CHLÁDEK, G.- VORLOVÁ, L.- ROUBAL, P.- JEDELSKÁ, R.- KOPECKÝ, J.: Certifikovaná metodika RO1415 CM 27: Revize predikčních rovnic k PSB pro vzorkování mléka v kontrole užítkovosti při trojím denním dojení – intervalové řešení jako alternativa. Datum certifikace 24. 11. 2015.
- HANUŠ, O.- FALTA, D.- VYLETĚLOVÁ KLIMEŠOVÁ, M.- CHLÁDEK, G.- JEDELSKÁ, R.- ROUBAL, P.- KOPECKÝ, J.: Certifikovaná metodika RO1414 CM 26: Podpora spolehlivosti výsledků určení produkčních ukazatelů v kontrole mléčné užítkovosti. Datum certifikace 10. 12. 2014.
- HANUŠ, O.- HERING, P.- GENČUROVÁ, V.- JEDELSKÁ, R.: Uplatněná metodika QF 3019 UM 4: Postupy možných vyhodnocení výsledků analýz různých variant vzorkování mléka v kontrole užítkovosti v podmínkách vícečetného dojení. Smlouva z 12. 12. 2006.
- HANUŠ, O.- CHLÁDEK, G.- FALTA, D.- VYLETĚLOVÁ KLIMEŠOVÁ, M.- ROUBAL, P.- JEDELSKÁ, R.- KOPECKÝ, J.: Certifikovaná metodika RO1414 CM 25: Validace věrohodnosti výsledků

- mléčné užitkovosti při robotizovaném dojení (AMS) v postupu oficiální kontroly užitkovosti v kontrolní den a za delší časový interval. Datum certifikace 10. 12. 2014.
- HANUŠ, O.- CHLÁDEK, G.- GENČUROVÁ, V.- KOMZÁKOVÁ, I.- JEDELSKÁ, R.- HERING, P.- KOPECKÝ, J.: Certifikovaná metodika MSM 2678846201 MSM 6215648905 CM 8: Odběry individuálních vzorků mléka a vyhodnocování výsledků analýz pro kontrolu užitkovosti při použití automatických dojicích systémů. Datum certifikace 13. 10. 2009.
- HANUŠ, O.- CHLÁDEK, G.- JEDELSKÁ, R.- FALTA, D.- DUFEK, A.- KOMZÁKOVÁ, I.: Certifikovaná metodika MSM 2678846201 MSM 6215648905 CM 14: Validace a provádění alternativ metod odběru individuálních vzorků mléka v kontrole užitkovosti. Datum certifikace 30. 11. 2010.
- HANUŠ, O. - CHLÁDEK, G.- JEDELSKÁ, R.- FALTA, D.- DUFEK, A.- POLÁK, O.- VYLETĚLOVÁ, M.- LANDOVÁ, H.: Certifikovaná metodika MSM 2678846201 MSM 6215648905 CM 19: Korektury výsledků složení mléka z ranního a večerního nádoje pro predikci celodenního výsledku v kontrole užitkovosti v různých systémech frekvence a délky intervalů dojení. Datum certifikace 21. 10. 2011.
- HANUŠ, O.- JEDELSKÁ, R.- GENČUROVÁ, V.- KOPECKÝ, J.- HERING, P.: Uplatněná metodika MSM 2678846201 UM 3: Modifikované způsoby odběru individuálních vzorků mléka v kontrole užitkovosti dojnic. Datum certifikace 27. 9. 2010.
- HANUŠ, O.- JEDELSKÁ, R.- GENČUROVÁ, V.- VYLETĚLOVÁ, M.- HERING, P.- KOPECKÝ, J.- SOJKOVÁ, K.: Certifikovaná metodika MSM 2678846201 CM 9: Korekce výsledků analýz mléka při zkráceném odběru vzorku při trojím nepravidelném dojení v kontrole užitkovosti. Datum certifikace 13. 10. 2009.
- HANUŠ, O.- JEDELSKÁ, R.- GENČUROVÁ, V.- VYLETĚLOVÁ, M.- HERING, P.- KRÁLÍČEK, T.- KOPECKÝ, J.: Certifikovaná metodika MSM 2678846201 CM 5: Superkontrola – součást systému kontroly mléčné užitkovosti pro potvrzení věrohodnosti výsledků ke šlechtění dojených krav. Datum certifikace 13. 10. 2009.
- HANUŠ, O.- ROUBAL, P.- CHLÁDEK, G.- FALTA, D.- JEDELSKÁ, R.- VYLETĚLOVÁ, M.- HÖFER, J.- SEYDLOVÁ, R.- ELICH, O.- SNÁŠELOVÁ, J.: Certifikovaná metodika ME 09081 CM 22: Aktualizace predikčních rovnic pro odhad celodenního výsledku v kontrole užitkovosti z alternativních výsledků složení mléka ranního a večerního nádoje v systému půldenního dojení. Datum certifikace 10. 12. 2012.

Ne všechny práce ze seznamu literatury (5, 6), jejichž studium a poznatky byly využity ve vývoji metodiky, jsou citovány explicitně v textu vlastní metodiky pro praxi. Jsou však pro úplnost uvedeny v seznamu výše.

Afilace QJ1510339 RO1417 CM 33

Projekty a podpory rozvoje instituce (podíly): NAZV KUS QJ1510339 (50 %), MZe RO1417 (35 %) a AF MENDELU TP 7/2017 (15 %).

Oponenti CM: Ing. Zdeňka Hegedušová, Ph.D., Taura ET s.r.o., Litomyšl; Ing. Zdenka Majzlíková, Česká plemenářská inspekce.

Autorský kolektiv (podíly): Oto Hanuš (50 %), Gustav Chládek (8 %), Daniel Falta (7 %), Radoslava Jedelská (7 %), Marcela Klimešová (7 %), Petr Roubal (7 %), Jaroslav Kopecký (7 %), Eva Vondrušková (7 %).

Přílohy, dokumenty a doklady:

technická řešení a postupy této certifikované metodiky byly zejména podpořeny výsledky vlastního výzkumu, vývoje a empirických poznatků, které byly publikovány.

Datum: 15. 8. 2017

Za zhotovitele:



prof. Ing. Oto Hanuš, Ph.D.

.....

Výsledky řešení metodického problému v CM 33 byly formou vyhodnocení zpracovány pro publikace v odborném tisku.

Certifikovaná metodika pro praxi byla podporována řešením projektů MZe NAZV KUS QJ1510339, MZe RO1417 a AF MENDELU TP 7/2017.

7) Přílohové materiály s podklady pro vývojovou práci v rámci certifikované metodiky

Přílohy této certifikované uplatněné metodiky (Validace a tvorba vybraných predikčních rovnic pro složení mléka při alternaci relevantních intervalů mezi dojením v kontrole užitečnosti) tvoří vlastní výsledky vývoje a metodického testování, tzn. tabulkové a grafické zpracování statistických dat.

Přílohy

Příloha E (rovnice, equations): Tabulka predikčních rovnic, zdroj - Souborné zásady KU 2014 (ČMSCH, 2013). PDF: Příloha E Tabulka predikčních rovnic

Příloha HL: Statistické vyhodnocení souboru HL. PDF Statistické vyhodnocení souboru HL

Příloha KL: Statistické vyhodnocení souboru KL. PDF Statistické vyhodnocení souboru KL

Příloha E (rovnice, equations): Tabulka predikčních rovnic, zdroj - Souborné zásady KU 2014 (ČMSCH, 2013).

Doba dojení	Interval v hodinách	Označení intervalu	Přepočet
Večer (1)	8 hodin trojí dojení	1	T: $y = 0,6971 \cdot x + 1,1044$ B: $y = 0,9219 \cdot x + 0,2291$ L: $y = 0,8298 \cdot x + 0,8348$ SB: $y = 0,8732 \cdot x + 43,246$
	méně než 11 hodin	2	T: $y = 0,7552 \cdot x + 0,5126$ B: $y = 0,9412 \cdot x + 0,1863$ L: $y = 0,8911 \cdot x + 0,5258$ SB: $y = 0,8592 \cdot x - 14,424$
	11 - 12 hodin	3	T: $y = 0,7748 \cdot x + 0,5948$ B: $y = 0,9319 \cdot x + 0,2063$ L: $y = 0,9446 \cdot x + 0,2684$ SB: $y = 0,8264 \cdot x + 10,358$
	12 hodin	4	T: $y = 0,6833 \cdot x + 1,2349$ B: $y = 0,8847 \cdot x + 0,3402$ L: $y = 0,8145 \cdot x + 0,9095$ SB: $y = 0,7420 \cdot x + 46,592$
Ráno (2)	8 hodin trojí dojení	5	T: $y = 0,6871 \cdot x + 1,3191$ B: $y = 0,9353 \cdot x + 0,2582$ L: $y = 0,9348 \cdot x + 0,3065$ SB: $y = 1,0026 \cdot x + 19,591$
	více než 13 hodin	6	T: $y = 0,8016 \cdot x + 0,9680$ B: $y = 0,9648 \cdot x + 0,1290$ L: $y = 0,9421 \cdot x + 0,2753$ SB: $y = 0,9466 \cdot x + 67,530$
	13,00 a méně hodin	7	T: $y = 0,8754 \cdot x + 0,6841$ B: $y = 0,9619 \cdot x + 0,1415$ L: $y = 0,9413 \cdot x + 0,2886$ SB: $y = 1,0319 \cdot x + 24,719$
	12 hodin	8	T: $y = 0,6932 \cdot x + 1,381$ B: $y = 0,9432 \cdot x + 0,2274$ L: $y = 0,8164 \cdot x + 0,9252$ SB: $y = 0,8239 \cdot x + 34,958$
automatické dojení		0	bez korekce

Statistické vyhodnocení souboru HL

		kg	T	B	L	SUS	STP	SB	log SB
poledne (11:30 hod.) ITM 7,5 hod.	<i>n</i>	258	258	258	258	258	258	258	258
	<i>x</i>	8,89	4,55	3,63	4,95	13,85	9,30	298,63	1,9863
	<i>g</i>								97
	<i>sx_v</i>	3,561	0,752	0,435	0,301	1,025	0,466	944,977	0,550
	<i>vx_v</i>	40,1	16,5	12,0	6,1	7,4	5,0	316,4	
	<i>sx</i>	3,554	0,750	0,434	0,300	1,023	0,465	943,144	0,549
	<i>vx</i>	40,0	16,5	12,0	6,1	7,4	5,0	315,8	
	<i>min</i>	1,00	2,71	1,88	3,20	11,63	6,93	8,00	0,9031
	<i>max</i>	17,30	7,57	4,82	5,94	17,81	10,60	9999,00	4,0000
	<i>Rmax-min</i>	16,30	4,86	2,94	2,74	6,18	3,67	9991,00	3,0969
	<i>medián</i>	9,20	4,48	3,62	5,02	13,79	9,30	78,50	1,8949
	<i>horní q</i>	6,33	4,09	3,34	4,84	13,19	9,03	37,25	1,5711
	<i>dolní q</i>	11,20	4,91	3,93	5,14	14,47	9,56	207,25	2,3165
večer (16:00 hod.) ITM 4,5 hod.	<i>n</i>	258	258	258	258	258	258	258	258
	<i>x</i>	4,65	4,71	3,63	4,84	13,90	9,19	467,40	2,1583
	<i>g</i>								144
	<i>sx_v</i>	2,037	0,881	0,389	0,377	1,060	0,452	1229,793	0,591
	<i>vx_v</i>	43,8	18,7	10,7	7,8	7,6	4,9	263,1	
	<i>sx</i>	2,033	0,879	0,389	0,376	1,057	0,451	1227,408	0,590
	<i>vx</i>	43,7	18,7	10,7	7,8	7,6	4,9	262,6	
	<i>min</i>	0,50	2,42	2,22	2,54	10,59	7,51	12,00	1,0792
	<i>max</i>	10,50	8,75	4,57	5,30	18,46	10,38	9999,00	4,0000
	<i>Rmax-min</i>	10,00	6,33	2,35	2,76	7,87	2,87	9987,00	2,9208
	<i>medián</i>	4,65	4,58	3,61	4,94	13,86	9,23	115,50	2,0626
	<i>horní q</i>	3,33	4,14	3,37	4,72	13,22	8,96	52,00	1,7160
	<i>dolní q</i>	6,00	5,10	3,90	5,08	14,47	9,50	343,75	2,5362
ráno (4:00 hod.) ITM 12 hod.	<i>n</i>	258	258	258	258	258	258	258	258
	<i>x</i>	13,93	3,55	3,72	4,98	12,97	9,42	210,65	1,7614
	<i>g</i>								58
	<i>sx_v</i>	5,439	0,810	0,429	0,302	1,044	0,450	611,856	0,630
	<i>vx_v</i>	39,0	22,8	11,5	6,1	8,0	4,8	290,5	
	<i>sx</i>	5,428	0,809	0,429	0,302	1,042	0,449	610,670	0,628
	<i>vx</i>	39,0	22,8	11,5	6,1	8,0	4,8	289,9	
	<i>min</i>	1,60	1,80	2,59	3,05	10,65	7,79	5,00	0,6990
	<i>max</i>	26,30	8,52	5,25	5,51	17,98	11,04	7097,00	3,8511
	<i>Rmax-min</i>	24,70	6,72	2,66	2,46	7,33	3,25	7092,00	3,1521
	<i>medián</i>	14,80	3,51	3,70	5,06	12,93	9,41	45,50	1,6580
	<i>horní q</i>	10,05	3,05	3,42	4,88	12,29	9,15	20,00	1,3010
	<i>dolní q</i>	17,25	3,86	4,01	5,16	13,48	9,67	138,00	2,1399
Celodenní nádoj (referenční)	<i>n</i>	258	258	258	258	258	258	258	258
	<i>x</i>	27,47	4,07	3,67	4,95	13,41	9,34	281,50	1,9714
	<i>g</i>								94
	<i>sx_v</i>	10,594	0,698	0,412	0,287	0,945	0,431	686,037	0,578
	<i>vx_v</i>	38,6	17,1	11,2	5,8	7,0	4,6	243,7	
	<i>sx</i>	10,573	0,697	0,411	0,286	0,943	0,430	684,706	0,576
	<i>vx</i>	38,5	17,1	11,2	5,8	7,0	4,6	243,2	
	<i>min</i>	3,70	2,60	2,28	3,46	11,44	7,78	10,00	1,0000
	<i>max</i>	53,10	7,46	4,93	5,36	17,19	10,59	6847,00	3,8355
	<i>Rmax-min</i>	49,40	4,86	2,65	1,90	5,75	2,81	6837,00	2,8355
	<i>medián</i>	28,30	4,01	3,66	5,02	13,38	9,35	77,50	1,8892
	<i>horní q</i>	19,80	3,65	3,40	4,83	12,82	9,07	33,25	1,5218
	<i>dolní q</i>	34,88	4,36	3,92	5,13	13,87	9,60	205,25	2,3123

Vypočtená hodnota z rána

	kg	T (0,6932*x+1,381)	B (0,9432*x+0,2274)	L (0,8164*x+0,9252)	SUS	STP	SB (0,8239*x+34,958)	log SB
<i>n</i>	258	258	258	258	258	258	258	258
<i>x</i>	27,47	3,84	3,74	4,99	13,29	9,45	208,51	2,0076
<i>g</i>								102
<i>sx_v</i>	10,594	0,562	0,405	0,246	0,803	0,410	504,104	0,409
<i>vx_v</i>	38,6	14,6	10,8	4,9	6,0	4,3	241,8	
<i>sx</i>	10,573	0,561	0,404	0,246	0,802	0,409	503,126	0,409
<i>vx</i>	38,5	14,6	10,8	4,9	6,0	4,3	241,3	
<i>min</i>	3,70	2,63	2,67	3,42	11,53	8,09	39,00	1,5911
<i>max</i>	53,10	7,29	5,18	5,42	16,88	10,96	5882,00	3,7695
<i>Rmax-min</i>	49,40	4,66	2,51	2,00	5,35	2,87	5843,00	2,1784
<i>medián</i>	28,30	3,81	3,72	5,06	13,27	9,43	72,50	1,8603
<i>horní q</i>	19,80	3,50	3,45	4,91	12,78	9,18	51,00	1,7076
<i>dolní q</i>	34,88	4,06	4,01	5,14	13,67	9,68	149,00	2,1732

Vypočtená hodnota z poledne A (interval 5)

	kg	T (0,6871*x+1,3191)	B (0,9353*x+0,2582)	L (0,8348*x+0,3065)	SUS	STP	SB (1,0026*x+19,591)	log SB
<i>n</i>	258	258	258	258	258	258	258	258
<i>x</i>	27,47	4,45	3,65	4,94	13,76	9,31	319,14	2,11
<i>g</i>								129
<i>sx_v</i>	10,594	0,517	0,407	0,281	0,794	0,436	947,384	0,466
<i>vx_v</i>	38,6	11,6	11,2	5,7	5,8	4,7	296,9	
<i>sx</i>	10,573	0,516	0,406	0,281	0,792	0,435	945,546	0,465
<i>vx</i>	38,5	11,6	11,1	5,7	5,8	4,7	296,3	
<i>min</i>	3,70	3,18	2,02	3,30	11,77	7,09	28,00	1,45
<i>max</i>	53,10	6,52	4,77	5,86	16,80	10,53	10045,00	4,00
<i>Rmax-min</i>	49,40	3,34	2,75	2,56	5,03	3,44	10017,00	2,55
<i>medián</i>	28,30	4,40	3,64	5,00	13,73	9,30	98,50	1,99
<i>horní q</i>	19,80	4,13	3,38	4,83	13,24	9,05	57,25	1,76
<i>dolní q</i>	34,88	4,69	3,93	5,11	14,27	9,55	227,25	2,36

Vypočtená hodnota z poledne B (interval 1)

	kg	T (0,6971*x+1,1044)	B (0,9219*x+0,2291)	L (0,8298*x+0,8348)	SUS	STP	SB (0,8732*x+43,246)	log SB
<i>n</i>	258	258	258	258	258	258	258	258
<i>x</i>	27,47	4,28	3,57	4,94	13,52	9,24	248,66	1,91
<i>g</i>								81
<i>sx_v</i>	10,594	0,524	0,401	0,249	0,790	0,419	784,135	0,545
<i>vx_v</i>	38,6	12,2	11,2	5,0	5,8	4,5	315,3	
<i>sx</i>	10,573	0,523	0,400	0,249	0,788	0,418	782,613	0,544
<i>vx</i>	38,5	12,2	11,2	5,0	5,8	4,5	314,7	
<i>min</i>	3,70	2,99	1,96	3,49	11,62	7,11	7,00	0,85
<i>max</i>	53,10	6,38	4,67	5,76	16,55	10,42	8298,00	3,92
<i>Rmax-min</i>	49,40	3,39	2,71	2,27	4,93	3,31	8291,00	3,07
<i>medián</i>	28,30	4,23	3,57	5,00	13,48	9,23	66,00	1,82
<i>horní q</i>	19,80	3,95	3,31	4,85	13,02	9,00	32,00	1,51
<i>dolní q</i>	34,88	4,53	3,85	5,10	14,04	9,48	172,50	2,24

Vypočtená hodnota z poledne průměr A a B

	kg	T	B	L	SUS	STP	SB	log SB
<i>n</i>	258	258	258	258	258	258	258	258
<i>x</i>	27,47	4,37	3,62	4,94	13,64	9,28	284,16	2,01
<i>g</i>								102
<i>sx_v</i>	10,594	0,520	0,404	0,265	0,792	0,427	865,763	0,505
<i>vx_v</i>	38,6	11,9	11,2	5,4	5,8	4,6	304,7	
<i>sx</i>	10,573	0,519	0,403	0,265	0,790	0,426	864,083	0,504
<i>vx</i>	38,5	11,9	11,1	5,4	5,8	4,6	304,1	
<i>min</i>	3,70	3,09	1,99	3,40	11,70	7,10	18,00	1,15
<i>max</i>	53,10	6,45	4,72	5,81	16,68	10,48	9172,00	3,96
<i>Rmax-min</i>	49,40	3,36	2,73	2,41	4,98	3,38	9154,00	2,81
<i>medián</i>	28,30	4,32	3,61	5,00	13,60	9,27	82,50	1,91
<i>horní q</i>	19,80	4,04	3,35	4,84	13,14	9,03	45,00	1,63
<i>dolní q</i>	34,88	4,61	3,89	5,11	14,16	9,52	200,25	2,30

Diference mezi hodnotami vypočtenými z rána a hodnotami referenčními

	kg	T	B	L	SUS	STP	SB	log SB
<i>n</i>		258	258	258	258	258	258	258
<i>x</i>		-0,23	0,06	0,04	-0,13	0,11	-72,99	0,04
<i>g</i>								1
<i>sx_v</i>		0,287	0,076	0,091	0,303	0,112	351,893	0,271
<i>vx_v</i>		-124,8	126,7	227,5	-233,1	101,8	-482,1	
<i>sx</i>		0,287	0,075	0,090	0,302	0,112	351,210	0,271
<i>vx</i>		-124,8	125,0	225,0	-232,3	101,8	-481,2	
<i>min</i>		-1,51	-0,17	-0,48	-1,30	-0,29	-3309,00	-1,71
<i>max</i>		0,48	0,50	0,60	0,64	0,72	793,00	0,59
<i>Rmax-min</i>		1,99	0,67	1,08	1,94	1,01	4102,00	2,30
<i>medián</i>		-0,20	0,05	0,03	-0,09	0,09	6,00	0,04
<i>horní q</i>		-0,39	0,03	-0,01	-0,33	0,04	-40,00	-0,09
<i>dolní q</i>		-0,03	0,09	0,07	0,09	0,16	21,00	0,19
Výpočet párového t-testu								
<i>sv</i>		256	256	256	256	256	256	256
<i>t</i>		12,85	12,66	7,05	6,88	15,74	3,33	2,37
<i>význ.</i>		***	***	***	***	***	***	*

Diference mezi hodnotami vypočtenými z poledne (A) a hodnotami referenčními

	kg	T	B	L	SUS	STP	SB	log SB
<i>n</i>		258	258	258	258	258	258	258
<i>x</i>		0,38	-0,02	-0,01	0,34	-0,03	37,64	0,14
<i>g</i>								1
<i>sx_v</i>		0,376	0,109	0,141	0,411	0,149	542,763	0,244
<i>vx_v</i>		98,9	-545,0	-1410,0	120,9	-496,7	1442,0	
<i>sx</i>		0,375	0,109	0,141	0,410	0,149	541,710	0,243
<i>vx</i>		98,7	-545,0	-1410,0	120,6	-496,7	1439,2	
<i>min</i>		-1,72	-0,54	-0,77	-1,69	-0,69	-2494,00	-1,78
<i>max</i>		1,37	0,63	1,28	1,81	0,90	6723,00	0,56
<i>Rmax-min</i>		3,09	1,17	2,05	3,50	1,59	9217,00	2,34
<i>medián</i>		0,39	-0,02	-0,02	0,35	-0,04	26,00	0,17
<i>horní q</i>		0,23	-0,06	-0,05	0,16	-0,10	16,00	0,05
<i>dolní q</i>		0,58	0,01	0,01	0,56	0,01	39,00	0,26
Výpočet párového t-testu								
<i>sv</i>		256	256	256	256	256	256	256
<i>t</i>		16,20	2,94	1,14	13,26	3,23	1,11	9,20
<i>význ.</i>		***	**	ns	***	**	ns	***

Diference mezi hodnotami vypočtenými z poledne (B) a hodnotami referenčními

	kg	T	B	L	SUS	STP	SB	log SB
<i>n</i>		258	258	258	258	258	258	258
<i>x</i>		0,21	-0,10	0,00	0,10	-0,10	-32,84	-0,06
<i>g</i>								1
<i>sx_v</i>		0,375	0,109	0,138	0,405	0,147	443,714	0,230
<i>vx_v</i>		178,6	-109,0	—	405,0	-147,0	-1351,1	
<i>sx</i>		0,374	0,109	0,138	0,404	0,146	442,854	0,230
<i>vx</i>		178,1	-109,0	—	404,0	-146,0	-1348,5	
<i>min</i>		-1,88	-0,61	-0,63	-1,93	-0,67	-2517,00	-2,13
<i>max</i>		1,21	0,54	1,26	1,56	0,78	4976,00	0,42
<i>Rmax-min</i>		3,09	1,15	1,89	3,49	1,45	7493,00	2,55
<i>medián</i>		0,22	-0,10	-0,02	0,10	-0,11	-1,50	-0,01
<i>horní q</i>		0,06	-0,14	-0,06	-0,08	-0,17	-24,00	-0,10
<i>dolní q</i>		0,40	-0,06	0,03	0,30	-0,05	4,00	0,04
Výpočet párového t-testu								
<i>sv</i>		256	256	256	256	256	256	256
<i>t</i>		8,98	14,71	0,00	3,96	10,91	1,19	4,18
<i>význ.</i>		***	***	ns	***	***	ns	***

Diference mezi hodnotami vypočtenými z poledne (průměr A a B) a hodnotami referenčními

	kg	T	B	L	SUS	STP	SB	log SB
<i>n</i>		258	258	258	258	258	258	258
<i>x</i>		0,29	-0,06	0,00	0,22	-0,07	2,66	0,04
<i>g</i>								1
<i>sx_v</i>		0,376	0,109	0,139	0,408	0,147	488,956	0,232
<i>vx_v</i>		129,7	-181,7	—	185,5	-210,0	18381,8	
<i>sx</i>		0,375	0,109	0,139	0,407	0,147	488,007	0,232
<i>vx</i>		129,3	-181,7	—	185,0	-210,0	18346,1	
<i>min</i>		-1,80	-0,57	-0,70	-1,81	-0,68	-2505,00	-1,95
<i>max</i>		1,29	0,59	1,27	1,67	0,84	5850,00	0,47
<i>Rmax-min</i>		3,09	1,16	1,97	3,48	1,52	8355,00	2,42
<i>medián</i>		0,31	-0,06	-0,02	0,23	-0,07	12,00	0,08
<i>horní q</i>		0,15	-0,10	-0,05	0,04	-0,13	-6,00	-0,02
<i>dolní q</i>		0,49	-0,02	0,02	0,43	-0,02	22,00	0,14
Výpočet párového t-testu								
<i>sv</i>		256	256	256	256	256	256	256
<i>t</i>		12,36	8,82	0,00	8,64	7,63	0,09	2,76
<i>význ.</i>		***	***	ns	***	***	ns	**

Diference mezi hodnotami vypočtenými z poledne A a z poledne B

	kg	T	B	L	SUS	STP	SB	log SB
<i>n</i>		258	258	258	258	258	258	258
<i>x</i>		0,17	0,08	-0,01	0,24	0,07	70,49	0,20
<i>g</i>								2
<i>sx_v</i>		0,008	0,007	0,032	0,032	0,031	163,250	0,093
<i>vx_v</i>		4,7	8,8	-320,0	13,3	44,3	231,6	
<i>sx</i>		0,008	0,007	0,032	0,032	0,031	162,933	0,093
<i>vx</i>		4,7	8,8	-320,0	13,3	44,3	231,1	
<i>min</i>		0,14	0,06	-0,19	0,07	-0,10	21,00	0,08
<i>max</i>		0,19	0,10	0,10	0,34	0,18	1747,00	0,60
<i>Rmax-min</i>		0,05	0,04	0,29	0,27	0,28	1726,00	0,52
<i>medián</i>		0,17	0,08	0,00	0,25	0,08	32,50	0,18
<i>horní q</i>		0,17	0,07	-0,02	0,22	0,06	25,25	0,12
<i>dolní q</i>		0,17	0,08	0,01	0,26	0,09	54,75	0,26
Výpočet párového t-testu								
<i>sv</i>		256	256	256	256	256	256	256
<i>t</i>		340,66	183,21	5,01	120,23	36,20	6,92	34,48
<i>význ.</i>		***	***	***	***	***	***	***

Lineární regrese mezi referenční hodnotou (3) a odhadnutou hodnotou (4)

Ref (x) / Odhad (y)

Odhad = Vypočtená hodnota z rána

	Typ	Rovnice	n	R ²	r
T	Lineární	$y = 0,7391x + 0,8302$	258	0,8441	0,919***
B	Lineární	$y = 0,9665x + 0,1857$	258	0,9664	0,983***
L	Lineární	$y = 0,8179x + 0,9438$	258	0,9095	0,954***
SUS	Lineární	$y = 0,8100x + 2,4223$	258	0,9080	0,953***
TPS	Lineární	$y = 0,9189x + 0,8631$	258	0,9325	0,966***
SB	Lineární	$y = 0,6384x + 28,7929$	258	0,7549	0,869***
log SB	Lineární	$y = 0,6411x + 0,7437$	258	0,8178	0,904***

Odhad = Vypočtená hodnota z poledne A (interval 5)

	Typ	Rovnice	n	R ²	r
T	Lineární	$y = 0,6286x + 1,8885$	258	0,7224	0,850***
B	Lineární	$y = 0,9523x + 0,1528$	258	0,9303	0,965***
L	Lineární	$y = 0,8586x + 0,6880$	258	0,7681	0,876***
SUS	Lineární	$y = 0,7582x + 3,5853$	258	0,8149	0,903***
TPS	Lineární	$y = 0,9510x + 0,4239$	258	0,8848	0,941***
SB	Lineární	$y = 1,1405x - 1,9214$	258	0,6821	0,826***
log SB	Lineární	$y = 0,7363x + 0,6583$	258	0,8335	0,913***

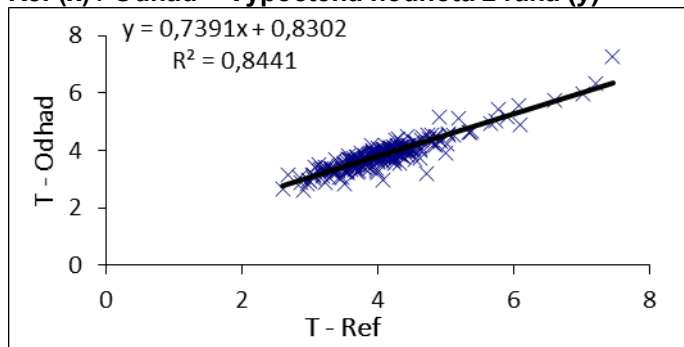
Odhad = Vypočtená hodnota z poledne B (interval 1)

	Typ	Rovnice	n	R ²	r
T	Lineární	$y = 0,6372x + 1,6836$	258	0,7216	0,849***
B	Lineární	$y = 0,9383x + 0,1264$	258	0,9303	0,965***
L	Lineární	$y = 0,7616x + 1,1762$	258	0,7679	0,876***
SUS	Lineární	$y = 0,7575x + 3,3551$	258	0,8211	0,906***
TPS	Lineární	$y = 0,9135x + 0,7042$	258	0,8854	0,941***
SB	Lineární	$y = 0,9441x - 17,0961$	258	0,6822	0,826***
log SB	Lineární	$y = 0,8651x + 0,2077$	258	0,8418	0,917***

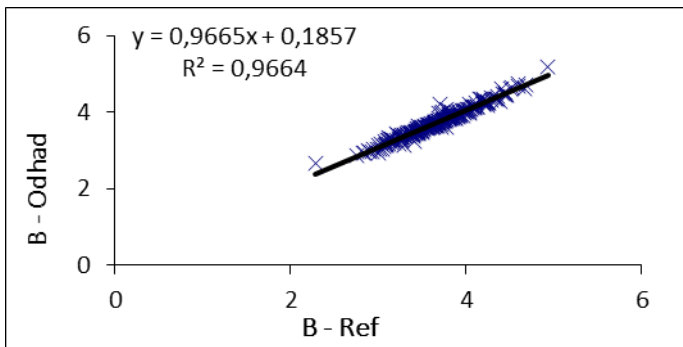
Odhad = Vypočtená hodnota z poledne průměr A a B

	Typ	Rovnice	n	R ²	r
T	Lineární	$y = 0,6328x + 1,7894$	258	0,7218	0,85***
B	Lineární	$y = 0,9444x + 0,1452$	258	0,9301	0,964***
L	Lineární	$y = 0,8095x + 0,9379$	258	0,7678	0,876***
SUS	Lineární	$y = 0,7579x + 3,4725$	258	0,8184	0,905***
TPS	Lineární	$y = 0,9325x + 0,5645$	258	0,8858	0,941***
SB	Lineární	$y = 1,0423x - 9,2499$	258	0,6822	0,826***
log SB	Lineární	$y = 0,8007x + 0,4330$	258	0,8400	0,917***

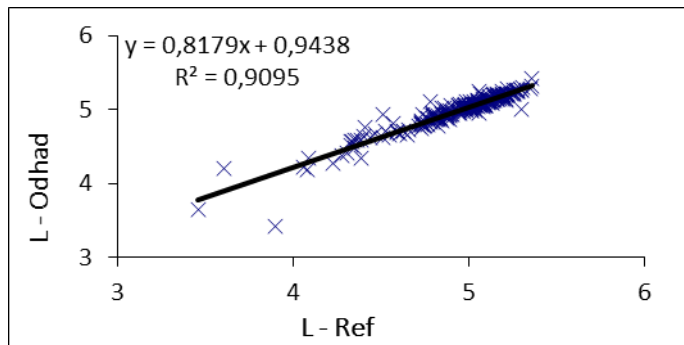
Ref (x) / Odhad = Vypočtená hodnota z rána (y)



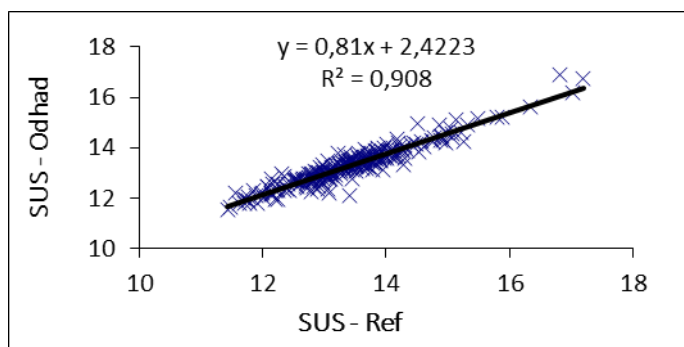
Lineární $y = 0,7391x + 0,8302$ $n = 258$
 $R^2 = 0,8441$ $r = 0,919^{***}$



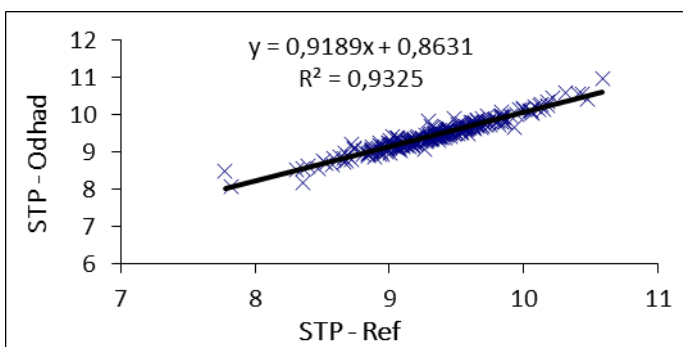
Lineární $y = 0,9665x + 0,1857$ $n = 258$
 $R^2 = 0,9664$ $r = 0,983^{***}$



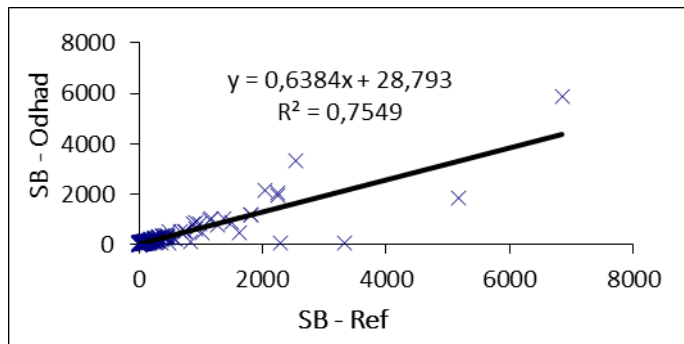
Lineární $y = 0,8179x + 0,9438$ $n = 258$
 $R^2 = 0,9095$ $r = 0,954^{***}$



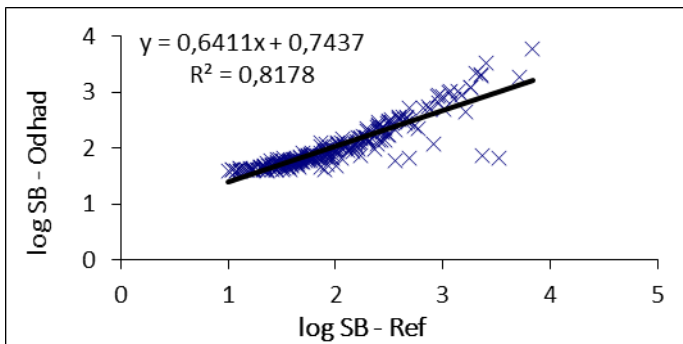
Lineární $y = 0,81x + 2,4223$ $n = 258$
 $R^2 = 0,908$ $r = 0,953^{***}$



Lineární $y = 0,9189x + 0,8631$ $n = 258$
 $R^2 = 0,9325$ $r = 0,966^{***}$

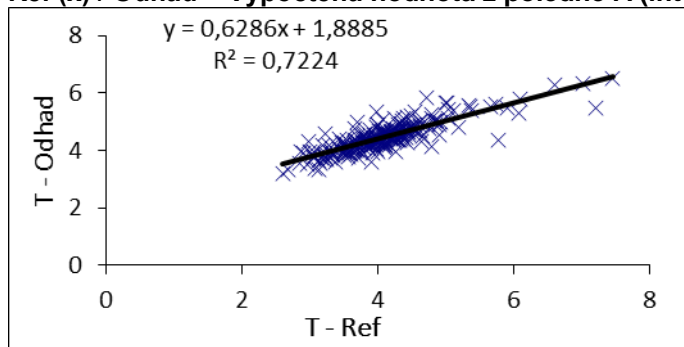


Lineární $y = 0,6384x + 28,7929$ $n = 258$
 $R^2 = 0,7549$ $r = 0,869^{***}$

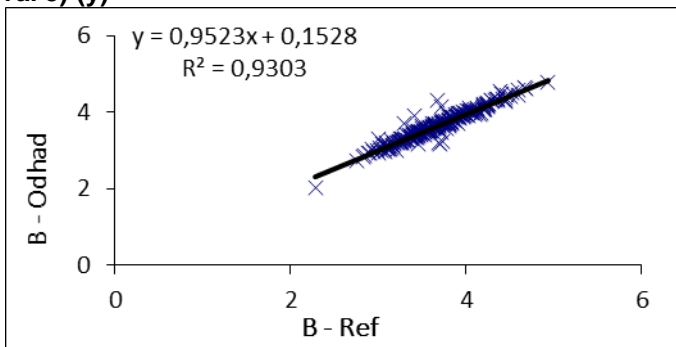


Lineární $y = 0,6411x + 0,7437$ $n = 258$
 $R^2 = 0,8178$ $r = 0,904^{***}$

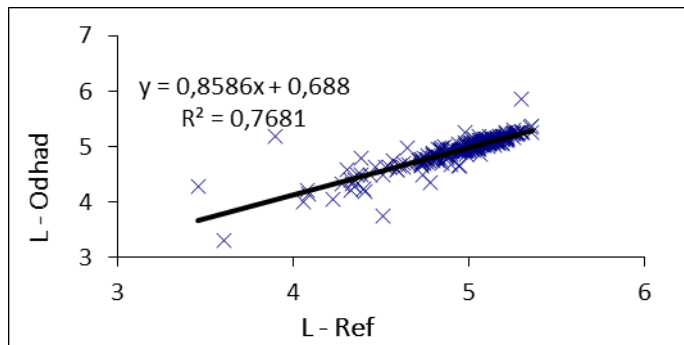
Ref (x) / Odhad = Vypočtená hodnota z poledne A (interval 5) (y)



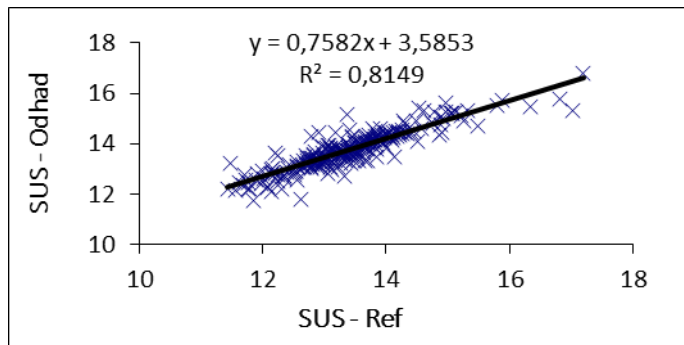
Lineární $y = 0,6286x + 1,8885$ $n = 258$
 $R^2 = 0,7224$ $r = 0,850^{***}$



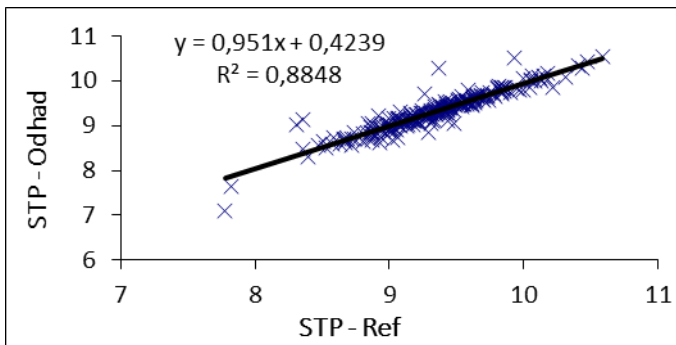
Lineární $y = 0,9523x + 0,1528$ $n = 258$
 $R^2 = 0,9303$ $r = 0,965^{***}$



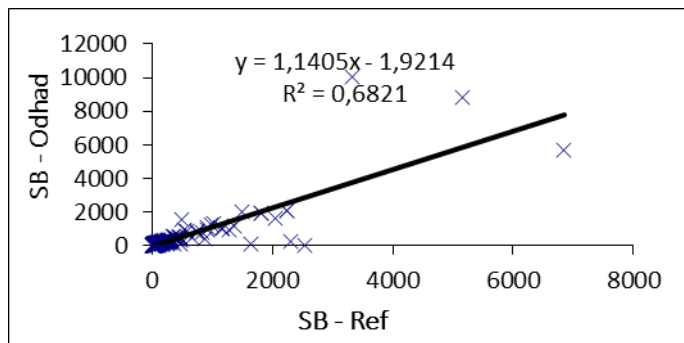
Lineární $y = 0,8586x + 0,688$ $n = 258$
 $R^2 = 0,7681$ $r = 0,876^{***}$



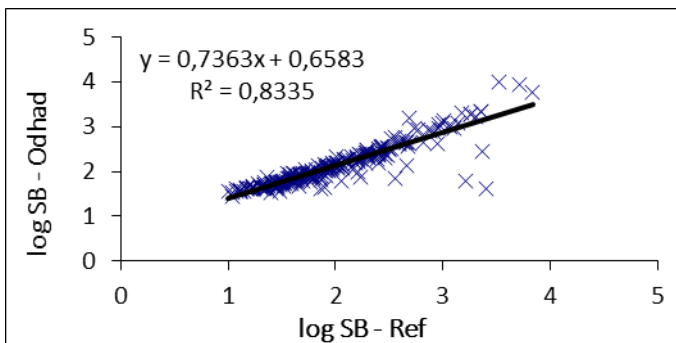
Lineární $y = 0,7582x + 3,5853$ $n = 258$
 $R^2 = 0,8149$ $r = 0,903^{***}$



Lineární $y = 0,951x + 0,4239$ $n = 258$
 $R^2 = 0,8848$ $r = 0,941^{***}$

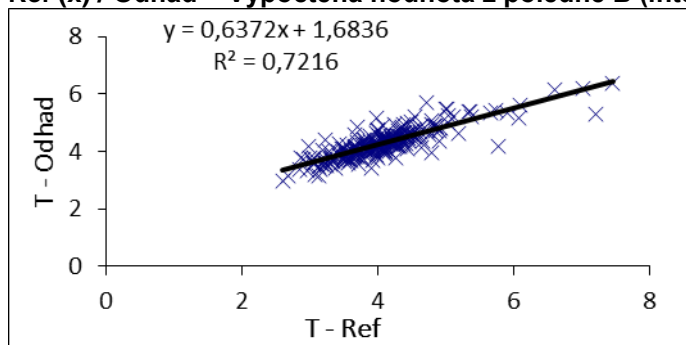


Lineární $y = 1,1405x - 1,9214$ $n = 258$
 $R^2 = 0,6821$ $r = 0,826^{***}$

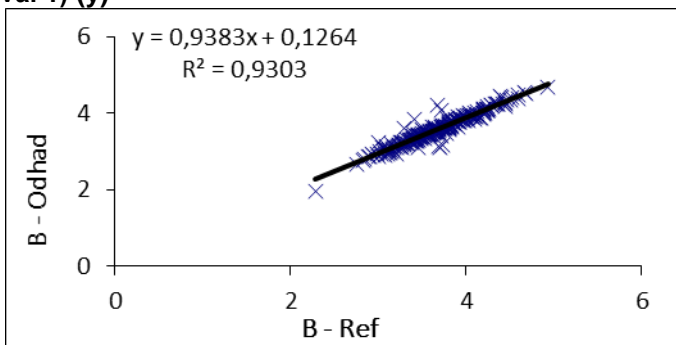


Lineární $y = 0,7363x + 0,6583$ $n = 258$
 $R^2 = 0,8335$ $r = 0,913^{***}$

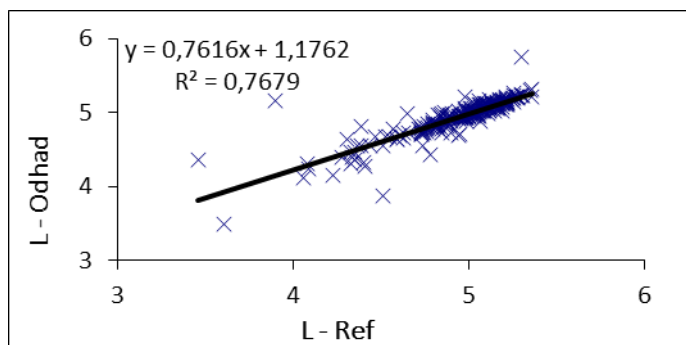
Ref (x) / Odhad = Vypočtená hodnota z poledne B (interval 1) (y)



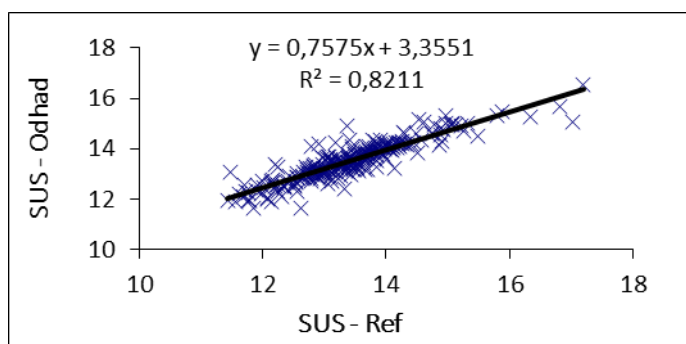
Lineární $y = 0,6372x + 1,6836$ $n = 258$
 $R^2 = 0,7216$ $r = 0,849^{***}$



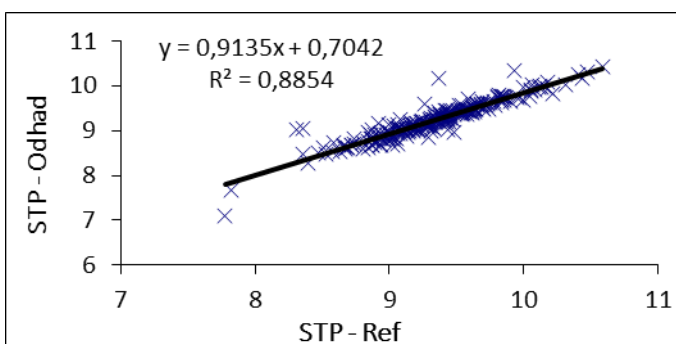
Lineární $y = 0,9383x + 0,1264$ $n = 258$
 $R^2 = 0,9303$ $r = 0,965^{***}$



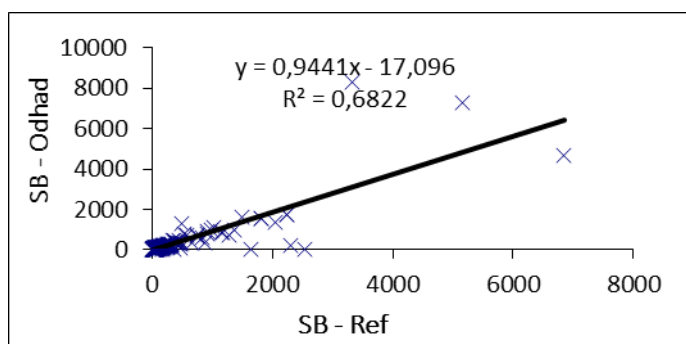
Lineární $y = 0,7616x + 1,1762$ $n = 258$
 $R^2 = 0,7679$ $r = 0,876^{***}$



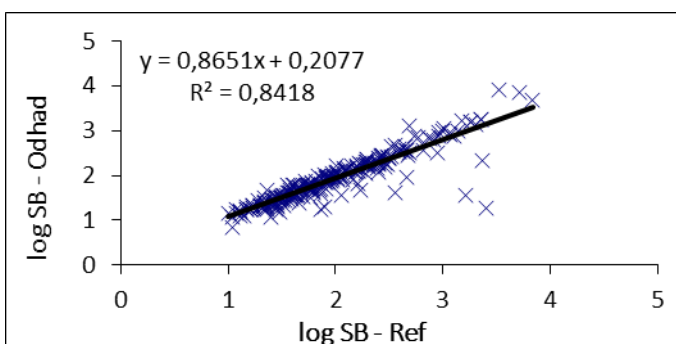
Lineární $y = 0,7575x + 3,3551$ $n = 258$
 $R^2 = 0,8211$ $r = 0,906^{***}$



Lineární $y = 0,9135x + 0,7042$ $n = 258$
 $R^2 = 0,8854$ $r = 0,941^{***}$

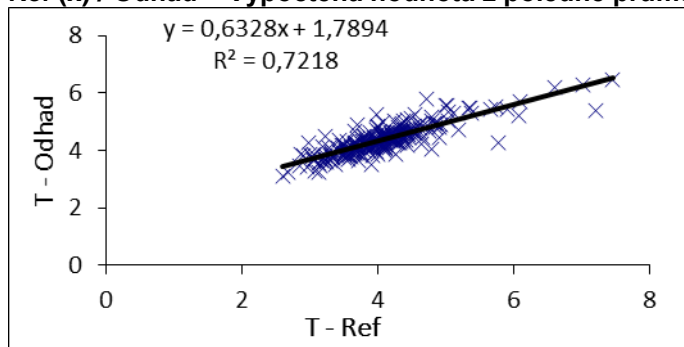


Lineární $y = 0,9441x - 17,0961$ $n = 258$
 $R^2 = 0,6822$ $r = 0,826^{***}$

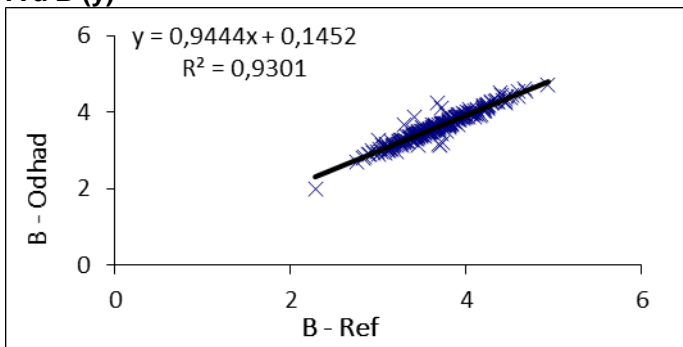


Lineární $y = 0,8651x + 0,2077$ $n = 258$
 $R^2 = 0,8418$ $r = 0,917^{***}$

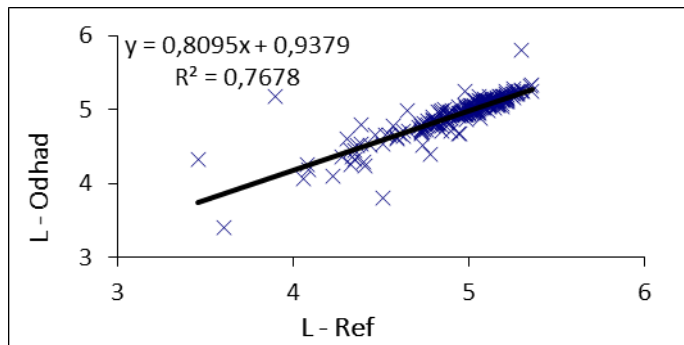
Ref (x) / Odhad = Vypočtená hodnota z poledne průměr A a B (y)



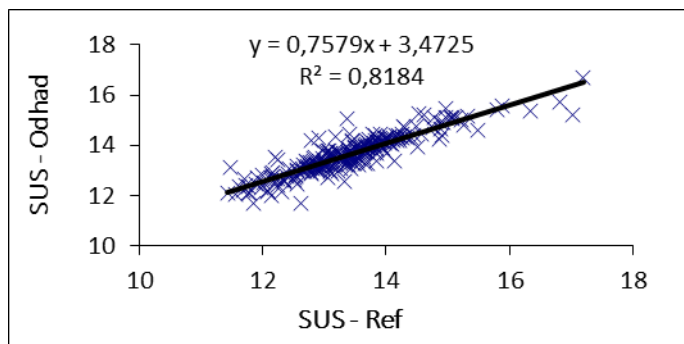
Lineární $y = 0,6328x + 1,7894$ $n = 258$
 $R^2 = 0,7218$ $r = 0,850^{***}$



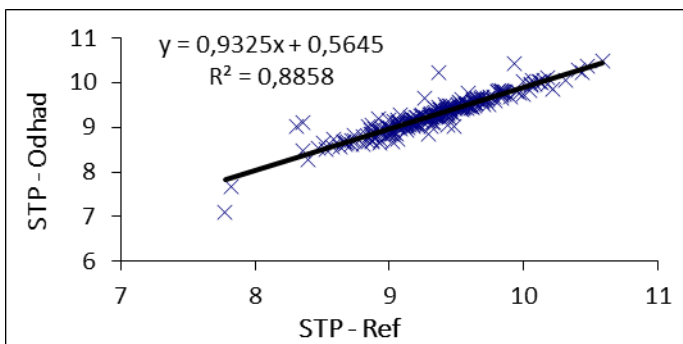
Lineární $y = 0,9444x + 0,1452$ $n = 258$
 $R^2 = 0,9301$ $r = 0,964^{***}$



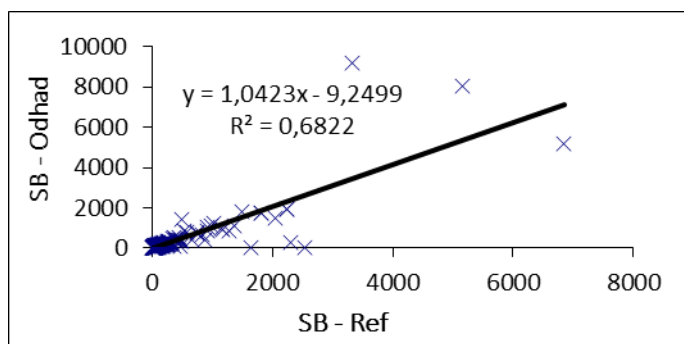
Lineární $y = 0,8095x + 0,9379$ $n = 258$
 $R^2 = 0,7678$ $r = 0,876^{***}$



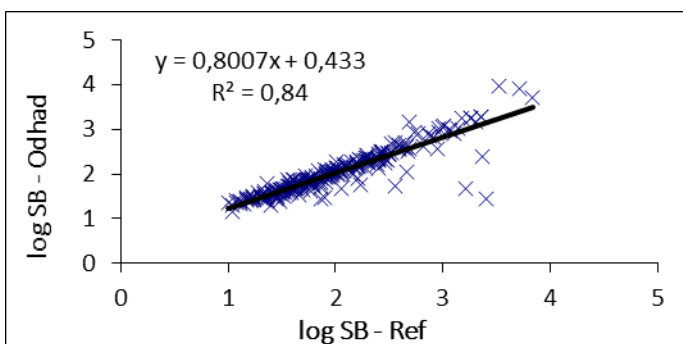
Lineární $y = 0,7579x + 3,4725$ $n = 258$
 $R^2 = 0,8184$ $r = 0,905^{***}$



Lineární $y = 0,9325x + 0,5645$ $n = 258$
 $R^2 = 0,8858$ $r = 0,941^{***}$



Lineární $y = 1,0423x - 9,2499$ $n = 258$
 $R^2 = 0,6822$ $r = 0,826^{***}$



Lineární $y = 0,8007x + 0,433$ $n = 258$
 $R^2 = 0,84$ $r = 0,917^{***}$

Lineární regrese mezi hodnotou naměřenou a referenční hodnotou

večer (16:00 hod.) x Celodenní nádoj (referenční)

	Typ	Rovnice	n	R ²	r
T - Večer	Lineární	$y = 0,5699x + 1,3875$	258	0,5163	0,719***
B - Večer	Lineární	$y = 0,9910x + 0,0763$	258	0,8767	0,936***
L - Večer	Lineární	$y = 0,6447x + 1,8260$	258	0,7182	0,847***
SUS - Večer	Lineární	$y = 0,6975x + 3,7164$	258	0,6117	0,782***
STP - Večer	Lineární	$y = 0,8099x + 1,8976$	258	0,7197	0,848***
SB - Večer	Lineární	$y = 0,4520x + 70,2394$	258	0,6565	0,810***
log SB - Večer	Lineární	$y = 0,8975x + 0,0343$	258	0,8438	0,919***

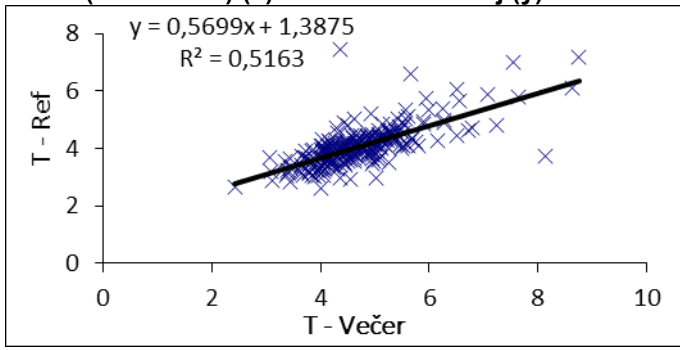
poledne (11:30 hod.) x Celodenní nádoj (referenční)

	Typ	Rovnice	n	R ²	r
T - Poledne	Lineární	$y = 0,7894x + 0,4777$	258	0,7220	0,850***
B - Poledne	Lineární	$y = 0,9140x + 0,3581$	258	0,9302	0,964***
L - Poledne	Lineární	$y = 0,8368x + 0,8031$	258	0,7682	0,876***
SUS - Poledne	Lineární	$y = 0,8326x + 1,8782$	258	0,8163	0,903***
STP - Poledne	Lineární	$y = 0,8705x + 1,2457$	258	0,8845	0,940***
SB - Poledne	Lineární	$y = 0,5996x + 102,4365$	258	0,6822	0,826***
log SB - Poledne	Lineární	$y = 0,9627x + 0,0592$	258	0,8415	0,917***

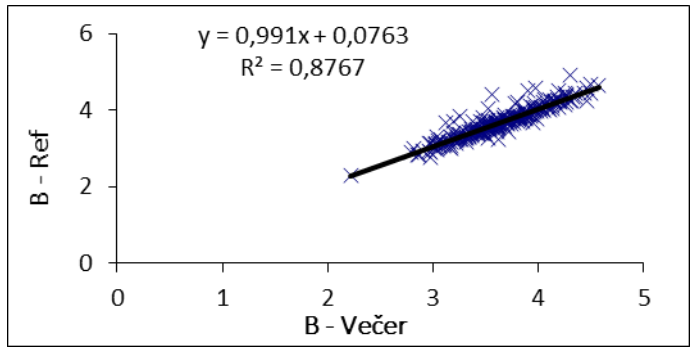
ráno (4:00 hod.) x Celodenní nádoj (referenční)

	Typ	Rovnice	n	R ²	r
T - Ráno	Lineární	$y = 0,7921x + 1,2622$	258	0,8441	0,919***
B - Ráno	Lineární	$y = 0,9434x + 0,1636$	258	0,9666	0,983***
L - Ráno	Lineární	$y = 0,9060x + 0,4363$	258	0,9097	0,954***
SUS - Ráno	Lineární	$y = 0,8576x + 2,2922$	258	0,8985	0,948***
STP - Ráno	Lineární	$y = 0,9289x + 0,5914$	258	0,9397	0,969***
SB - Ráno	Lineární	$y = 0,9742x + 76,2933$	258	0,7548	0,869***
log SB - Ráno	Lineární	$y = 0,8487x + 0,4766$	258	0,8562	0,925***

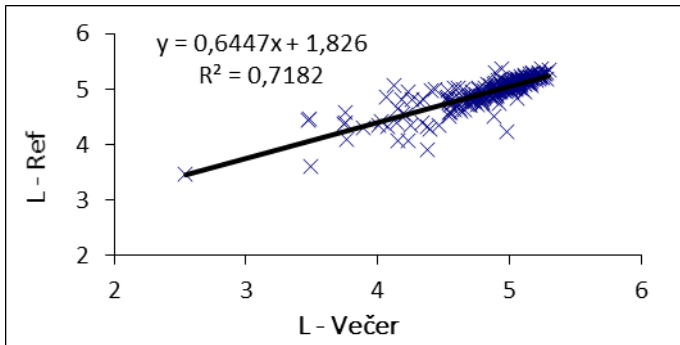
Večer (16:00 hod.) (x) / Celodenní nádoj (y)



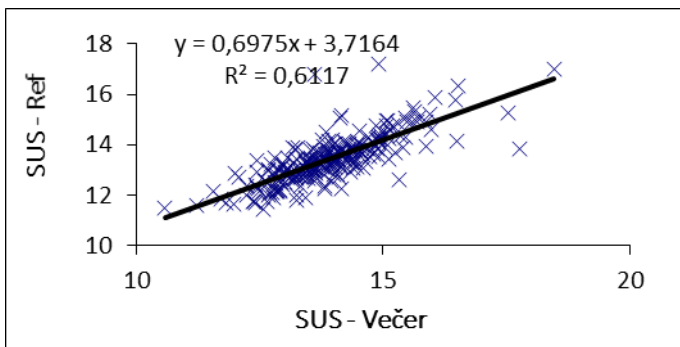
Lineární $y = 0,5699x + 1,3875$ $n = 258$
 $R^2 = 0,5163$ $r = 0,719^{***}$



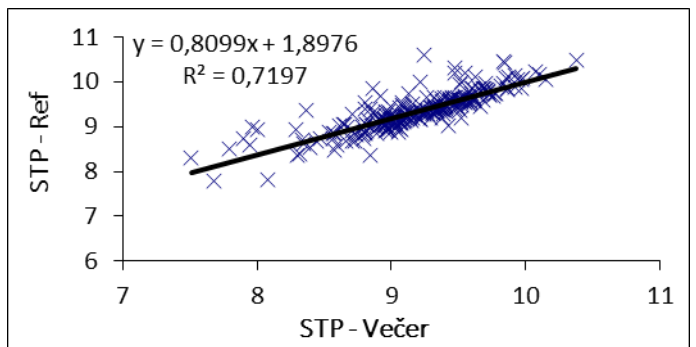
Lineární $y = 0,991x + 0,0763$ $n = 258$
 $R^2 = 0,8767$ $r = 0,936^{***}$



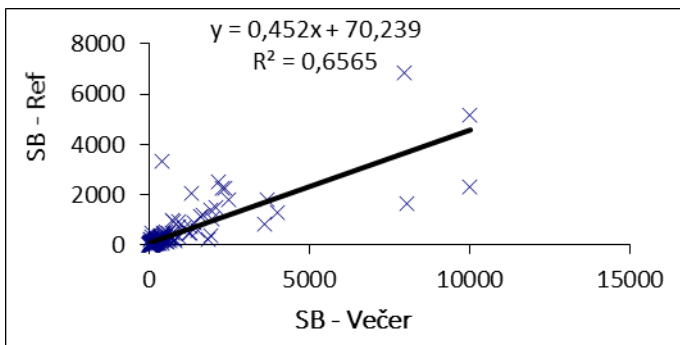
Lineární $y = 0,6447x + 1,826$ $n = 258$
 $R^2 = 0,7182$ $r = 0,847^{***}$



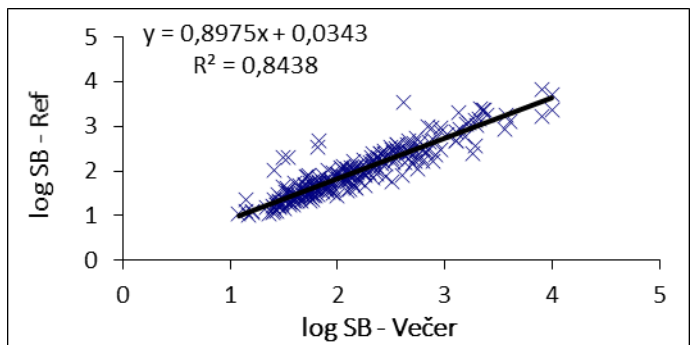
Lineární $y = 0,6975x + 3,7164$ $n = 258$
 $R^2 = 0,6117$ $r = 0,782^{***}$



Lineární $y = 0,8099x + 1,8976$ $n = 258$
 $R^2 = 0,7197$ $r = 0,848^{***}$

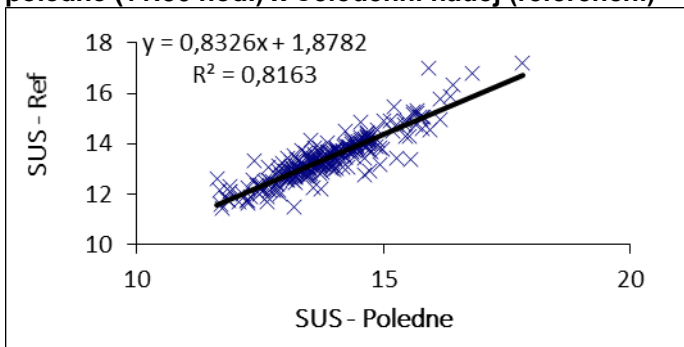


Lineární $y = 0,452x + 70,239$ $n = 258$
 $R^2 = 0,6565$ $r = 0,810^{***}$

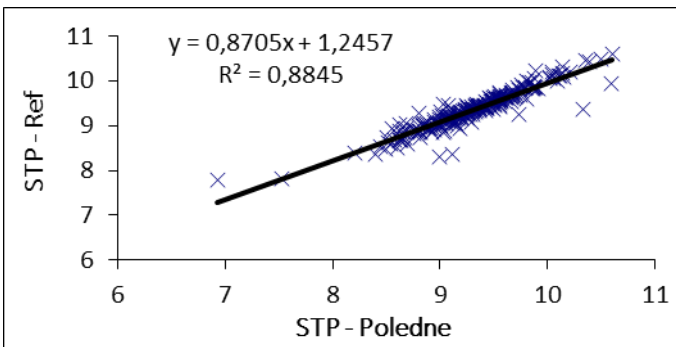


Lineární $y = 0,8975x + 0,0343$ $n = 258$
 $R^2 = 0,8438$ $r = 0,919^{***}$

poledne (11:30 hod.) x Celodenní nádoj (referenční)

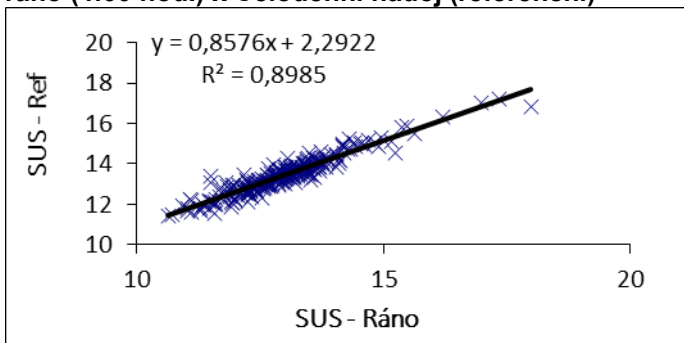


Lineární $y = 0,8326x + 1,8782$ $n = 258$
 $R^2 = 0,8163$ $r = 0,903^{***}$

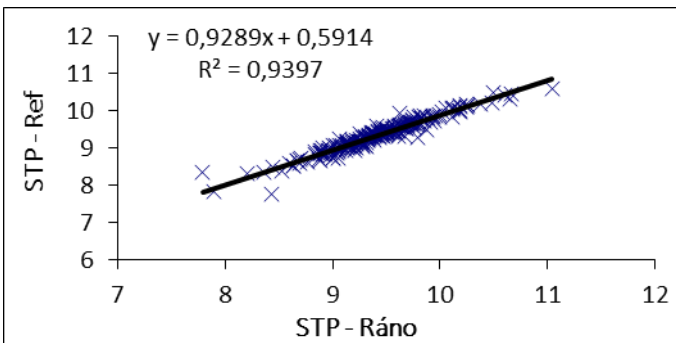


Lineární $y = 0,8705x + 1,2457$ $n = 258$
 $R^2 = 0,8845$ $r = 0,940^{***}$

ráno (4:00 hod.) x Celodenní nádoj (referenční)



Lineární $y = 0,8576x + 2,2922$ $n = 258$
 $R^2 = 0,8985$ $r = 0,948^{***}$



Lineární $y = 0,9289x + 0,5914$ $n = 258$
 $R^2 = 0,9397$ $r = 0,969^{***}$

Statistické vyhodnocení souboru KL

		kg	T	B	L	SUS	STP	SB	log SB
ráno (3:30 hod.) ITM 6,5 hod.	<i>n</i>	383	383	383	383	383	383	383	383
	<i>x</i>	13,20	3,68	3,27	5,05	12,71	9,04	151,96	1,7430
	<i>g</i>								55
	<i>sx_v</i>	3,811	0,780	0,315	0,178	0,947	0,349	443,985	0,511
	<i>vx_v</i>	28,9	21,2	9,6	3,5	7,5	3,9	292,2	
	<i>sx</i>	3,806	0,779	0,315	0,178	0,946	0,349	443,405	0,510
	<i>vx</i>	28,8	21,2	9,6	3,5	7,4	3,9	291,8	
	<i>min</i>	0,50	1,86	2,29	3,92	10,45	7,99	6	0,7782
	<i>max</i>	22,70	6,49	4,33	5,43	15,47	10,03	5127	3,7099
	<i>Rmax-min</i>	22,20	4,63	2,04	1,51	5,02	2,04	5121	2,9317
	<i>medián</i>	13,00	3,59	3,25	5,07	12,62	9,05	46,00	1,6628
	<i>horní q</i>	11,10	3,17	3,06	4,94	12,08	8,80	24,00	1,3802
<i>dolní q</i>	15,55	4,09	3,46	5,17	13,25	9,27	107,50	2,0314	
poledne (12:30 hod.) ITM 9 hod.	<i>n</i>	383	383	383	383	383	383	383	383
	<i>x</i>	10,68	3,77	3,30	5,03	12,82	9,05	224,48	1,8048
	<i>g</i>								64
	<i>sx_v</i>	3,479	0,697	0,317	0,242	0,862	0,388	712,753	0,580
	<i>vx_v</i>	32,6	18,5	9,6	4,8	6,7	4,3	317,5	
	<i>sx</i>	3,474	0,696	0,317	0,242	0,861	0,388	711,822	0,579
	<i>vx</i>	32,5	18,5	9,6	4,8	6,7	4,3	317,1	
	<i>min</i>	0,80	2,10	2,51	3,16	10,34	6,77	5	0,6990
	<i>max</i>	23,60	6,95	4,34	5,49	15,36	9,92	9010	3,9547
	<i>Rmax-min</i>	22,80	4,85	1,83	2,33	5,02	3,15	9005	3,2557
	<i>medián</i>	10,20	3,72	3,27	5,07	12,79	9,09	48,00	1,6812
	<i>horní q</i>	8,10	3,34	3,10	4,95	12,23	8,85	23,50	1,3710
<i>dolní q</i>	12,85	4,16	3,49	5,18	13,35	9,28	119,00	2,0756	
večer (21:00 hod.) ITM 8,5 hod.	<i>n</i>	383	383	383	383	383	383	383	383
	<i>x</i>	13,64	3,92	3,29	4,96	12,89	8,97	226,17	1,8795
	<i>g</i>								76
	<i>sx_v</i>	3,240	0,814	0,316	0,272	1,025	0,428	595,758	0,545
	<i>vx_v</i>	23,8	20,8	9,6	5,5	8,0	4,8	263,4	
	<i>sx</i>	3,236	0,813	0,315	0,271	1,024	0,428	594,979	0,545
	<i>vx</i>	23,7	20,7	9,6	5,5	7,9	4,8	263,1	
	<i>min</i>	0,40	1,82	2,40	3,16	9,21	6,28	11	1,0414
	<i>max</i>	22,10	10,51	4,54	5,41	19,33	10,01	6328	3,8013
	<i>Rmax-min</i>	21,70	8,69	2,14	2,25	10,12	3,73	6317	2,7599
	<i>medián</i>	13,50	3,92	3,26	5,01	12,89	9,01	60,00	1,7782
	<i>horní q</i>	11,30	3,43	3,08	4,87	12,28	8,78	31,00	1,4914
<i>dolní q</i>	15,80	4,35	3,50	5,11	13,52	9,22	141,50	2,1508	
Celodenní nádoj (referenční)	<i>n</i>	383	383	383	383	383	383	383	383
	<i>x</i>	37,53	3,80	3,28	5,01	12,81	9,01	194,61	1,8998
	<i>g</i>								79
	<i>sx_v</i>	8,325	0,583	0,280	0,174	0,766	0,313	452,665	0,512
	<i>vx_v</i>	22,2	15,3	8,5	3,5	6,0	3,5	232,6	
	<i>sx</i>	8,314	0,582	0,279	0,173	0,765	0,313	452,073	0,511
	<i>vx</i>	22,2	15,3	8,5	3,5	6,0	3,5	232,3	
	<i>min</i>	10,00	2,30	2,50	4,13	10,91	7,97	9	0,9542
	<i>max</i>	65,30	6,15	4,25	5,35	15,21	9,95	4571	3,6600
	<i>Rmax-min</i>	55,30	3,85	1,75	1,22	4,30	1,98	4562	2,7058
	<i>medián</i>	36,70	3,74	3,25	5,04	12,78	9,03	64,00	1,8062
	<i>horní q</i>	31,90	3,38	3,10	4,93	12,25	8,82	33,00	1,5185
<i>dolní q</i>	43,00	4,19	3,47	5,12	13,25	9,20	151,00	2,1790	

Vypočtená hodnota z poledne A (interval 1)

	kg	T (0,6871*x+1,1044)	B (0,9219*x+0,2291)	L (0,8298*x+0,8348)	SUS	STP	SB (0,8732*x+43,246)	log SB
<i>n</i>	383	383	383	383	383	383	383	383
<i>x</i>	37,53	3,73	3,27	5,01	12,73	9,00	187,09	1,7353
<i>g</i>								54
<i>sx_v</i>	8,325	0,487	0,292	0,201	0,653	0,345	591,432	0,572
<i>vx_v</i>	22,2	13,1	8,9	4,0	5,1	3,8	316,1	
<i>sx</i>	8,314	0,486	0,292	0,201	0,652	0,345	590,660	0,571
<i>vx</i>	22,2	13,0	8,9	4,0	5,1	3,8	315,7	
<i>min</i>	10,00	2,57	2,54	3,46	10,74	7,07	5	0,6990
<i>max</i>	65,30	5,95	4,23	5,39	14,71	9,80	7477	3,8737
<i>Rmax-min</i>	55,30	3,38	1,69	1,93	3,97	2,73	7472	3,1747
<i>medián</i>	36,70	3,70	3,24	5,04	12,73	9,02	41,00	1,6128
<i>horní q</i>	31,90	3,43	3,09	4,94	12,29	8,83	20,50	1,3116
<i>dolní q</i>	43,00	4,00	3,45	5,13	13,15	9,21	99,50	1,9978

Vypočtená hodnota z poledne B (interval 5)

	kg	T (0,6871*x+1,3191)	B (0,9353*x+0,2582)	L (0,9348*x+0,3065)	SUS	STP	SB (1,0026*x+19,591)	log SB
<i>n</i>	383	383	383	383	383	383	383	383
<i>x</i>	37,53	3,91	3,34	5,01	12,98	9,07	244,87	1,9804
<i>g</i>								96
<i>sx_v</i>	8,325	0,479	0,297	0,226	0,656	0,363	714,540	0,466
<i>vx_v</i>	22,2	12,3	8,9	4,5	5,1	4,0	291,8	
<i>sx</i>	8,314	0,479	0,296	0,226	0,655	0,362	713,607	0,465
<i>vx</i>	22,2	12,3	8,9	4,5	5,0	4,0	291,4	
<i>min</i>	10,00	2,76	2,61	3,26	10,88	6,94	25	1,3979
<i>max</i>	65,30	6,09	4,32	5,44	14,93	9,89	9053	3,9568
<i>Rmax-min</i>	55,30	3,33	1,71	2,18	4,05	2,95	9028	2,5589
<i>medián</i>	36,70	3,88	3,32	5,05	12,97	9,11	68,00	1,8325
<i>horní q</i>	31,90	3,61	3,16	4,93	12,53	8,89	43,50	1,6385
<i>dolní q</i>	43,00	4,18	3,52	5,15	13,40	9,29	139,00	2,1430

Vypočtená hodnota z poledne průměr A a B

	kg	T	B	L	SUS	STP	SB	log SB
<i>n</i>	383	383	383	383	383	383	383	383
<i>x</i>	37,53	3,82	3,31	5,01	12,86	9,04	216,23	1,8579
<i>g</i>								72
<i>sx_v</i>	8,325	0,483	0,294	0,213	0,654	0,354	652,971	0,518
<i>vx_v</i>	22,2	12,6	8,9	4,3	5,1	3,9	302,0	
<i>sx</i>	8,314	0,482	0,293	0,213	0,653	0,354	652,118	0,517
<i>vx</i>	22,2	12,6	8,9	4,3	5,1	3,9	301,6	
<i>min</i>	10,00	2,67	2,58	3,36	10,81	7,01	15	1,0485
<i>max</i>	65,30	6,02	4,28	5,42	14,82	9,85	8265	3,9153
<i>Rmax-min</i>	55,30	3,35	1,70	2,06	4,01	2,84	8250	2,8668
<i>medián</i>	36,70	3,79	3,28	5,05	12,85	9,07	55,00	1,7227
<i>horní q</i>	31,90	3,52	3,13	4,94	12,41	8,86	32,50	1,4751
<i>dolní q</i>	43,00	4,09	3,49	5,14	13,28	9,26	119,50	2,0705

Vypočtená hodnota z večera A (interval 1)

	kg	T (0,6871*x+1,1044)	B (0,9219*x+0,2291)	L (0,8298*x+0,8348)	SUS	STP	SB (0,8732*x+43,246)	log SB
<i>n</i>	383	383	383	383	383	383	383	383
<i>x</i>	37,53	3,84	3,26	4,95	12,77	8,93	188,52	1,8085
<i>g</i>								64
<i>sx_v</i>	8,325	0,567	0,291	0,225	0,772	0,379	494,372	0,538
<i>vx_v</i>	22,2	14,8	8,9	4,5	6,0	4,2	262,2	
<i>sx</i>	8,314	0,567	0,291	0,225	0,771	0,378	493,726	0,537
<i>vx</i>	22,2	14,8	8,9	4,5	6,0	4,2	261,9	
<i>min</i>	10,00	2,37	2,44	3,46	9,77	6,62	10	1,0000
<i>max</i>	65,30	8,43	4,41	5,32	17,24	9,91	5252	3,7203
<i>Rmax-min</i>	55,30	6,06	1,97	1,86	7,47	3,29	5242	2,7203
<i>medián</i>	36,70	3,84	3,23	4,99	12,75	8,97	51,00	1,7076
<i>horní q</i>	31,90	3,50	3,07	4,88	12,35	8,76	27,00	1,4314
<i>dolní q</i>	43,00	4,14	3,46	5,08	13,25	9,15	118,50	2,0737

Vypočtená hodnota z večera B (interval 5)

	kg	T (0,6871*x+1,3191)	B (0,9353*x+0,2582)	L (0,9348*x+0,3065)	SUS	STP	SB (1,0026*x+19,591)	log SB
<i>n</i>	383	383	383	383	383	383	383	383
<i>x</i>	37,53	4,01	3,33	4,94	13,01	9,00	246,55	2,0277
<i>g</i>								107
<i>sx_v</i>	8,325	0,559	0,295	0,254	0,778	0,401	597,252	0,451
<i>vx_v</i>	22,2	13,9	8,9	5,1	6,0	4,5	242,2	
<i>sx</i>	8,314	0,558	0,295	0,253	0,777	0,400	596,472	0,451
<i>vx</i>	22,2	13,9	8,9	5,1	6,0	4,4	241,9	
<i>min</i>	10,00	2,57	2,50	3,26	9,81	6,48	31	1,4914
<i>max</i>	65,30	8,54	4,50	5,36	17,40	9,97	6364	3,8037
<i>Rmax-min</i>	55,30	5,97	2,00	2,10	7,59	3,49	6333	2,3123
<i>medián</i>	36,70	4,01	3,31	4,99	13,00	9,04	80,00	1,9031
<i>horní q</i>	31,90	3,68	3,14	4,86	12,59	8,82	51,00	1,7076
<i>dolní q</i>	43,00	4,31	3,53	5,08	13,48	9,23	161,50	2,2082

Vypočtená hodnota z večera průměr A a B

	kg	T	B	L	SUS	STP	SB	log SB
<i>n</i>	383	383	383	383	383	383	383	383
<i>x</i>	37,53	3,93	3,30	4,95	12,89	8,97	217,78	1,9181
<i>g</i>								83
<i>sx_v</i>	8,325	0,564	0,292	0,239	0,775	0,390	545,802	0,494
<i>vx_v</i>	22,2	14,4	8,8	4,8	6,0	4,3	250,6	
<i>sx</i>	8,314	0,563	0,292	0,239	0,774	0,389	545,089	0,493
<i>vx</i>	22,2	14,3	8,8	4,8	6,0	4,3	250,3	
<i>min</i>	10,00	2,47	2,47	3,36	9,79	6,55	21	1,2457
<i>max</i>	65,30	8,49	4,46	5,34	17,32	9,94	5808	3,7620
<i>Rmax-min</i>	55,30	6,02	1,99	1,98	7,53	3,39	5787	2,5163
<i>medián</i>	36,70	3,93	3,27	4,99	12,87	9,01	66,00	1,8054
<i>horní q</i>	31,90	3,59	3,11	4,87	12,48	8,79	39,00	1,5695
<i>dolní q</i>	43,00	4,23	3,50	5,08	13,37	9,19	140,50	2,1410

Diference mezi hodnotami vypočtenými z poledne (A) a hodnotami referenčními

	kg	T	B	L	SUS	STP	SB	log SB
<i>n</i>		383	383	383	383	383	383	383
<i>x</i>		-0,06	-0,01	0,00	-0,08	-0,02	-7,53	-0,1646
<i>g</i>								1
<i>sx_v</i>		0,447	0,116	0,135	0,483	0,201	307,403	0,328
<i>vx_v</i>		-745,0	-1160,0	—	-603,8	-1005,0	-4082,4	
<i>sx</i>		0,447	0,116	0,135	0,482	0,200	307,002	0,328
<i>vx</i>		-745,0	-1160,0	—	-602,5	-1000,0	-4077,1	
<i>min</i>		-2,35	-0,50	-1,02	-2,20	-1,26	-1327	-2,0375
<i>max</i>		2,01	0,34	0,70	2,24	0,98	3448	0,5766
<i>Rmax-min</i>		4,36	0,84	1,72	4,44	2,24	4775	2,6141
<i>medián</i>		-0,04	-0,01	0,00	-0,06	-0,01	-10,00	-0,1061
<i>horní q</i>		-0,30	-0,06	-0,05	-0,35	-0,10	-33,00	-0,2431
<i>dolní q</i>		0,19	0,05	0,05	0,20	0,08	0,00	0,0000
Výpočet párového t-testu								
<i>sv</i>		381	381	381	381	381	381	381
<i>t</i>		2,62	1,68	0,00	3,24	1,94	0,48	9,81
<i>význ.</i>		**	ns	ns	**	ns	ns	***

Diference mezi hodnotami vypočtenými z poledne (B) a hodnotami referenčními

	kg	T	B	L	SUS	STP	SB	log SB
<i>n</i>		383	383	383	383	383	383	383
<i>x</i>		0,11	0,06	0,00	0,17	0,06	50,25	0,0806
<i>g</i>								1
<i>sx_v</i>		0,446	0,117	0,150	0,484	0,214	399,364	0,293
<i>vx_v</i>		405,5	195,0	—	284,7	356,7	794,8	
<i>sx</i>		0,445	0,117	0,150	0,484	0,214	398,843	0,293
<i>vx</i>		404,5	195,0	—	284,7	356,7	793,7	
<i>min</i>		-2,17	-0,43	-1,22	-1,93	-1,39	-1298	-1,5146
<i>max</i>		2,15	0,41	0,72	2,43	1,08	4667	0,6638
<i>Rmax-min</i>		4,32	0,84	1,94	4,36	2,47	5965	2,1784
<i>medián</i>		0,14	0,06	0,01	0,18	0,07	17,00	0,1276
<i>horní q</i>		-0,12	0,01	-0,05	-0,10	-0,03	-2,00	-0,0091
<i>dolní q</i>		0,37	0,12	0,07	0,46	0,16	33,00	0,2383
Výpočet párového t-testu								
<i>sv</i>		381	381	381	381	381	381	381
<i>t</i>		4,82	10,02	0,00	6,86	5,48	2,46	5,38
<i>význ.</i>		***	***	ns	***	***	*	***

Diference mezi hodnotami vypočtenými z poledne (průměr A a B) a hodnotami referenčními

	kg	T	B	L	SUS	STP	SB	log SB
<i>n</i>		383	383	383	383	383	383	383
<i>x</i>		0,03	0,02	0,00	0,05	0,02	21,62	-0,0420
<i>g</i>								1
<i>sx_v</i>		0,447	0,117	0,142	0,483	0,207	350,995	0,305
<i>vx_v</i>		1490,0	585,0	—	966,0	1035,0	1623,5	
<i>sx</i>		0,446	0,117	0,142	0,483	0,207	350,536	0,304
<i>vx</i>		1486,7	585,0	—	966,0	1035,0	1621,4	
<i>min</i>		-2,26	-0,46	-1,12	-2,06	-1,32	-1312	-1,7760
<i>max</i>		2,08	0,38	0,71	2,34	1,03	3973	0,6202
<i>Rmax-min</i>		4,34	0,84	1,83	4,40	2,35	5285	2,3962
<i>medián</i>		0,05	0,03	0,01	0,06	0,03	4,00	0,0132
<i>horní q</i>		-0,21	-0,02	-0,05	-0,22	-0,06	-17,00	-0,1078
<i>dolní q</i>		0,28	0,09	0,06	0,33	0,12	16,00	0,1123
Výpočet párového t-testu								
<i>sv</i>		381	381	381	381	381	381	381
<i>t</i>		1,31	3,34	0,00	2,02	1,89	1,20	2,69
<i>význ.</i>		ns	***	ns	*	ns	ns	**

Diference mezi hodnotami vypočtenými z poledne A a z poledne B

	kg	T	B	L	SUS	STP	SB	log SB
<i>n</i>		383	383	383	383	383	383	383
<i>x</i>		-0,18	-0,07	0,00	-0,25	-0,07	-57,78	-0,2451
<i>g</i>								1
<i>sx_v</i>		0,008	0,006	0,026	0,028	0,026	123,108	0,125
<i>vx_v</i>		-4,4	-8,6	—	-11,2	-37,1	-213,1	
<i>sx</i>		0,008	0,006	0,026	0,028	0,026	122,947	0,125
<i>vx</i>		-4,4	-8,6	—	-11,2	-37,1	-212,8	
<i>min</i>		-0,19	-0,09	-0,05	-0,30	-0,12	-1576	-0,6989
<i>max</i>		-0,14	-0,06	0,20	-0,04	0,13	-20	-0,0831
<i>Rmax-min</i>		0,05	0,03	0,25	0,26	0,25	1556	0,6158
<i>medián</i>		-0,18	-0,07	0,00	-0,25	-0,08	-27,00	-0,2219
<i>horní q</i>		-0,18	-0,08	-0,02	-0,27	-0,09	-39,50	-0,3269
<i>dolní q</i>		-0,17	-0,07	0,01	-0,24	-0,06	-23,00	-0,1458
Výpočet párového t-testu								
<i>sv</i>		381	381	381	381	381	381	381
<i>t</i>		439,76	228,02	0,00	174,51	52,62	9,17	38,32
<i>význ.</i>		***	***	ns	***	***	***	***

Diference mezi hodnotami vypočtenými z večera (A) a hodnotami referenčními

	kg	T	B	L	SUS	STP	SB	log SB
<i>n</i>		383	383	383	383	383	383	383
<i>x</i>		0,04	-0,02	-0,06	-0,04	-0,08	-6,09	-0,0913
<i>g</i>								1
<i>sx_v</i>		0,392	0,139	0,135	0,478	0,217	266,617	0,298
<i>vx_v</i>		980,0	-695,0	-225,0	-1195,0	-271,3	-4377,9	
<i>sx</i>		0,392	0,139	0,135	0,478	0,216	266,269	0,298
<i>vx</i>		980,0	-695,0	-225,0	-1195,0	-270,0	-4372,2	
<i>min</i>		-1,35	-0,64	-0,95	-1,88	-1,60	-1581	-1,7441
<i>max</i>		2,28	0,57	0,50	2,03	0,64	2069	0,4926
<i>Rmax-min</i>		3,63	1,21	1,45	3,91	2,24	3650	2,2367
<i>medián</i>		0,06	-0,02	-0,06	-0,02	-0,08	-3,00	-0,0357
<i>horní q</i>		-0,16	-0,08	-0,11	-0,30	-0,17	-24,00	-0,1720
<i>dolní q</i>		0,26	0,04	-0,01	0,21	0,02	10,00	0,0707
Výpočet párového t-testu								
<i>sv</i>		381	381	381	381	381	381	381
<i>t</i>		1,99	2,81	8,69	1,64	7,21	0,45	5,99
<i>význ.</i>		*	**	***	ns	***	ns	***

Diference mezi hodnotami vypočtenými z večera (B) a hodnotami referenčními

	kg	T	B	L	SUS	STP	SB	log SB
<i>n</i>		383	383	383	383	383	383	383
<i>x</i>		0,22	0,05	-0,07	0,20	-0,02	51,94	0,1278
<i>g</i>								1
<i>sx_v</i>		0,390	0,141	0,155	0,485	0,235	323,575	0,282
<i>vx_v</i>		177,3	282,0	-221,4	242,5	-1175,0	623,0	
<i>sx</i>		0,389	0,141	0,155	0,484	0,234	323,152	0,281
<i>vx</i>		176,8	282,0	-221,4	242,0	-1170,0	622,2	
<i>min</i>		-1,18	-0,58	-1,15	-1,84	-1,74	-1552	-1,4679
<i>max</i>		2,39	0,65	0,49	2,19	0,71	2754	0,6628
<i>Rmax-min</i>		3,57	1,23	1,64	4,03	2,45	4306	2,1307
<i>medián</i>		0,23	0,05	-0,06	0,24	-0,01	23,00	0,1896
<i>horní q</i>		0,02	-0,01	-0,12	-0,07	-0,11	9,00	0,0474
<i>dolní q</i>		0,44	0,12	0,00	0,46	0,10	46,50	0,2919
Výpočet párového t-testu								
<i>sv</i>		381	381	381	381	381	381	381
<i>t</i>		11,03	6,93	8,83	8,06	1,66	3,14	8,86
<i>význ.</i>		***	***	***	***	ns	**	***

Diference mezi hodnotami vypočtenými z večera (průměr A a B) a hodnotami referenčními

	kg	T	B	L	SUS	STP	SB	log SB
<i>n</i>		383	383	383	383	383	383	383
<i>x</i>		0,13	0,02	-0,06	0,08	-0,05	23,16	0,0183
<i>g</i>								1
<i>sx_v</i>		0,391	0,140	0,145	0,481	0,225	291,968	0,286
<i>vx_v</i>		300,8	700,0	-241,7	601,3	-450,0	1260,7	
<i>sx</i>		0,390	0,140	0,144	0,481	0,225	291,587	0,285
<i>vx</i>		300,0	700,0	-240,0	601,3	-450,0	1259,0	
<i>min</i>		-1,26	-0,61	-1,05	-1,86	-1,67	-1566	-1,6060
<i>max</i>		2,34	0,61	0,50	2,11	0,68	2396	0,5348
<i>Rmax-min</i>		3,60	1,22	1,55	3,97	2,35	3962	2,1408
<i>medián</i>		0,15	0,02	-0,05	0,11	-0,05	10,00	0,0855
<i>horní q</i>		-0,07	-0,04	-0,11	-0,19	-0,13	-5,00	-0,0471
<i>dolní q</i>		0,35	0,08	0,00	0,34	0,06	28,00	0,1823
Výpočet párového t-testu								
<i>sv</i>		381	381	381	381	381	381	381
<i>t</i>		6,50	2,79	8,09	3,25	4,34	1,55	1,25
<i>význ.</i>		***	**	***	**	***	ns	ns

Diference mezi hodnotami vypočtenými z večera A a z večera B

	kg	T	B	L	SUS	STP	SB	log SB
<i>n</i>		383	383	383	383	383	383	383
<i>x</i>		-0,18	-0,07	0,01	-0,24	-0,07	-58,03	-0,2192
<i>g</i>								1
<i>sx_v</i>		0,009	0,006	0,029	0,030	0,029	102,881	0,102
<i>vx_v</i>		-5,0	-8,6	290,0	-12,5	-41,4	-177,3	
<i>sx</i>		0,009	0,006	0,029	0,030	0,029	102,746	0,102
<i>vx</i>		-5,0	-8,6	290,0	-12,5	-41,4	-177,1	
<i>min</i>		-0,20	-0,09	-0,04	-0,29	-0,12	-1112	-0,4914
<i>max</i>		-0,11	-0,06	0,20	-0,04	0,14	-21	-0,0834
<i>Rmax-min</i>		0,09	0,03	0,24	0,25	0,26	1091	0,4080
<i>medián</i>		-0,18	-0,07	0,00	-0,25	-0,07	-29,00	-0,2009
<i>horní q</i>		-0,18	-0,08	-0,01	-0,26	-0,08	-43,00	-0,2840
<i>dolní q</i>		-0,17	-0,07	0,02	-0,23	-0,06	-24,00	-0,1345
Výpočet párového t-testu								
<i>sv</i>		381	381	381	381	381	381	381
<i>t</i>		390,90	228,02	6,74	156,36	47,18	11,02	42,00
<i>význ.</i>		***	***	***	***	***	***	***

Lineární regrese mezi referenční hodnotou (3) a odhadnutou hodnotou (4)

Ref (x) / Odhad (y)

Odhad = Vypočtená hodnota z poledne A (interval 1)

	Typ	Rovnice	n	R ²	r
T	Lineární	$y = 0,5539x + 1,6304$	383	0,4407	0,664***
B	Lineární	$y = 0,96x + 0,1166$	383	0,8430	0,918***
L	Lineární	$y = 0,8661x + 0,6684$	383	0,5604	0,749***
SUS	Lineární	$y = 0,6644x + 4,2189$	383	0,6078	0,780***
TPS	Lineární	$y = 0,9028x + 0,8589$	383	0,6704	0,819***
SB	Lineární	$y = 1,123x - 31,457$	383	0,7387	0,859***
log SB	Lineární	$y = 0,9183x - 0,0093$	383	0,6754	0,822***

Odhad = Vypočtená hodnota z poledne B (interval 5)

	Typ	Rovnice	n	R ²	r
T	Lineární	$y = 0,5455x + 1,8388$	383	0,4403	0,664***
B	Lineární	$y = 0,9748x + 0,1411$	383	0,8439	0,919***
L	Lineární	$y = 0,9758x + 0,1184$	383	0,5597	0,748***
SUS	Lineární	$y = 0,6666x + 4,4404$	383	0,6064	0,779***
TPS	Lineární	$y = 0,9372x + 0,6218$	383	0,6540	0,809***
SB	Lineární	$y = 1,3567x - 19,1611$	383	0,7387	0,859***
log SB	Lineární	$y = 0,7506x + 0,5544$	383	0,6794	0,824***

Odhad = Vypočtená hodnota z poledne průměr A a B

	Typ	Rovnice	n	R ²	r
T	Lineární	$y = 0,5496x + 1,7369$	383	0,4402	0,663***
B	Lineární	$y = 0,9642x + 0,1422$	383	0,8431	0,918***
L	Lineární	$y = 0,9185x + 0,408$	383	0,5590	0,748***
SUS	Lineární	$y = 0,6655x + 4,3317$	383	0,6073	0,779***
TPS	Lineární	$y = 0,92x + 0,7428$	383	0,6623	0,814***
SB	Lineární	$y = 1,2398x - 25,0473$	383	0,7387	0,859***
log SB	Lineární	$y = 0,8344x + 0,2726$	383	0,6800	0,825***

Odhad = Vypočtená hodnota z večera A (interval 1)

	Typ	Rovnice	n	R ²	r
T	Lineární	$y = 0,7473x + 1,0007$	383	0,5899	0,768***
B	Lineární	$y = 0,9183x + 0,2459$	383	0,7775	0,882***
L	Lineární	$y = 1,039x - 0,256$	383	0,6405	0,800***
SUS	Lineární	$y = 0,8133x + 2,3505$	383	0,6508	0,807***
TPS	Lineární	$y = 0,9912x - 0,0033$	383	0,6722	0,820***
SB	Lineární	$y = 0,9229x + 8,9085$	383	0,7141	0,845***
log SB	Lineární	$y = 0,8828x + 0,1314$	383	0,7049	0,840***

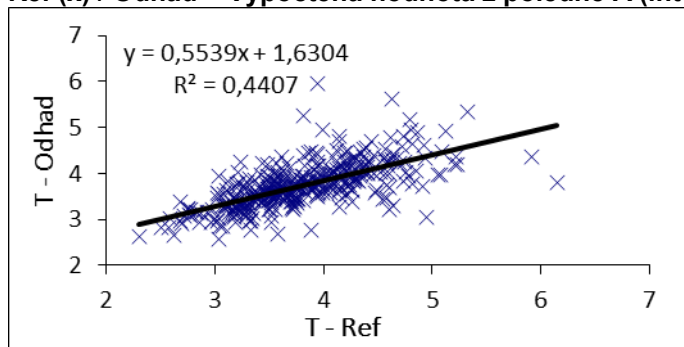
Odhad = Vypočtená hodnota z večera B (interval 5)

	Typ	Rovnice	n	R ²	r
T	Lineární	$y = 0,7364x + 1,2172$	383	0,5897	0,768***
B	Lineární	$y = 0,9311x + 0,2779$	383	0,7764	0,881***
L	Lineární	$y = 1,1694x - 0,917$	383	0,6405	0,800***
SUS	Lineární	$y = 0,8156x + 2,5619$	383	0,6445	0,803***
TPS	Lineární	$y = 1,0381x - 0,3595$	383	0,6582	0,811***
SB	Lineární	$y = 1,1149x + 29,5681$	383	0,7141	0,845***
log SB	Lineární	$y = 0,7371x + 0,6273$	383	0,6990	0,836***

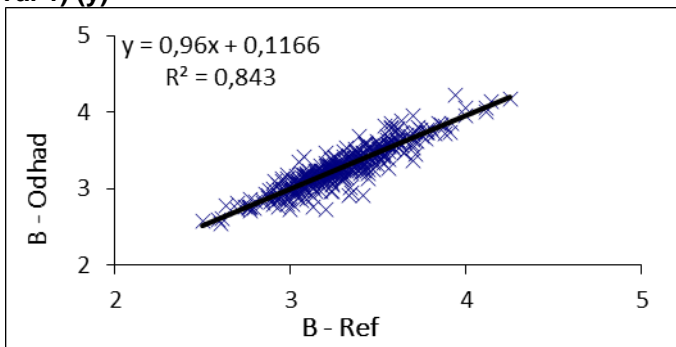
Odhad = Vypočtená hodnota z večera průměr A a B

	Typ	Rovnice	n	R ²	r
T	Lineární	$y = 0,7426x + 1,1083$	383	0,5900	0,768***
B	Lineární	$y = 0,9215x + 0,2754$	383	0,7771	0,882***
L	Lineární	$y = 1,1034x - 0,5793$	383	0,6405	0,800***
SUS	Lineární	$y = 0,8145x + 2,4586$	383	0,6478	0,805***
TPS	Lineární	$y = 1,015x - 0,1824$	383	0,6654	0,816***
SB	Lineární	$y = 1,0189x + 19,4849$	383	0,7141	0,845***
log SB	Lineární	$y = 0,8099x + 0,3794$	383	0,7042	0,839***

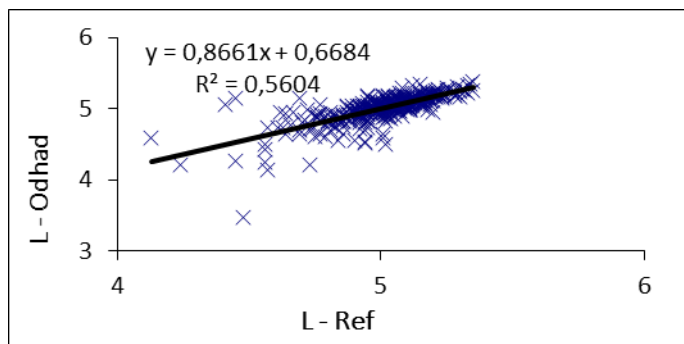
Ref (x) / Odhad = Vypočtená hodnota z poledne A (interval 1) (y)



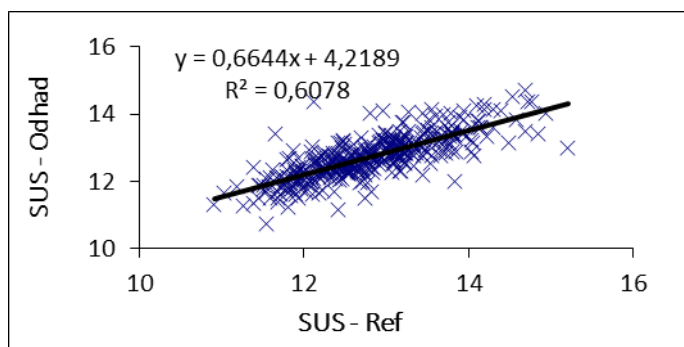
Lineární $y = 0,5539x + 1,6304$ $n = 383$
 $R^2 = 0,4407$ $r = 0,664^{***}$



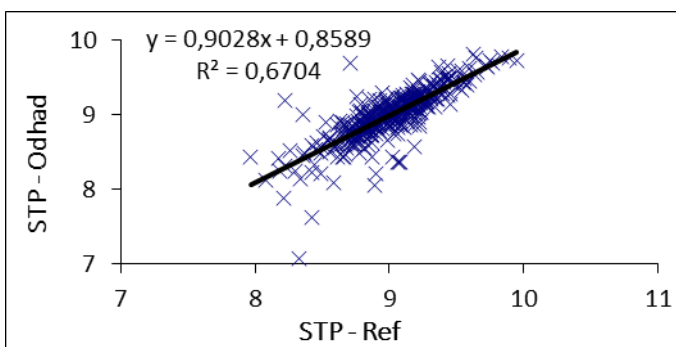
Lineární $y = 0,96x + 0,1166$ $n = 383$
 $R^2 = 0,843$ $r = 0,918^{***}$



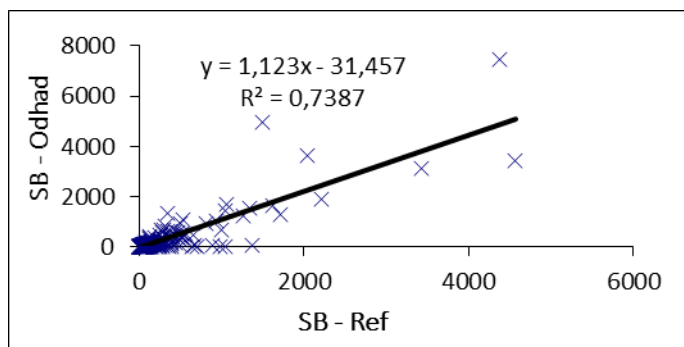
Lineární $y = 0,8661x + 0,6684$ $n = 383$
 $R^2 = 0,5604$ $r = 0,749^{***}$



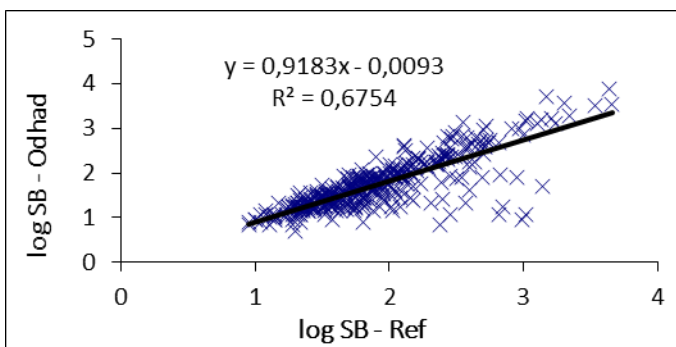
Lineární $y = 0,6644x + 4,2189$ $n = 383$
 $R^2 = 0,6078$ $r = 0,780^{***}$



Lineární $y = 0,9028x + 0,8589$ $n = 383$
 $R^2 = 0,6704$ $r = 0,819^{***}$

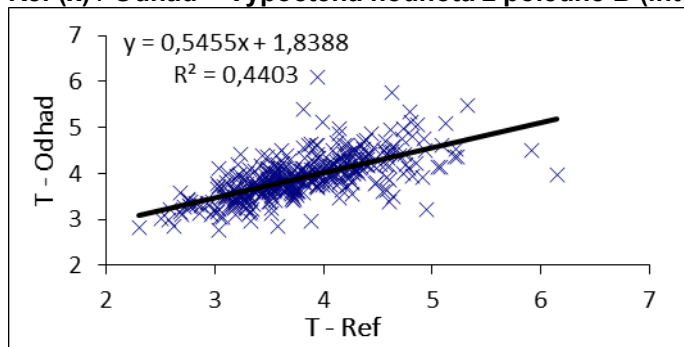


Lineární $y = 1,123x - 31,457$ $n = 383$
 $R^2 = 0,7387$ $r = 0,859^{***}$

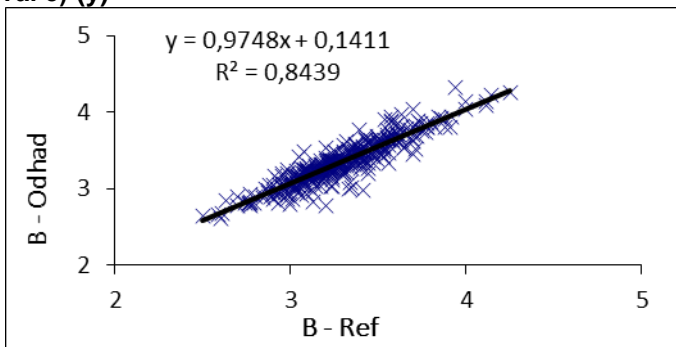


Lineární $y = 0,9183x - 0,0093$ $n = 383$
 $R^2 = 0,6754$ $r = 0,822^{***}$

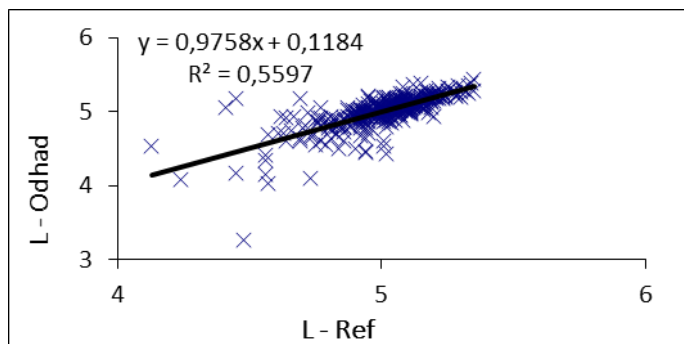
Ref (x) / Odhad = Vypočtená hodnota z poledne B (interval 5) (y)



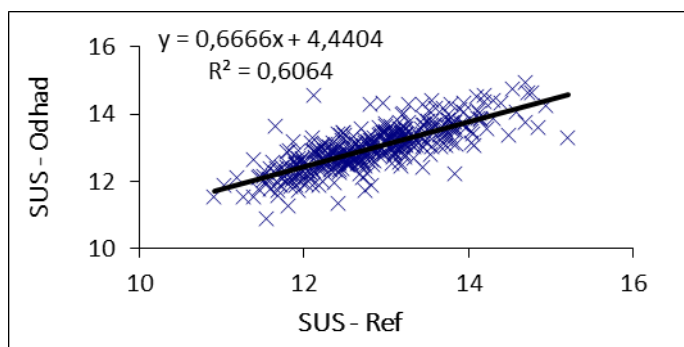
Lineární $y = 0,5455x + 1,8388$ $n = 383$
 $R^2 = 0,4403$ $r = 0,664^{***}$



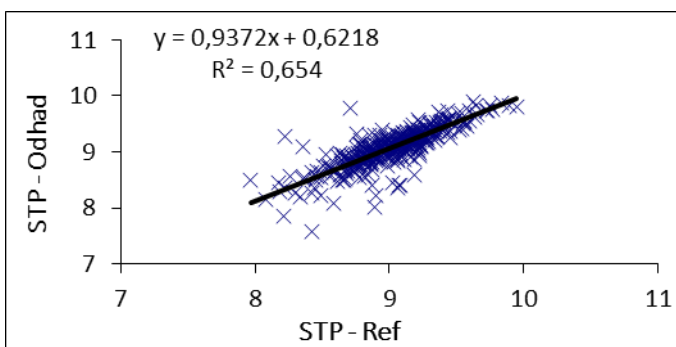
Lineární $y = 0,9748x + 0,1411$ $n = 383$
 $R^2 = 0,8439$ $r = 0,919^{***}$



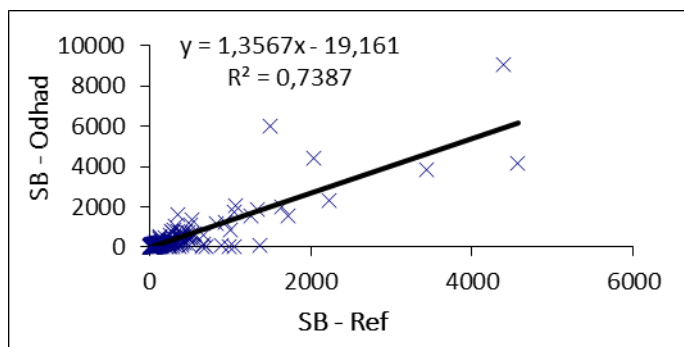
Lineární $y = 0,9758x + 0,1184$ $n = 383$
 $R^2 = 0,5597$ $r = 0,748^{***}$



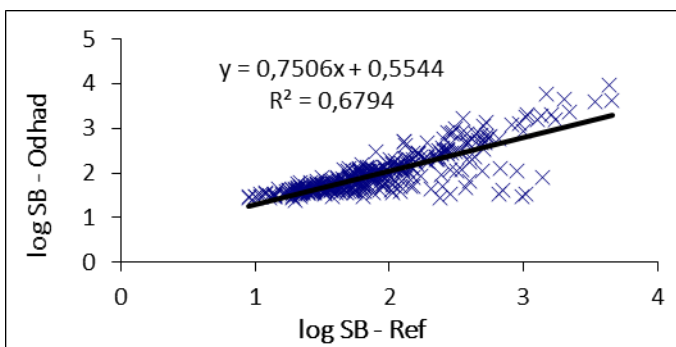
Lineární $y = 0,6666x + 4,4404$ $n = 383$
 $R^2 = 0,6064$ $r = 0,779^{***}$



Lineární $y = 0,9372x + 0,6218$ $n = 383$
 $R^2 = 0,654$ $r = 0,809^{***}$

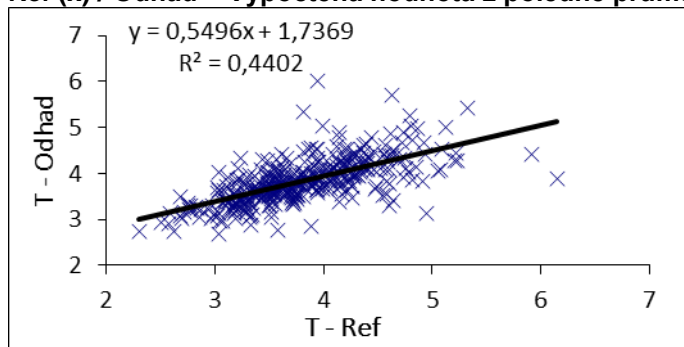


Lineární $y = 1,3567x - 19,1611$ $n = 383$
 $R^2 = 0,7387$ $r = 0,859^{***}$

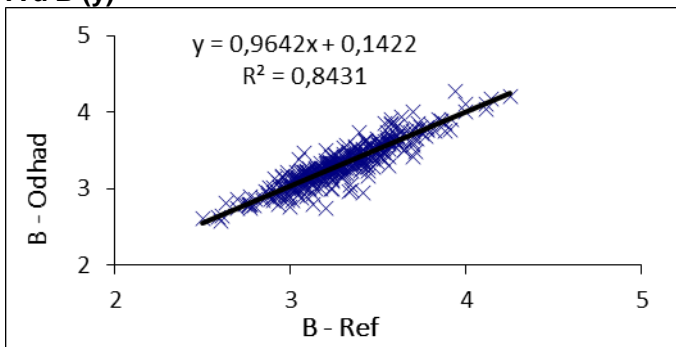


Lineární $y = 0,7506x + 0,5544$ $n = 383$
 $R^2 = 0,6794$ $r = 0,824^{***}$

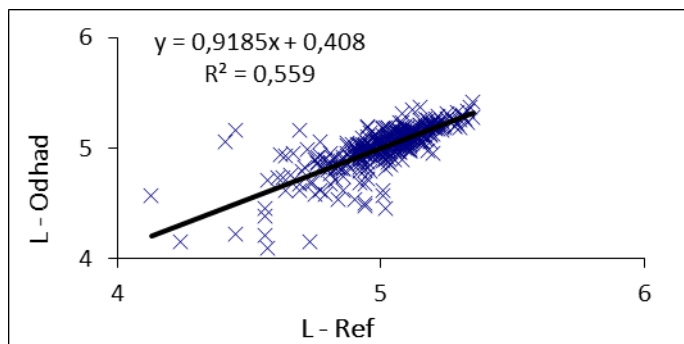
Ref (x) / Odhad = Vypočtená hodnota z poledne průměr A a B (y)



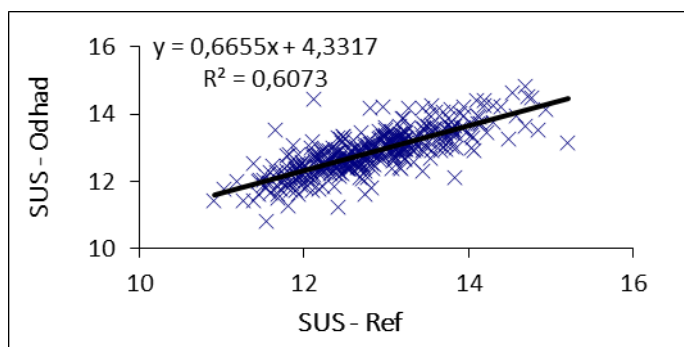
Lineární $y = 0,5496x + 1,7369$ $n = 383$
 $R^2 = 0,4402$ $r = 0,663^{***}$



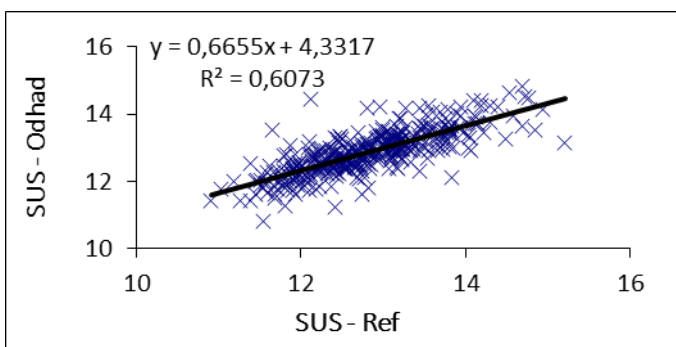
Lineární $y = 0,9642x + 0,1422$ $n = 383$
 $R^2 = 0,8431$ $r = 0,918^{***}$



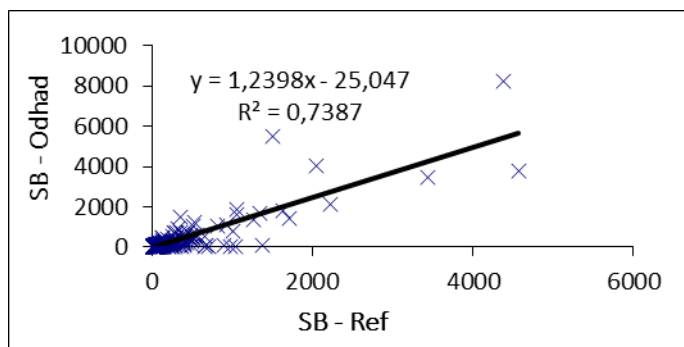
Lineární $y = 0,9185x + 0,408$ $n = 383$
 $R^2 = 0,559$ $r = 0,748^{***}$



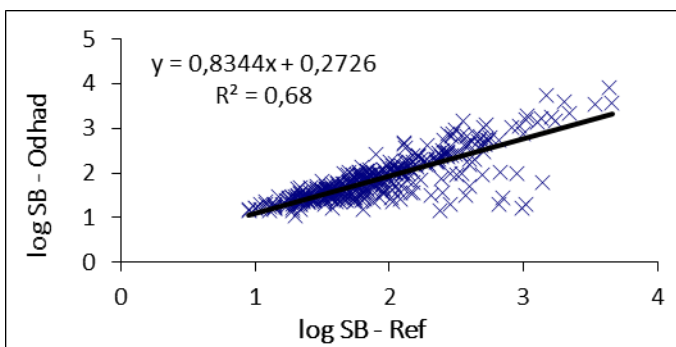
Lineární $y = 1,2398x - 25,0473$ $n = 383$
 $R^2 = 0,7387$ $r = 0,859^{***}$



Lineární $y = 0,8344x + 0,2726$ $n = 383$
 $R^2 = 0,68$ $r = 0,825^{***}$

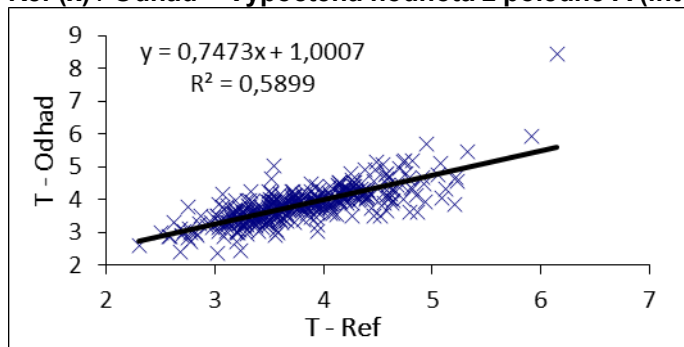


Lineární $y = 1,2398x - 25,0473$ $n = 383$
 $R^2 = 0,7387$ $r = 0,859^{***}$

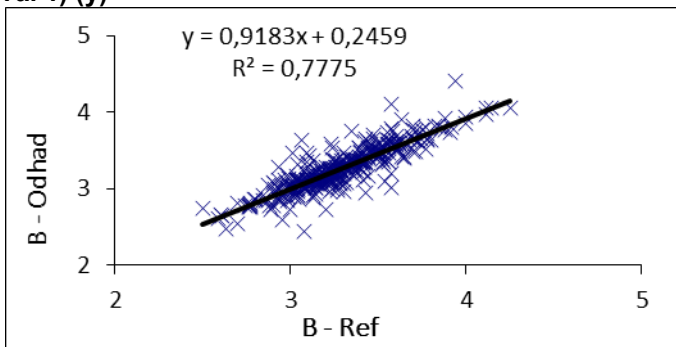


Lineární $y = 0,8344x + 0,2726$ $n = 383$
 $R^2 = 0,68$ $r = 0,825^{***}$

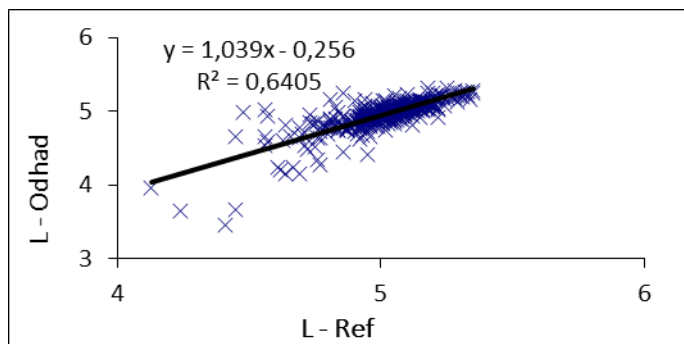
Ref (x) / Odhad = Vypočtená hodnota z poledne A (interval 1) (y)



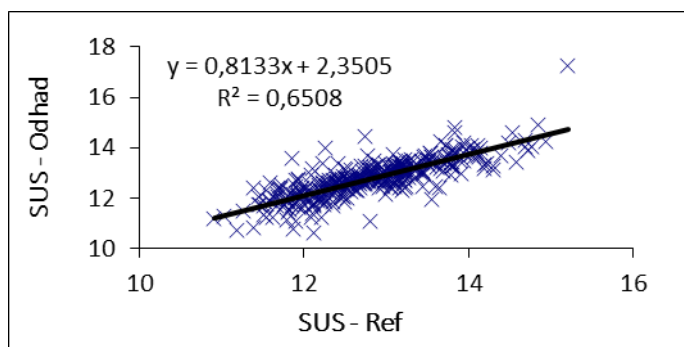
Lineární $y = 0,7473x + 1,0007$ $n = 383$
 $R^2 = 0,5899$ $r = 0,768^{***}$



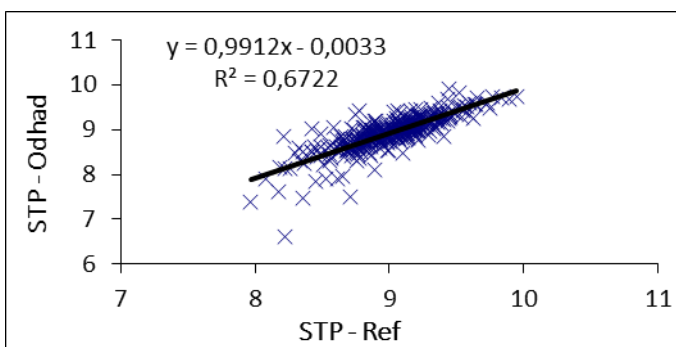
Lineární $y = 0,9183x + 0,2459$ $n = 383$
 $R^2 = 0,7775$ $r = 0,882^{***}$



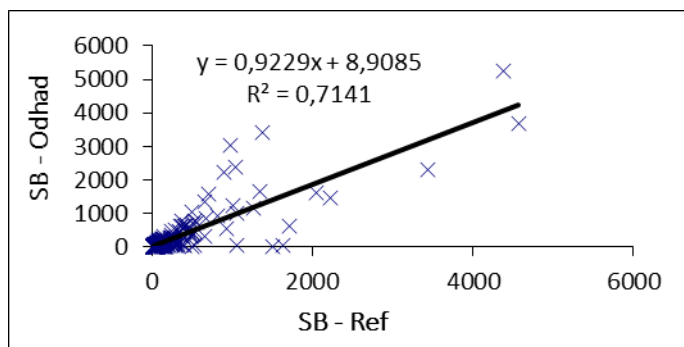
Lineární $y = 1,039x - 0,256$ $n = 383$
 $R^2 = 0,6405$ $r = 0,800^{***}$



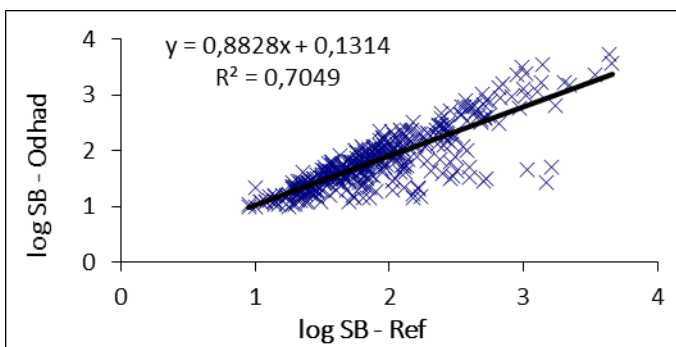
Lineární $y = 0,8133x + 2,3505$ $n = 383$
 $R^2 = 0,6508$ $r = 0,807^{***}$



Lineární $y = 0,9912x - 0,0033$ $n = 383$
 $R^2 = 0,6722$ $r = 0,820^{***}$

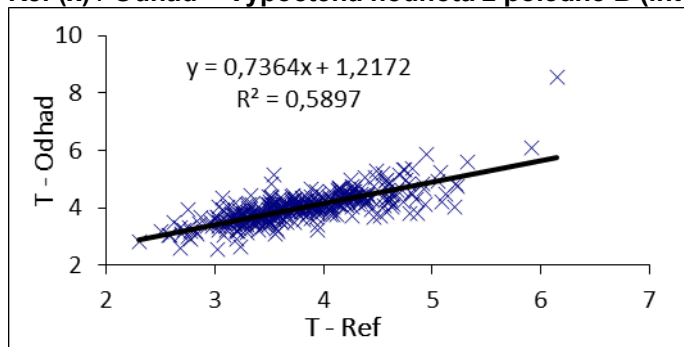


Lineární $y = 0,9229x + 8,9085$ $n = 383$
 $R^2 = 0,7141$ $r = 0,845^{***}$

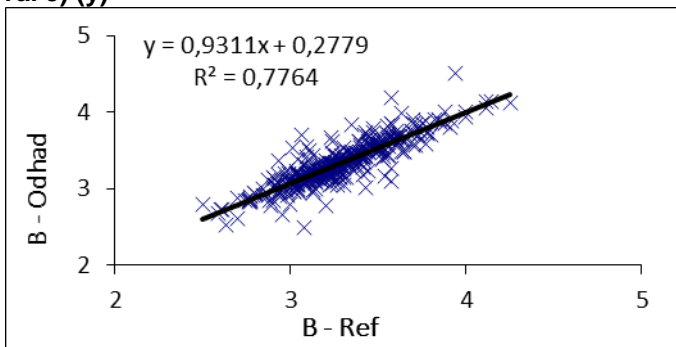


Lineární $y = 0,8828x + 0,1314$ $n = 383$
 $R^2 = 0,7049$ $r = 0,840^{***}$

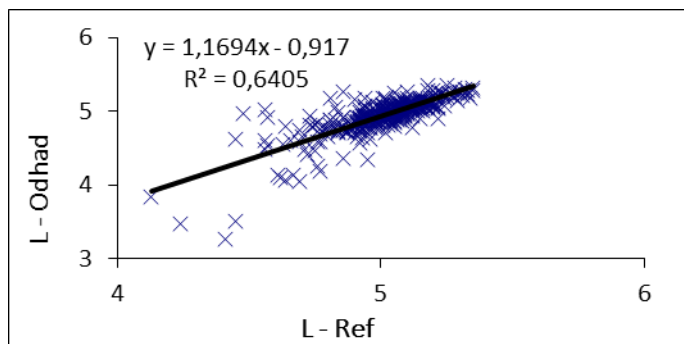
Ref (x) / Odhad = Vypočtená hodnota z poledne B (interval 5) (y)



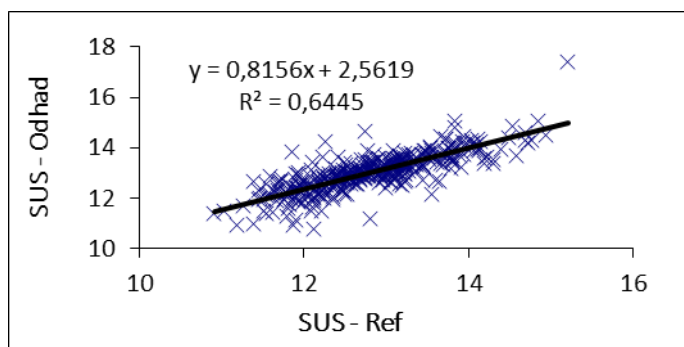
Lineární $y = 0,7364x + 1,2172$ $n = 383$
 $R^2 = 0,5897$ $r = 0,768^{***}$



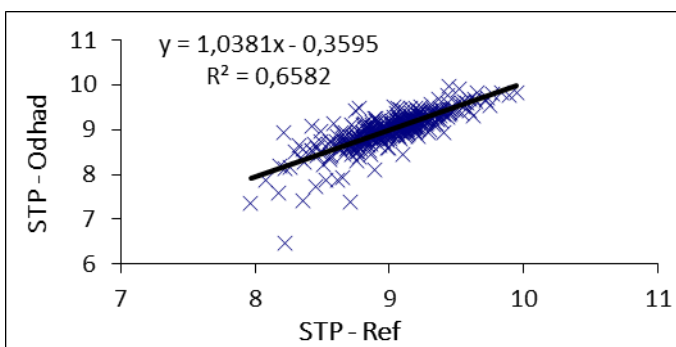
Lineární $y = 0,9311x + 0,2779$ $n = 383$
 $R^2 = 0,7764$ $r = 0,881^{***}$



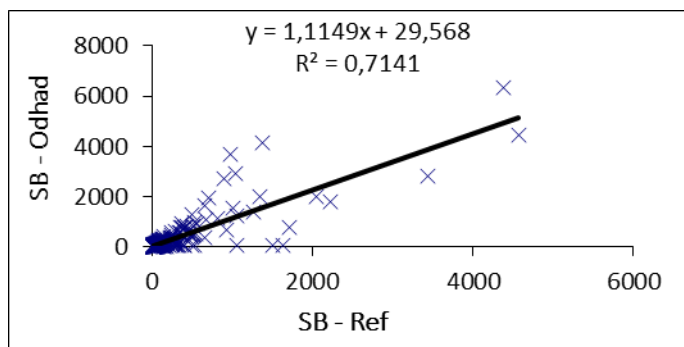
Lineární $y = 1,1694x - 0,917$ $n = 383$
 $R^2 = 0,6405$ $r = 0,800^{***}$



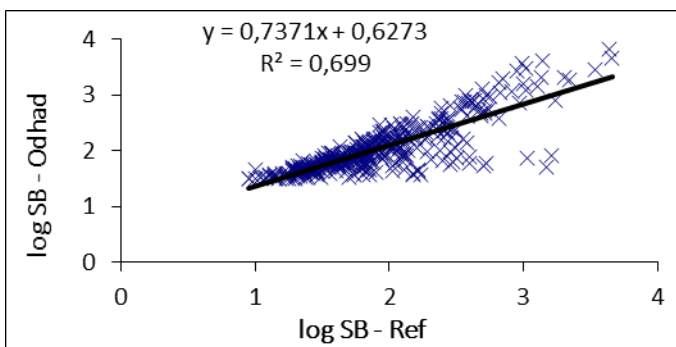
Lineární $y = 0,8156x + 2,5619$ $n = 383$
 $R^2 = 0,6445$ $r = 0,803^{***}$



Lineární $y = 1,0381x - 0,3595$ $n = 383$
 $R^2 = 0,6582$ $r = 0,811^{***}$

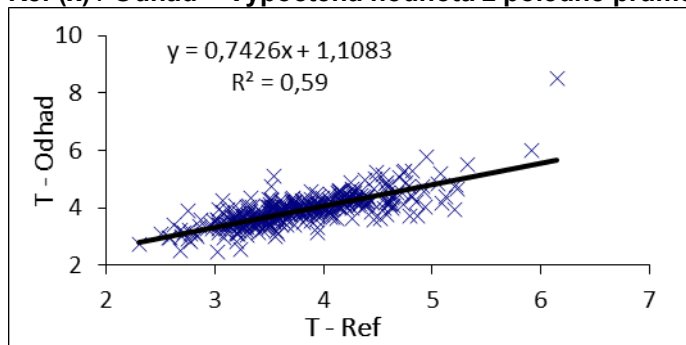


Lineární $y = 1,1149x + 29,5681$ $n = 383$
 $R^2 = 0,7141$ $r = 0,845^{***}$

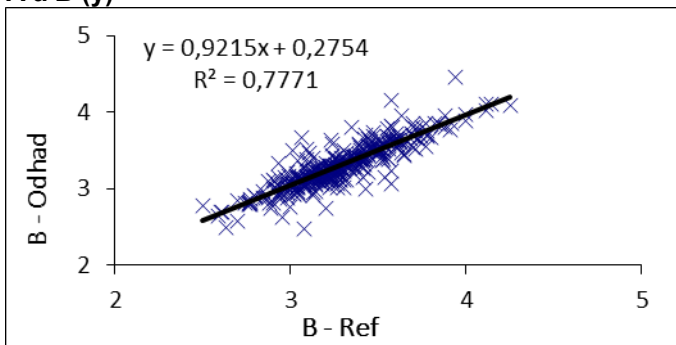


Lineární $y = 0,7371x + 0,6273$ $n = 383$
 $R^2 = 0,699$ $r = 0,836^{***}$

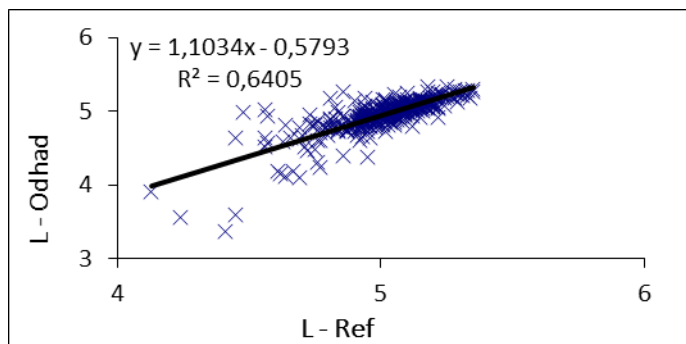
Ref (x) / Odhad = Vypočtená hodnota z poledne průměr A a B (y)



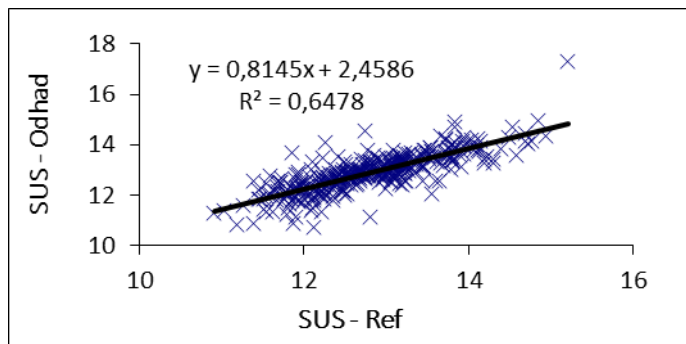
Lineární $y = 0,7426x + 1,1083$ $n = 383$
 $R^2 = 0,59$ $r = 0,768^{***}$



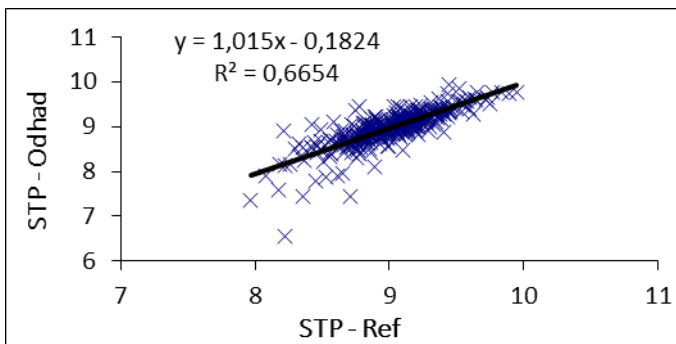
Lineární $y = 0,9215x + 0,2754$ $n = 383$
 $R^2 = 0,7771$ $r = 0,882^{***}$



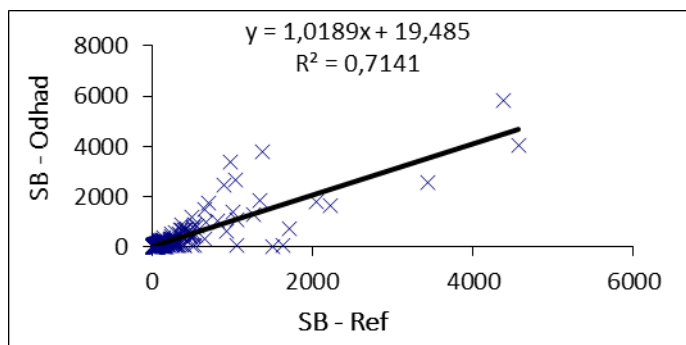
Lineární $y = 1,1034x - 0,5793$ $n = 383$
 $R^2 = 0,6405$ $r = 0,800^{***}$



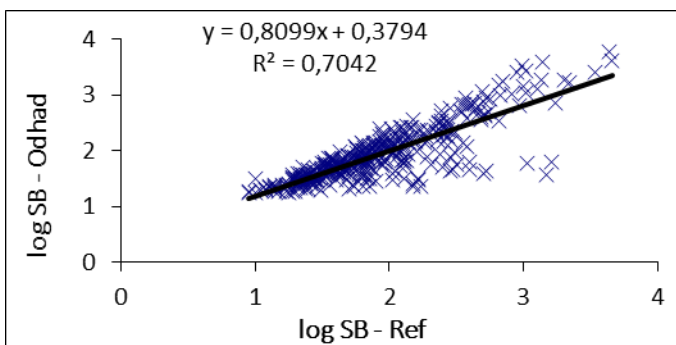
Lineární $y = 0,8145x + 2,4586$ $n = 383$
 $R^2 = 0,6478$ $r = 0,805^{***}$



Lineární $y = 1,015x - 0,1824$ $n = 383$
 $R^2 = 0,6654$ $r = 0,816^{***}$



Lineární $y = 1,0189x + 19,4849$ $n = 383$
 $R^2 = 0,7141$ $r = 0,845^{***}$



Lineární $y = 0,8099x + 0,3794$ $n = 383$
 $R^2 = 0,7042$ $r = 0,839^{***}$

Lineární regrese mezi hodnotou naměřenou a referenční hodnotou

ráno (3:30 hod.) x Celodenní nádoj (referenční)

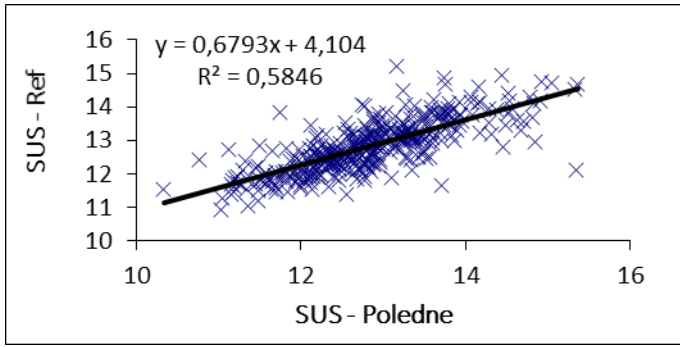
	Typ	Rovnice	n	R ²	r
T - Ráno	Lineární	$y = 0,5682x + 1,7101$	383	0,5776	0,760***
B - Ráno	Lineární	$y = 0,7486x + 0,8344$	383	0,7129	0,844***
L - Ráno	Lineární	$y = 0,6513x + 1,7249$	383	0,4456	0,668***
SUS - Ráno	Lineární	$y = 0,6472x + 4,5846$	383	0,6403	0,800***
STP - Ráno	Lineární	$y = 0,7044x + 2,6491$	383	0,6167	0,785***
SB - Ráno	Lineární	$y = 0,7255x + 84,3687$	383	0,5063	0,712***
log SB - Ráno	Lineární	$y = 0,7139x + 0,6556$	383	0,5080	0,713***

poledne (12:30 hod.) x Celodenní nádoj (referenční)

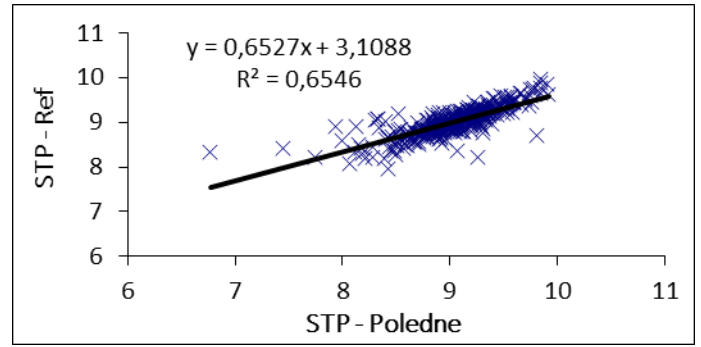
	Typ	Rovnice	n	R ²	r
T - Poledne	Lineární	$y = 0,555x + 1,7049$	383	0,4405	0,664***
B - Poledne	Lineární	$y = 0,8094x + 0,6146$	383	0,8439	0,919***
L - Poledne	Lineární	$y = 0,5368x + 2,3112$	383	0,5605	0,749***
SUS - Poledne	Lineární	$y = 0,6793x + 4,104$	383	0,5846	0,765***
STP - Poledne	Lineární	$y = 0,6527x + 3,1088$	383	0,6546	0,809***
SB - Poledne	Lineární	$y = 0,5458x + 72,0796$	383	0,7387	0,859***
log SB - Poledne	Lineární	$y = 0,7245x + 0,5923$	383	0,6749	0,822***

večer (21:00 hod.) x Celodenní nádoj (referenční)

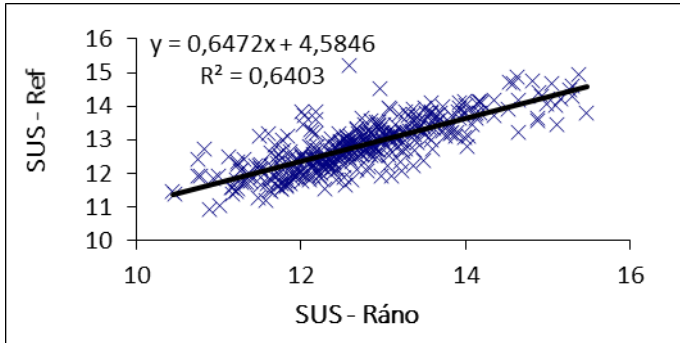
	Typ	Rovnice	n	R ²	r
T - Večer	Lineární	$y = 0,5505x + 1,6392$	383	0,5900	0,768***
B - Večer	Lineární	$y = 0,7804x + 0,7163$	383	0,7767	0,881***
L - Večer	Lineární	$y = 0,5116x + 2,4734$	383	0,6406	0,800***
SUS - Večer	Lineární	$y = 0,5991x + 5,089$	383	0,6431	0,802***
STP - Večer	Lineární	$y = 0,5928x + 3,6968$	383	0,6579	0,811***
SB - Večer	Lineární	$y = 0,6421x + 49,4008$	383	0,7141	0,845***
log SB - Večer	Lineární	$y = 0,7875x + 0,4198$	383	0,7047	0,839***



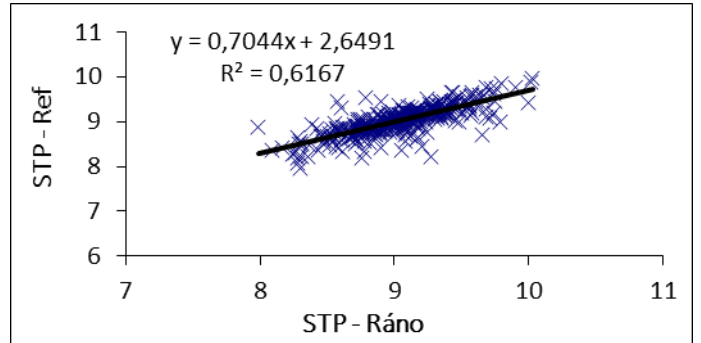
Lineární $y = 0,6793x + 4,104$ $n = 383$
 $R^2 = 0,5846$ $r = 0,765^{***}$



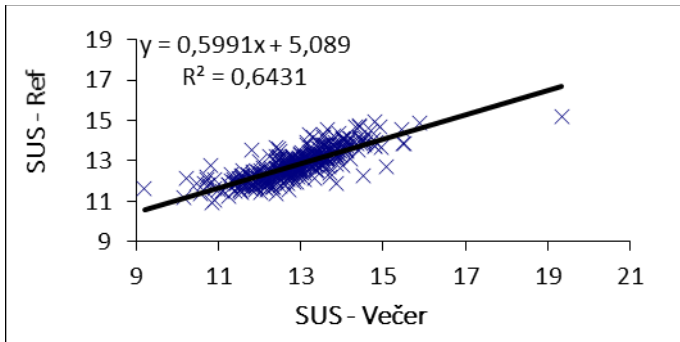
Lineární $y = 0,6527x + 3,1088$ $n = 383$
 $R^2 = 0,6546$ $r = 0,809^{***}$



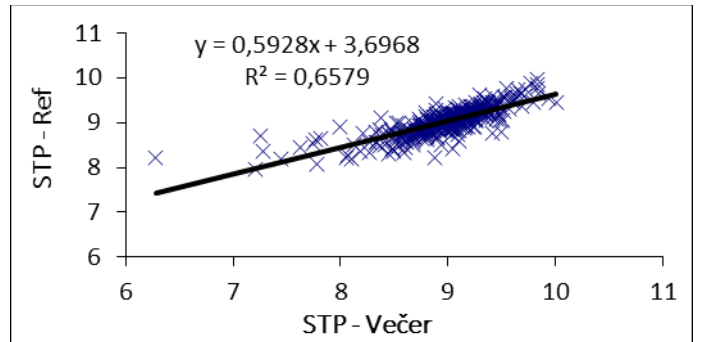
Lineární $y = 0,6472x + 4,5846$ $n = 383$
 $R^2 = 0,6403$ $r = 0,800^{***}$



Lineární $y = 0,7044x + 2,6491$ $n = 383$
 $R^2 = 0,6167$ $r = 0,785^{***}$



Lineární $y = 0,5991x + 5,089$ $n = 383$
 $R^2 = 0,6431$ $r = 0,802^{***}$



Lineární $y = 0,5928x + 3,6968$ $n = 383$
 $R^2 = 0,6579$ $r = 0,811^{***}$