

Workshop k aktuálním otázkám ve výživě skotu,  
zejména konzervace objemných krmiv  
v návaznosti na precizní zemědělství

# Výsledky řešení projektu NAZV QK181137 v roce 2021

Ing. Radko Loučka, CSc., VÚŽV, v.v.i. Praha - Uhřetěves

Ve čtvrtek 31.3.2022, hotel Termal Mušov



▶ **Zemědělský výzkum spol. s r.o.  
Troubsko – hlavní příjemce**

RNDr. Jan Nedělník, Ph.D., Ing. Jaroslav Lang, Ph.D.,

▶ Ing. Ivana Šindelková, Ing. Antonín Kintl



▶ **NutriVet s.r.o. Pohořelice**

Ing. Václav Jambor, CSc.



▶ **Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i.  
Praha - Uhřetěves**

Ing. Radko Loučka, CSc., Ing. Filip Jančík, Ph.D., Ing. Petra Kubelková, Ph.D.,

Doc. Ing. Petr Homolka, CSc. Ph.D., Ing. Yvona Tyrolová, Ing. Alena Výborná,

Ing. Veronika Koukolová, Ph.D.

# Cíle

- Navrhnout nové a zlepšit stávající systémy a technologie výroby kvalitní píce (se zaměřením na kukuřici na siláž a vojtěšku) rozšířením prvků precizního zemědělství v oblasti pěstování plodin do jejich sklizně, skladování a využití ve výživě skotu.
- Vyvinout software pro hodnocení kvality píce pomocí rychlé a levné spektrometrické metody NIRs.
- Aktualizovat kalibrační rovnice NIRs podle výsledků chemických analýz. Nastavit přístroje tak, aby správně reagovaly na stav sušiny, výživných hodnot a úroveň zpracování píce a signalizovaly nutnost zásahu, případně automaticky změnily např. dávku silážního přípravku nebo délku míchání TMR v krmném voze.

# AKTIVITY

## **C001**

Rychlý screening sušiny a výživných hodnot pícnin přímo na poli

## **C002**

Využití spektroskopie v komplexním národním systému hodnocení kukuřičných hybridů

## **C003**

Vyhodnocení hybridů kukuřice s využitím nového softwaru a databáze analýz krmiv

## **C004**

Dávkování silážních přípravků na řezanku pícnin přímo na sklizňových strojích

## **C005**

Sestavení a verifikace listiny doporučených hybridů kukuřice

## **C006**

Monitoring průběhu a výsledku fermentace siláží

## **C007**

Monitoring intenzity zpracování řezanky v krmném voze

## **C008**

Detekce přežvykování a doby příjmu krmiva pro předcházení dietetických problémů u skotu

## A2101

### Rychlý screening sušiny a výživných hodnot pícnin přímo na poli

Ukazatel	CHEMIE				NIRS				SEM
	TROUBSKO		HRUŠOVANY		TROUBSKO		HRUŠOVANY		
	FM	ZAV	FM	ZAV	FM	ZAV	FM	ZAV	
Sušina %	25,5	33,8	18,5	26,0	26,6	33,7	20,8	25,4	0,32
N-látky % s.	22,8	23,4	24,5	24,6	25,3	19,0	26,8	22,8	0,24
ADF % s.	28,7	30,1	25,9	29,0	29,2	31,8	30,3	31,3	0,26
NDF % s.	37,8	38,9	33,9	37,1	38,6	43,7	41,4	43,6	0,31
Popel % s.	9,3	9,8	11,3	12,4	9,8	9,1	10,4	10,1	0,08
Tuk % s.	2,27	1,85	2,21	1,96	1,92	1,49	1,74	1,47	0,03

- 4 roky odběrů vojtěšky se stejnou metodikou, 4 seče
  - 2 lokality: Troubsko, Hrušovany nad Jevišovkou
    - rozборы chemicky a na přístroji AgriNIRs
      - 72 vzorků CHEMIE, 720 vzorků NIRs
        - odběry z čerstvé a zavadlé píce

KALIBRACE

NUTNÁ

## A2102

# Využití spektroskopie v komplexním národním systému hodnocení kukuřičných hybridů

Tabulka 1: Porovnání výsledků chemických a spektrofotometrických analýz u 4 kukuřičných hybridů v roce 2021 z obou lokalit

Ukazatel	Troubsko		Uhříněves		SEM
	CHEMIE	NIRS	CHEMIE	NIRS	
Sušina %	36,3	35,7	37,5	37,3	0,49
ADF % suš.	22,8	19,3	19,8	21,8	0,28
NDF % suš.	44,1	37,1	38,9	41,6	0,39
Škrob % suš.	30,2	40,3	32,5	30,5	0,34
NL % suš.	7,52	6,54	6,93	6,73	0,07
Popel % suš.	4,01	3,91	3,64	2,95	0,21

- 4 roky pěstování stejných hybridů kukuřice se stejnou metodikou
  - VZORKY rozborovány chemicky a na přístroji AgriNIRs
  - 2 lokality: Troubsko a Praha - Uhříněves

**KALIBRACE  
JIŽ NENÍ  
NUTNÁ**

# A2103

## Vyhodnocení hybridů kukuřice s využitím nového softwaru a databáze analýz krmiv

**Selektce hybridů kukuřice**

Podle následujících pokynů a Vašich možností v zemědělském provozu si můžete vybrat způsob vyhodnocení kukuřičných hybridů:

- Podle způsobu výsevu hybridů kukuřice
  - maloparcelové pokusy
  - hodnocení jednotlivých ploch s hybridy
- Podle způsobu sklizně
  - ruční sklizeň 3 x 10 za sebou jdoucích rostlin maloparcelové pokusy
  - sklizeň samochodnou fezačkou – odběr fezanky
- Podle metody stanovení nutriční
  - chemická analýza v laboratoři
  - přenosný analyzátor AgriNIR

Podle toho, jaký způsob zvolíte, tak jsme vypracovali jednotlivé programy, které samy vypočítají zbylé ukazatele seřazené do jednotlivých tabulek (viz jednotlivé programy) a kromě sestavení tabulek sledovaných hybridů program sám vytvoří grafy, které Vám zjednoduší vyhodnocení pořadí sledovaných hybridů. V jednotlivých programech najdete vyhodnocení nejen výnosových a kvalitativních ukazatelů (nutriční hodnota), ale také koncentraci energie (NEL) podle stravitelnosti vlákniny, dáte potenciál produkce mléka z ha a z 1 tuny sušiny sklizené hmoty. V programu jsme také zapracovali výpočet potenciálu produkce Metanu z 1 tuny sušiny podle obsahu organických živin. Základním předpokladem dobrého vyhodnocení jednotlivých hybridů je získat homogenní vzorky při sklizni. Z tohoto důvodu doporučujeme odběr vzorků při sklizni samochodnou fezačkou. V případě že při sledování jsou v pokusu zařazeny hybridy s různou ranností je nutné použít metodu 3 x 10 rostlin a sklizeň dělat postupně podle stádia rannosti jednotlivých skupin. Při tomto způsobu sklizně však nedoporučujeme homogenizovat celé rostliny pomocí stacionární fezačky. Získaná fezanka není homogenní a homogenitu nelze ani získat následným mechanickým zamícháním vzniklé fezanky. Získané výsledky mají vysokou variabilitu a mohou být zavádějící. Jako příklad nabízním situaci, kdy ještě před několika lety jsme v kukuřičné sílci nacházeli kolečka napečená z klasu. Díky používání tzv. corn crackerů (drtičů válců, nebo disků na fezačkách) byly tyto kolečka odstraněny a výsledky analýzy byly přesnější. Díky tomu, že kukuřice se sklízí z klasu a zbytků rostliny, tedy dvou částí, které jsou diametrálně odlišné, je mnohem přesnější stanovit podíl jednotlivých částí rostliny a potom dle výsledků vypočítat výslednou kvalitu. Ještě je nutno upozornit, že pro vyhodnocení jednotlivých hybridů kukuřice a jejich srovnání je nutné, vždy použít jen jeden zvolený způsob.

- Řezanka kukuřice (sklizeň fezačkou)**

Jako první způsob vyhodnocení kvalitativních a výnosových ukazatelů je odběr fezanky při sklizni samochodnou fezačkou. Při sklizni pomocí samochodné fezačky je nutné, aby sklizené hybridy se nacházely ve stejném stupni zralosti. V případě sklizně hybridů s rozdílným číslem FAO dochází ke sklizni v různé stadiu zralosti (obsah sušiny je rozdílný) a takové hybridy potom nelze hodnotit společně, je to z toho důvodu, protože obsah sušiny zrna a zbytku rostliny se nachází v odlišném stadiu rannosti.

**CHEMICKÁ ANALÝZA**

Výnos dle sklizně 3x10 rostlin

Vyhodnocení získaných vzorků chemickou analýzou je přesnější, avšak výsledky jsou k dispozici mnohem později a jsou také mnohem dražší. Z tohoto důvodu v poslední době chemickou analýzu nahrazuje stanovení sledovaných ukazatelů pomocí kalibračních křivek metody NIRs.

Hybrid	Vzorky	Počet rostlin na ha	Hmotnost 10 ks rostlin	Řezanka CR						
				Sušina	Škrob	N-látka (Protein)	Vláknina	NDF	Popel	Strav. NDF
		tis.	kg	%	%	%	%	%	%	%
H1	1									
	2									
	3									
H2	1									
	2									
	3									
H3	1									
	2									
	3									
H4	1									
	2									
	3									
H5	1									
	2									
	3									
H6	1									
	2									
	3									
H7	1									
	2									
	3									
H8	1									
	2									
	3									
H9	1									
	2									
	3									
H10	1									
	2									
	3									
H11	1									
	2									
	3									
H12	1									
	2									
	3									
	1									

### Software zaměřený na zákazníka:

- hodnocení dle sklizně: 3x10 rostlin, fezačkou přímo z pole
- hodnocení dle vstupních parametrů: CHEM, NIRs (zvláště klas, zelená část)
- výstupem je i produkce mléka na ha, produkce bioplynu
- udávána je aktuální SNDF, nikoliv tabulková

## A2104

### Dávkování silážních přípravků na řezanku píce

Tabulka 1: Ukazatele kvality fermentace siláží podle způsobu ošetření

Ukazatel	Kontrola	Přípravek
Sušina %	39,46	39,43
<b>pH</b>	<b>4,09<sup>b</sup></b>	<b>4,03<sup>a</sup></b>
KVV g KOH	964	869
K. mléčná %	1,65 <sup>a</sup>	<b>1,76<sup>b</sup></b>
K. octová %	0,75	0,69
K. propionová %	0,06 <sup>b</sup>	<b>0,03<sup>a</sup></b>
Suma TMK %	0,82 <sup>b</sup>	<b>0,71<sup>a</sup></b>
<b>KM/TMK</b>	<b>2,35<sup>a</sup></b>	<b>2,65<sup>b</sup></b>
<b>NH<sub>3</sub> %</b>	<b>0,03<sup>b</sup></b>	<b>0,02<sup>a</sup></b>
Formolová titrace %	0,068	0,069
Etanol %	0,001 <sup>a</sup>	<b>0,002<sup>b</sup></b>
1,2 Propandiol %	0,001	0,002
2,3 Butandiol %	0,011	0,008
<b>Suma alkoholu %</b>	<b>0,077<sup>b</sup></b>	<b>0,051<sup>a</sup></b>
<b>Ztráty sušiny %</b>	<b>8,93<sup>b</sup></b>	<b>6,26<sup>a</sup></b>

- **Náplň aktivity:** Inokulant **BioStabil Mays** ve stádiu zkoušení: složen z homofermentativních bakterií *Lactobacillus plantarum* a ze dvou heterofermentativních bakterií (*L. kefir* a *L. brevis*).
- **Cíl:** prokázat, že po přidání silážního přípravku do řezanky **kukuřice s vyšší sušinou** bude mít siláž lepší parametry než kontrola bez přípravku.
- **Nabídka v ČR 2021:** 90 bakteriálních inokulantů, z toho 18 s enzymy; 8 kombinovaných přípravků bakteriálních a chemických; 70 přípravků čistě chemických.

Tabulka 2: Počet hodin potřebných ke zvýšení teploty nad teplotu v laboratoři (18

dny	aplikace	h ≥2 °C	h ≥3 °C	h dosažení	
				max. teploty	Max. t [°C]
21	kontrola	39.9	48.8	77.1	31.6
	<b>přípravek</b>	<b>39.4</b>	<b>51.8</b>	<b>84.8</b>	<b>29.4</b>
42	kontrola	75.2	83.9	142.3	20.5
	<b>přípravek</b>	<b>110.8</b>	<b>117.4</b>	<b>118.8</b>	<b>24.5</b>
91	kontrola	61.6	68.4	107.3	29.7
	<b>přípravek</b>	<b>64.1</b>	<b>80.1</b>	<b>134.6</b>	<b>27.2</b>



# A2105

## Sestavení a verifikace listiny doporučených hybridů kukuřice

Tabulka 1: Kvalita, výnos, produkce u kukuřičných hybridů ve třech letech (2018 největší sucho)

	DKC3872			DKC3450			DKC3568			DKC3575		
	2018	2019	2020	2018	2019	2020	2018	2019	2020	2018	2019	2020
Škrob (% suš.)	27,5 <sup>bc</sup>	30,5 <sup>c</sup>	29,7 <sup>c</sup>	23,1 <sup>ab</sup>	32,4 <sup>c</sup>	29,8 <sup>c</sup>	21,4 <sup>a</sup>	32,0 <sup>c</sup>	31,4 <sup>c</sup>	29,1 <sup>c</sup>	32,4 <sup>c</sup>	29,5 <sup>c</sup>
NDF (% suš.)	46,8 <sup>bcd</sup>	46,0 <sup>abcd</sup>	44,7 <sup>ab</sup>	49,3 <sup>cd</sup>	45,0 <sup>ab</sup>	45,6 <sup>abc</sup>	49,7 <sup>d</sup>	43,4 <sup>ab</sup>	43,7 <sup>ab</sup>	46,6 <sup>bcd</sup>	45,2 <sup>ab</sup>	42,0 <sup>a</sup>
NL (% suš.)	9,57 <sup>e</sup>	8,26 <sup>bcd</sup>	6,96 <sup>a</sup>	9,20 <sup>de</sup>	8,50 <sup>cde</sup>	7,47 <sup>ab</sup>	8,99 <sup>de</sup>	8,64 <sup>cde</sup>	7,57 <sup>abc</sup>	9,25 <sup>de</sup>	8,50 <sup>bcd</sup>	7,45 <sup>ab</sup>
Popel (% suš.)	3,64 <sup>def</sup>	3,77 <sup>ef</sup>	3,37 <sup>abcd</sup>	3,48 <sup>bcd</sup>	3,27 <sup>abc</sup>	3,08 <sup>a</sup>	3,74 <sup>ef</sup>	3,55 <sup>cdef</sup>	3,31 <sup>abcd</sup>	3,90 <sup>f</sup>	3,18 <sup>ab</sup>	3,13 <sup>ab</sup>
NEL (MJ/kg suš.)	6,45 <sup>b</sup>	6,47 <sup>b</sup>	6,31 <sup>ab</sup>	6,30 <sup>ab</sup>	6,50 <sup>b</sup>	6,44 <sup>ab</sup>	6,21 <sup>a</sup>	6,53 <sup>b</sup>	6,33 <sup>ab</sup>	6,49 <sup>b</sup>	6,38 <sup>ab</sup>	6,42 <sup>ab</sup>
Sušina celé rostl. (%)	41,8 <sup>gh</sup>	31,9 <sup>ab</sup>	32,6 <sup>abc</sup>	39,3 <sup>f</sup>	33,4 <sup>bc</sup>	35,6 <sup>de</sup>	43,1 <sup>h</sup>	31,2 <sup>a</sup>	36,8 <sup>e</sup>	39,9 <sup>fg</sup>	33,7 <sup>bcd</sup>	34,5 <sup>cd</sup>
Sušina palic (%)	56,2 <sup>ef</sup>	48,6 <sup>ab</sup>	47,7 <sup>a</sup>	56,2 <sup>ef</sup>	52,0 <sup>cd</sup>	55,4 <sup>def</sup>	56,6 <sup>g</sup>	48,3 <sup>ab</sup>	53,4 <sup>cde</sup>	56,3 <sup>ef</sup>	52,7 <sup>cde</sup>	51,5 <sup>bc</sup>
Výnos suš. celé r. (t/ha)	19,5 <sup>a</sup>	21,3 <sup>ab</sup>	20,8 <sup>ab</sup>	21,5 <sup>abb</sup>	22,5 <sup>abb</sup>	23,9 <sup>ab</sup>	20,8 <sup>ab</sup>	23,3 <sup>ab</sup>	21,1 <sup>ab</sup>	20,6 <sup>ab</sup>	22,7 <sup>ab</sup>	24,9 <sup>b</sup>
Výnos suš. palic (t/ha)	10,1 <sup>a</sup>	11,5 <sup>abc</sup>	10,6 <sup>ab</sup>	10,6 <sup>ab</sup>	12,5 <sup>bc</sup>	12,4 <sup>abc</sup>	10,9 <sup>ab</sup>	11,4 <sup>abc</sup>	11,2 <sup>abc</sup>	11,2 <sup>abc</sup>	12,7 <sup>bc</sup>	13,5 <sup>c</sup>
Podíl palic (%)	51,8 <sup>abc</sup>	54,2 <sup>bc</sup>	50,9 <sup>ab</sup>	49,3 <sup>a</sup>	55,5 <sup>c</sup>	52,0 <sup>abc</sup>	52,0 <sup>abc</sup>	49,1 <sup>a</sup>	53,2 <sup>abc</sup>	54,4 <sup>bc</sup>	55,9 <sup>c</sup>	54,1 <sup>bc</sup>
Produkce mléka na ha	31441 <sup>a</sup>	52077 <sup>e</sup>	41560 <sup>cd</sup>	33007 <sup>a</sup>	36830 <sup>abc</sup>	46793 <sup>de</sup>	30080 <sup>a</sup>	40394 <sup>bcd</sup>	41406 <sup>cd</sup>	33674 <sup>ab</sup>	35709 <sup>abc</sup>	50320 <sup>e</sup>
Produkce mléka z tuny sušiny	1610 <sup>bc</sup>	1634 <sup>bc</sup>	1549 <sup>ab</sup>	1537 <sup>ab</sup>	1634 <sup>bc</sup>	1575 <sup>ab</sup>	1454 <sup>a</sup>	1735 <sup>c</sup>	1525 <sup>ab</sup>	1640 <sup>bc</sup>	1573 <sup>ab</sup>	157 <sup>ab</sup>

Tabulka 2: Stravitelnosti hybridů v průměru 3 let

Stravitelnosti	DKC3872	DKC3450	DKC3568	DKC3575
Stravitelnost NDF (%)	52,9 <sup>b</sup>	51,3 <sup>b</sup>	54,7 <sup>c</sup>	47,8 <sup>a</sup>
Stravitelnost OH (%)	72,7 <sup>b</sup>	74,1 <sup>c</sup>	76,5 <sup>d</sup>	70,4 <sup>a</sup>

Pokus trval tři roky,  
agrotechnika shodná  
FAO 240-270

## A2106

### Monitoring průběhu a výsledku fermentace siláží

Pokus: Za účelem porovnání práce přístrojů byli zástupci několika firem přizváni se svými přístroji do Pohořelic, kde s několika kukuřičných siláží probíhalo porovnání výsledků. K testu byly použity následující varianty metod:

#### Standardní metody rozborů

A1 – AgriNIR, NutriVet

A2 – AgriNIR, Oseva Bzenec

A3 – AgriNIR, VVS

HL – HarvestLab, STROM

X1 – X-NIR, Chr. Hansen 1

X2 – X-NIR, Chr. Hansen 2

Foss NIR – 6500 VS Jevíčko

A – průměr A1, A2 a A3

X – průměr X1 a X2.

Tabulka 1: Porovnání chemických analýz s měřením všemi přístroji NIR in situ a NIR u suchých vzorků

	Chemie	A1	A2	A3	HL	X1	X2	Foss NIR
Sušina	33,2 <sup>bcd</sup>	31,4 <sup>b</sup>	34,3 <sup>cd</sup>	31,9 <sup>bc</sup>	27,7 <sup>a</sup>	33,9 <sup>bcd</sup>	32,3 <sup>bc</sup>	35,3 <sup>d</sup>
Škrob	30,9 <sup>bc</sup>	29,7 <sup>ab</sup>	27,5 <sup>a</sup>	31,0 <sup>bc</sup>	32,3 <sup>c</sup>	31,5 <sup>bc</sup>	32,3 <sup>c</sup>	31,1 <sup>bc</sup>
NL	7,51 <sup>a</sup>	9,09 <sup>c</sup>	8,70 <sup>b</sup>	8,89 <sup>bc</sup>	8,69 <sup>b</sup>	N	N	7,66 <sup>a</sup>
ADF	23,4 <sup>a</sup>	24,2 <sup>ab</sup>	22,3 <sup>ab</sup>	24,6 <sup>ab</sup>	24,8 <sup>ab</sup>	23,7 <sup>b</sup>	23,4 <sup>b</sup>	24,1 <sup>b</sup>
NDF	43,9 <sup>bc</sup>	42,2 <sup>ab</sup>	43,8 <sup>bc</sup>	45,8 <sup>c</sup>	40,8 <sup>a</sup>	41,6 <sup>ab</sup>	41,7 <sup>ab</sup>	44,0 <sup>bc</sup>
Popel	3,50 <sup>a</sup>	4,04 <sup>b</sup>	4,43 <sup>b</sup>	4,48 <sup>b</sup>	5,70 <sup>c</sup>	N	N	3,46 <sup>a</sup>

Tabulka 2: Porovnání hodnot z měření přístroji AgriNIR

	Chemie	NIR in situ	Foss NIR	SEM
Sušina	33,2 <sup>ab</sup>	31,9 <sup>a</sup>	35,3 <sup>b</sup>	0,65
Škrob	30,9	30,7	31,1	0,54
NL	7,51 <sup>a</sup>	8,84 <sup>b</sup>	7,66 <sup>a</sup>	0,09
ADF	23,4	24,0	24,1	0,52
NDF	43,9	42,7	44,0	0,67
Popel	3,50 <sup>a</sup>	4,62 <sup>b</sup>	3,46 <sup>a</sup>	0,09

## A2107

### Monitoring intenzity zpracování řezanky v krmném voze

Tabulka 1: Rozdíly podílů na sítích (v %) na začátku, uprostřed a na konci krmného stolu bez ohledu na druh TMR

Síto	Začátek		Střed		Konec		SEM	P
	průměr	sd	průměr	sd	průměr	sd		
19 mm	2,7	1,2	2,6	0,8	2,7	1,3	0,64	0,989
8 mm	40,2 <sup>b</sup>	2,9	41,0 <sup>b</sup>	6,9	37,3 <sup>a</sup>	5,6	0,97	0,001
4 mm	23,9 <sup>a</sup>	2,6	24,4 <sup>a</sup>	3,6	26,1 <sup>b</sup>	5,1	0,41	0,000
dno	33,2 <sup>ab</sup>	5,3	31,9 <sup>a</sup>	10,2	33,9 <sup>b</sup>	10,5	0,93	0,050

Ve dvou pokusech (2020, 2021), zaměřených na strukturu TMR, bylo potvrzeno, že každá ze sledovaných TMR měla dle očekávání svůj charakteristický podíl částic na sítích separátoru a každá reagovala trochu jinak na dobu míchání v krmném voze a způsob vyskladňování z krmného vozu. **S dobou míchání se snižovalo množství delších částic. Obdobně na začátku vyskladňování TMR z krmného vozu byly částice většinou delší než na konci krmného stolu.**

Je třeba upozornit, že oba pokusy jsou jen ověřením toho, že i takto rychlým testem se lze přesvědčit o tom, že mohou být významné rozdíly v TMR, předkládaných zvířatům. Pro praxi jsou výsledky důležitým vzkazem, že **je třeba učinit vše pro to, aby vysokoužitkové dojnice měly krmnou dávku dlouhodobě vyrovnanou a strukturní**, aby jim mohl bachor dobře pracovat.

## A2108

# Detekce přežvykování a doby příjmu krmiva pro předcházení dietetických problémů u skotu

Tabulka 1: Vliv TMR s vyšším obsahem hrubé vlákniny na příjem krmiva a užitkovost dojníc

Ukazatel	TMRk	TMRv	P1	P2	A	B	L1	L+	SEM
Spotřeba TMR	51,2	49,2	49,9	50,5	50,4	50,0	45,1 <sup>a</sup>	55,2 <sup>b</sup>	0,74
Doba žraní	223 <sup>a</sup>	257 <sup>b</sup>	251	230	245	236	251	230	11,7
Přežvykování	469 <sup>a</sup>	500 <sup>b</sup>	483	486	501 <sup>b</sup>	468 <sup>a</sup>	479	490	8,30
Nádoj mléka	36,7	35,5	36,6	35,5	36,8	35,3	31,8 <sup>a</sup>	40,3 <sup>b</sup>	0,90
Tuk mléka	3,43	3,48	3,47	3,44	3,37	3,53	3,58 <sup>b</sup>	3,33 <sup>a</sup>	0,08
Bílkoviny mléka	3,04	3,02	3,04	3,02	2,99	3,07	3,10 <sup>b</sup>	2,96 <sup>a</sup>	0,04
Živá hmotnost	673	669	662	680	669	672	641 <sup>a</sup>	700 <sup>b</sup>	8,84

V pokuse byla potvrzena hypotéza, že dojnice, krmené TMR s vyšším obsahem hrubé vlákniny, měly významně **lepší parametry ukazatelů obrany proti acidóze**, především delší dobu žraní a zároveň vyšší frekvenci přežvykování.

Veškeré informace dostává zootechnik **v reálném čase** a může je zpracovávat, vyhodnocovat. Rychle pak může činit „nápravná“ opatření, s jejichž využitím by měla být zajištěna lepší užitkovost, pohoda a zdraví zvířat, ale i kvalita jejich produktů.

# Výsledky:

## **Jimp**

- LOUČKA, Radko, JANČÍK, Filip, TAKAHASHI, Junichi, JAMBOR, Václav, BARTOŇ, Luděk, HOMOLKA, Petr, KNÍŽKOVÁ, Ivana, KOUKOLOVÁ, Veronika, KUBELKOVÁ, Petra, KUNC, Petr, TYROLOVÁ, Yvona a VÝBORNÁ, Alena. Effect of ruminal mechanical stimulating brushes on the performance of lactating Holstein dairy cows. *Mljekarstvo*, 2021, 71, 132-140. ISSN 0026-704X

## **Workshop:**

- LOUČKA, Radko a JAMBOR, Václav., 2021 Workshop Využití přístrojů NIRS in situ v precizním zemědělství. In *Uspořádání workshopu. Pohořelice: Výzkumný ústav živočišné výroby, v. v. i. a NutriVet s.r.o.*

## **Publikační výsledky Jrec:**

- LOUČKA, Radko, TYROLOVÁ, Yvona, VÝBORNÁ, Alena, JANČÍK, Filip, KUBELKOVÁ, Petra, KOUKOLOVÁ, Veronika a HOMOLKA, Petr. Vliv roku na výnos a kvalitu vybraných hybridů kukuřice. *Náš chov*, 2021, roč. 81(3), s. 50-54. ISSN 0027-8068.
- LANG, J., NEDĚLNÍK, J., LOUČKA, R. a JAMBOR, V. Kvalita píce vojtěšky seté v podmínkách sucha. *Úroda*, 2021, roč. 69(12/2021, vědecká příloha časopisu), s. 659-664. ISSN 0139-6013.
- JAMBOR, V., JANOUŠEK, J., MARCOŇ, P., DOHNAL, P., RAICHL, P., SYNKOVÁ, H. a LOUČKA, Radko. Predikce výživných hodnot kukuřice přímo na poli. *Úroda*, 2021, roč. 69(12/2021, vědecká příloha časopisu), s. 647-652. ISSN 0139-6013.
- JAMBOR, V., JANOUŠEK, J., MARCOŇ, P., DOHNAL, P., RAICHL, P., SYNKOVÁ, H. a LOUČKA, Radko. Odhad doby sklizně kukuřice s využitím multispektrální kamery. *Úroda*, 2021, roč. 69(12/2021, vědecká příloha časopisu), s. 419-425. ISSN 0139-6013.
- LOUČKA, Radko, VÝBORNÁ, Alena a JANČÍK, Filip. Kontrola intenzity zpracování směsné krmné dávky v krmném voze. *Krmivářství*, 2021, roč. 25(2), s. 20-23. ISSN 1212-9992

## **Certifikovaná metodika:**

- Spektroskopie v blízké infračervené oblasti (NIRS) u nativních krmiv, výkalů a mléka. Autoři: LOUČKA, Radko, JANČÍK, Filip, KUBELKOVÁ, Petra, KOUKOLOVÁ, Veronika, TYROLOVÁ, Yvona, VÝBORNÁ, Alena, GAISLEROVÁ, Marie, HOMOLKA, Petr, JAMBOR, Václav, NEDĚLNÍK, Jan a LANG, Jaroslav... Česká republika. Certifikovaná metodika 978-80-7403-256-1. 2021-10-20.

## **Publikační výsledky O:**

- LOUČKA, Radko, NEDĚLNÍK, Jan a JAMBOR, Václav. Jak sklízet a konzervovat kukuřici. *Zemědělec, Téma týdne*, 2021, roč. 2021(34), s. 19-21. ISSN
- LOUČKA, Radko, NEDĚLNÍK, Jan a JAMBOR, Václav. Objektivní srovnání výkonu kukuřice. *Zemědělec, Téma týdne*, 2021, roč. 2021(34), s. 14-15. ISSN