



# Nové technologie pěstování silážní kukuřice a čiroku pro výživu skotu

*Příkladové studie z oblasti Boskovické  
brázdy (Malé Hané)*

**Ladislav MENŠÍK, Pavel NERUŠIL a kol.**

*Výzkumný tým: Obhospodařování a využívání trvalých travních porostů*

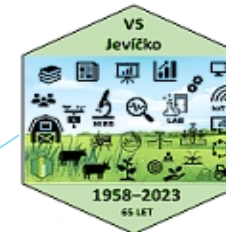
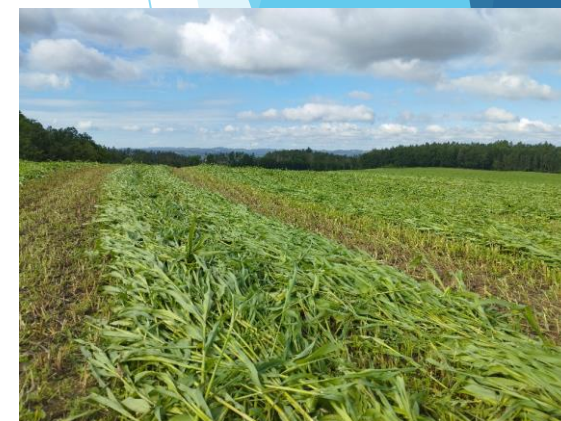
*Odbor systémů hospodaření na půdě*

*Výzkumná stanice Jevíčko*

*K. H. Borovského 461*

*569 43 Jevíčko*

*E-mail: [ladislav.mensik@vurv.cz](mailto:ladislav.mensik@vurv.cz), [nerusil@vurv.cz](mailto:nerusil@vurv.cz)*

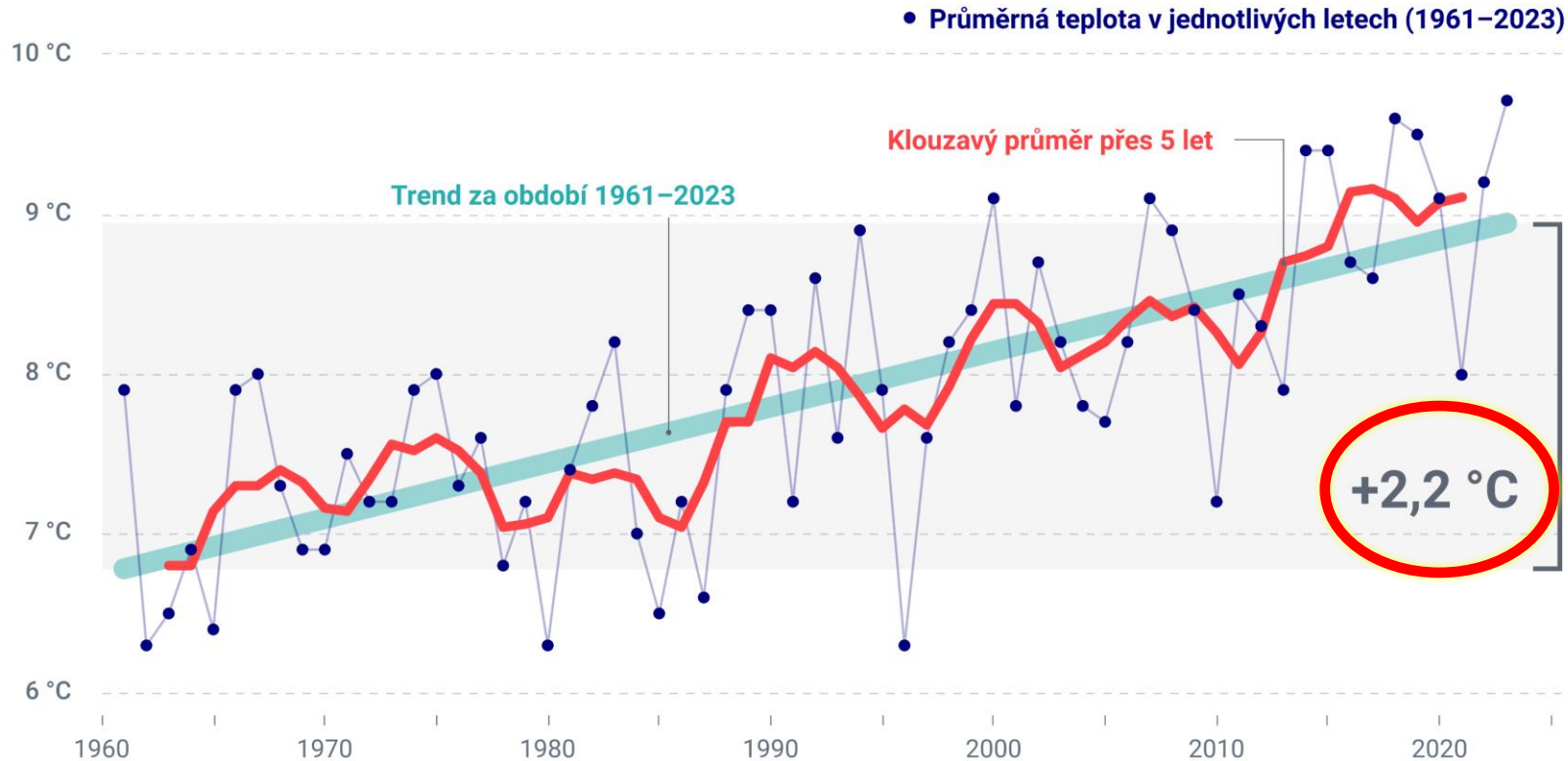


## PRŮMĚRNÁ ROČNÍ TEPLOTA V ČR

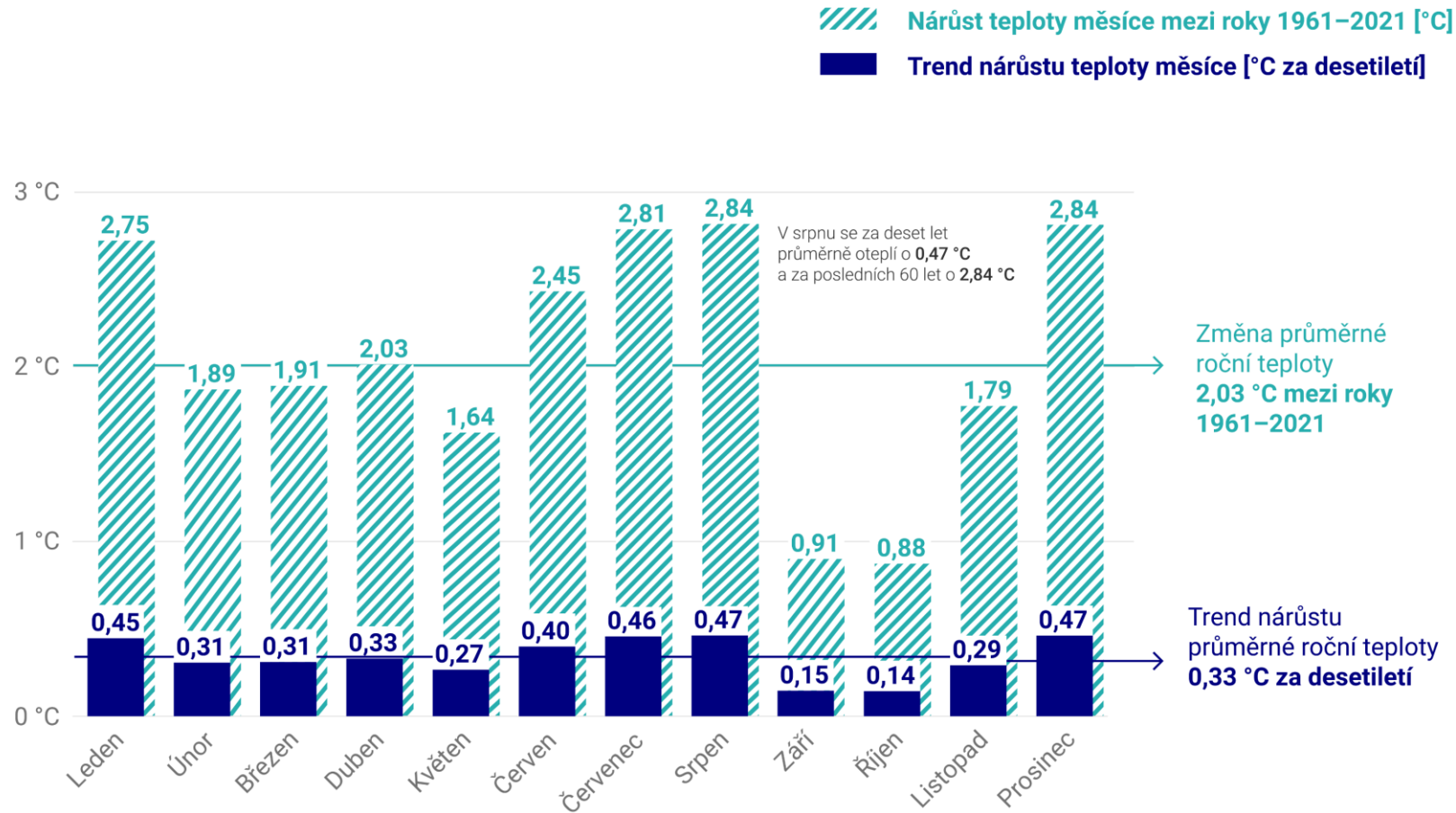


Teplota se od roku 1961 zvýšila o 2,2 °C.

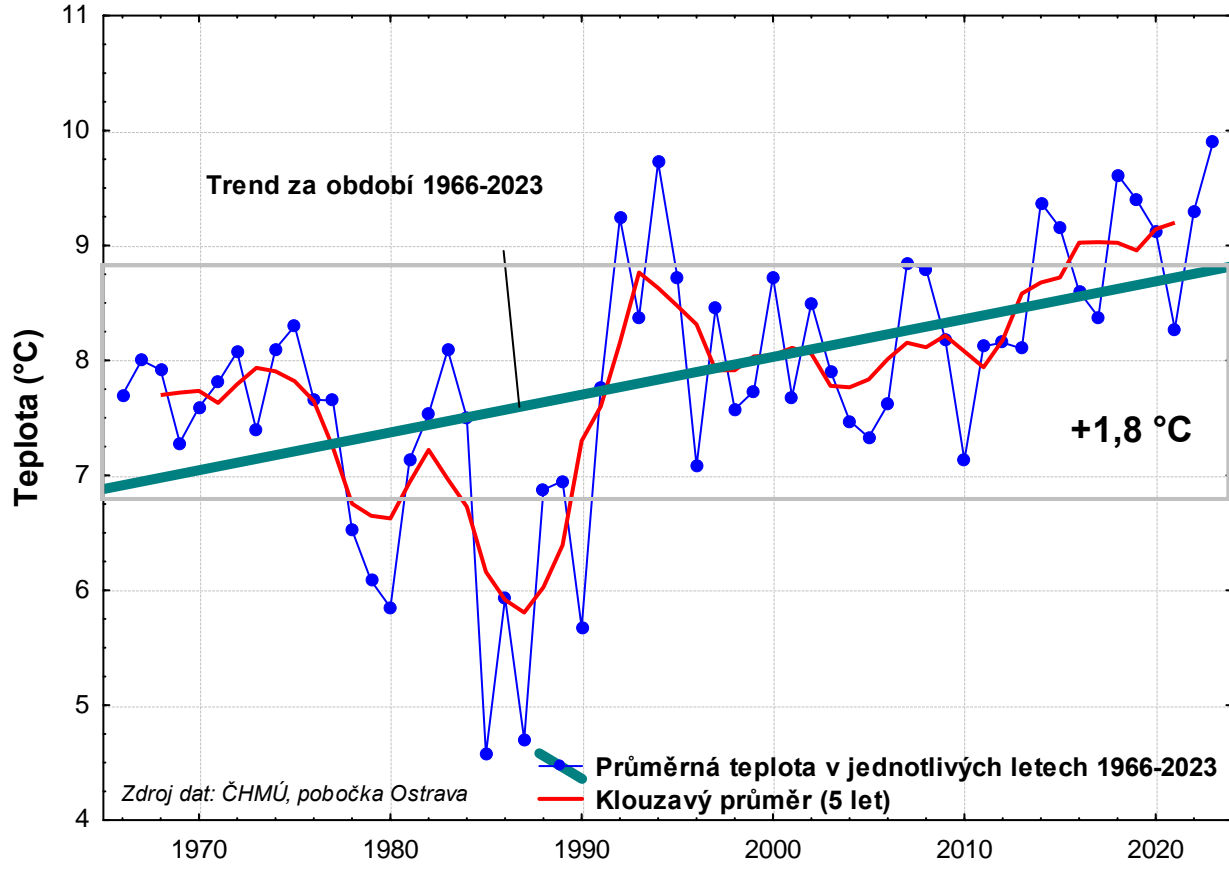
### Trend za posledních 64 let



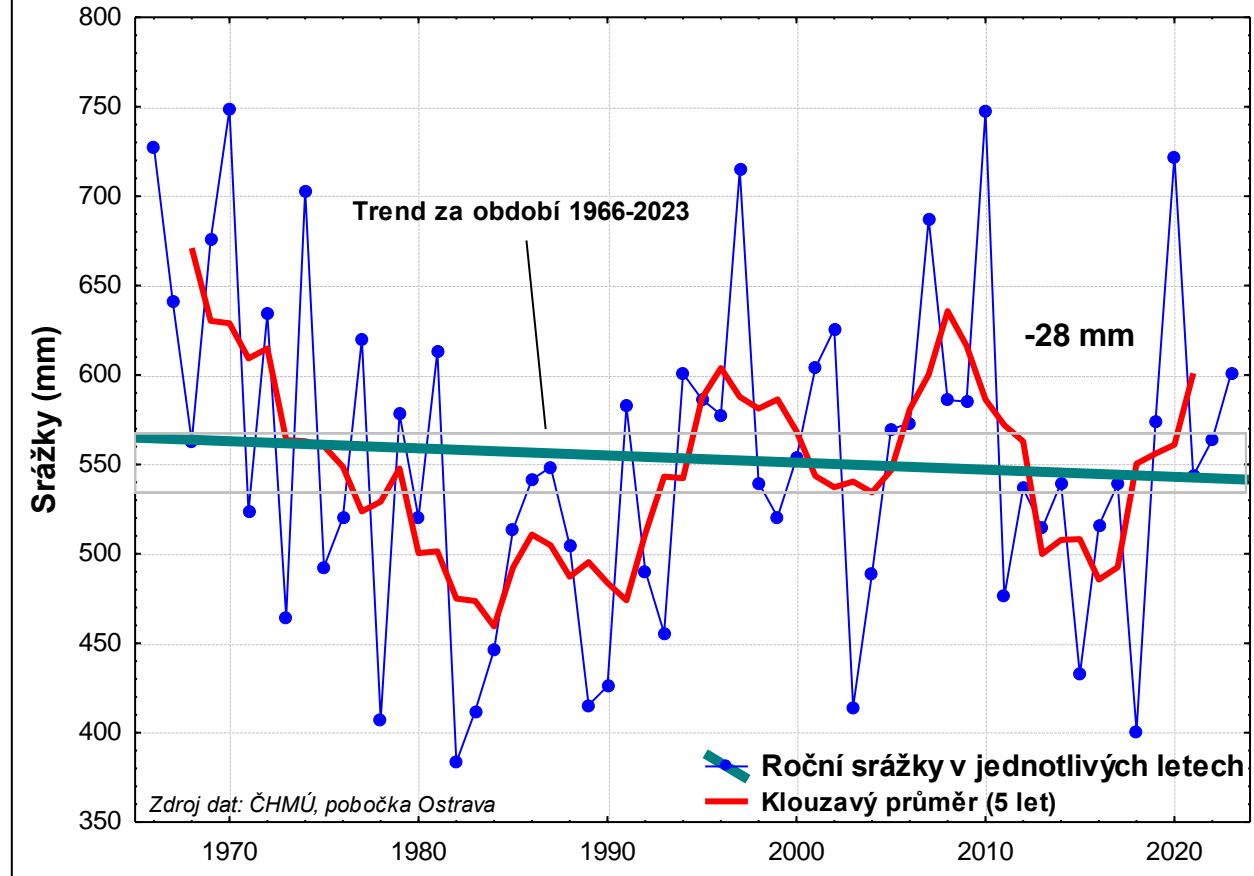
## TREND NÁRŮSTU TEPLOT V ČR V JEDNOTLIVÝCH MĚSÍCÍCH



## Klimatologická stanice Jevíčko



## Klimatologická stanice Jevíčko





## Boskovická brázda

## Malá Haná (severní část)

**Boskovická brázda** je protáhlá, asi 95 km dlouhá [sníženina](#) a [geomorfologický celek](#) v oblasti [Brněnské vrchoviny](#). Táhne se od severovýchodu k jihozápadu mezi [Drahanskou](#) a [Českomoravskou vrchovinou](#) – na severu začíná u [Městečka Trnávky](#), na jihu končí u [Moravského Krumlova](#). Severní část ([Malá Haná](#)) je od jižní ([Oslavská brázda](#)) oddělena vyšší oblastí [Žernovnické hrásti](#).

Výrobní oblast: řepařská (ŘVO) – dříve ŘVO-OVO

Klimatická oblast: mírně teplá /MT8-9/\*

Prům. roč. tep. vzduchu: 8,4 °C (veg. obd. 14,7 °C)\*\*

Prům. roč. srážky: 559 mm (veg. obd. 369 mm)\*\*



Foto: L. Menšík, 10.4.2017

**Půdní podmínky:** černozemě, hnědozemně, kambizemě  
**Podloží:** svory, fylity, jílovce, prachovce, pískovce, slepence, jíly, písky, spraše a sprašové hlíny



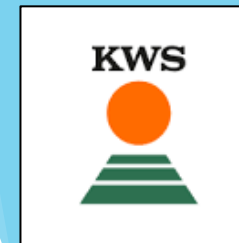
Foto: L. Menšík, 10.4.2017

Pozn.: \*dle dle Quitta za období 1961–2000 (Štěpánová 2010);  
\*\*stanice Jevíčko (1991–2020) dle ČHMÚ Ostrava - Poruba (Neružil, Menšík 2022)



Výzkumný ústav  
rostlinné výroby

**Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.**  
Drnovská 507/73, Praha 6 - Ruzyně



JOHN DEERE

## Téma 1: Pěstování silážní kukuřice v úzkořádkové technologii

Ladislav MENŠÍK ml., Pavel NERUŠIL, Antonín ŠEDEK, Ladislav Menšík st.,  
Miroslav JURKA, Jan BOGAŇ, Marek FIKEJS

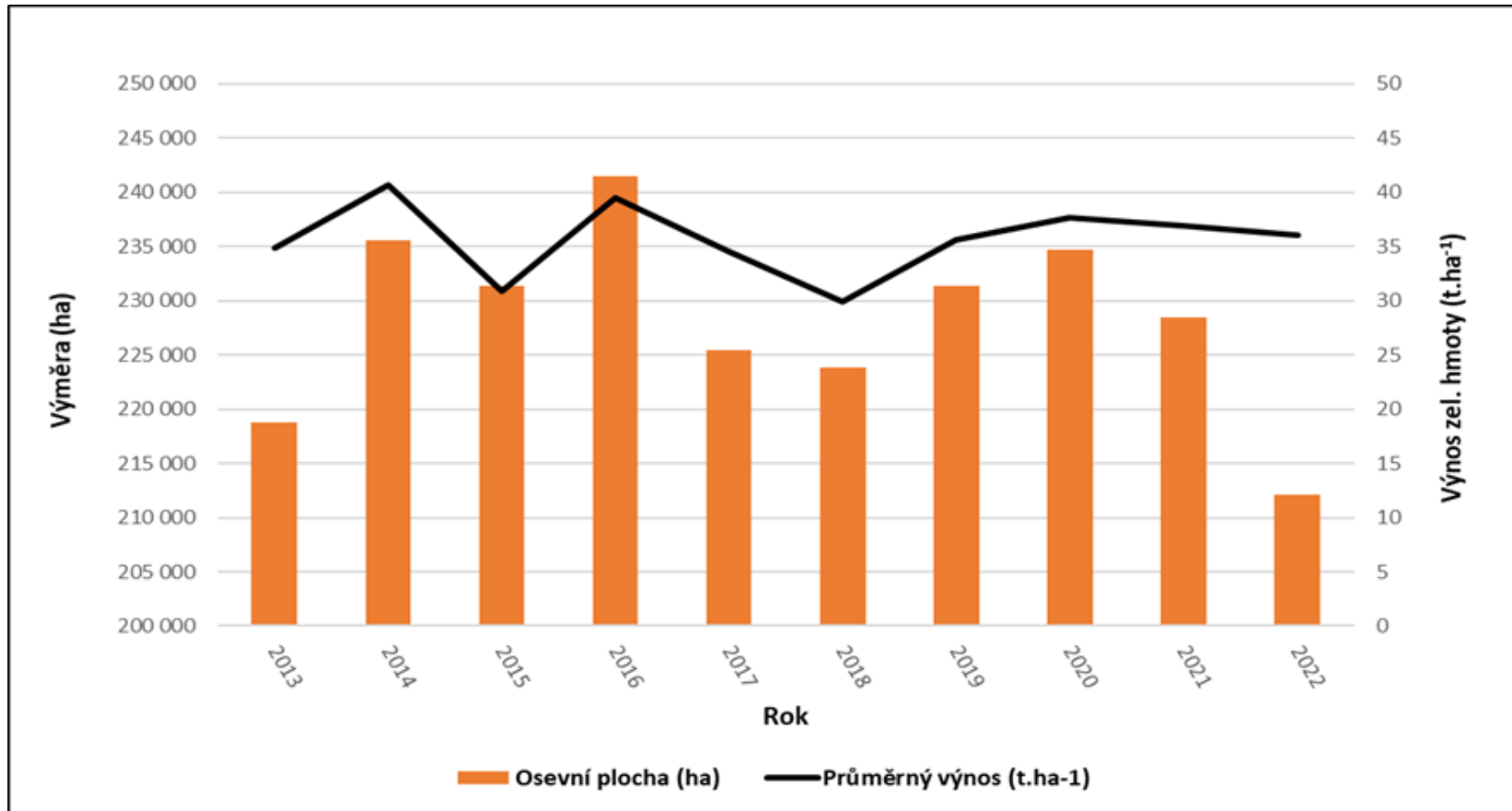


**Agrospol**

agrární družstvo  
679 34 KNÍNICE



## Vývoj osevních ploch a výnosy silážní kukuřice v ČR (2013–2022)



Zdroj: ČSÚ 2023



## Stavy skotu v ČR a jejich užitkovost

Rok	Stavy skotu	Z toho krav	Produkce mléka	Průměrná užitkovost dojnic
	(ks)	(ks)	(tis. litrů)	(litrů/rok)
1990	3 506 222	1 236 218	4 802 000	3 949
2000	1 573 530	614 787	2 708 000	5 255
2010	1 349 286	551 245	2 612 497	6 904
2020	1 406 430	585 904	3 181 822	8 893
2021	1 421 254	587 859	3 222 890	8 916

40 % stavů r. 1990

48 % / 1990

67 % / 1990

226 % / 1990

Zdroj: ČSÚ 2023

### Výměra TTP v ČR:

1991 - 833 tis. ha  
2022 - 1002 tis. ha

Nárůst za 30 let  
o ca 20 % !

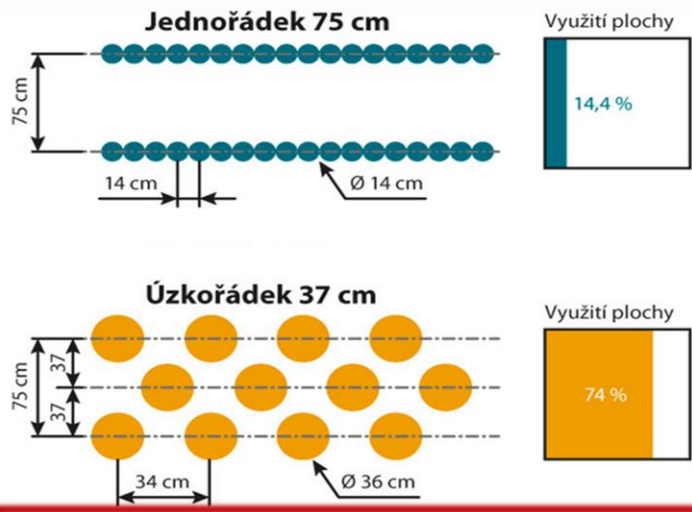
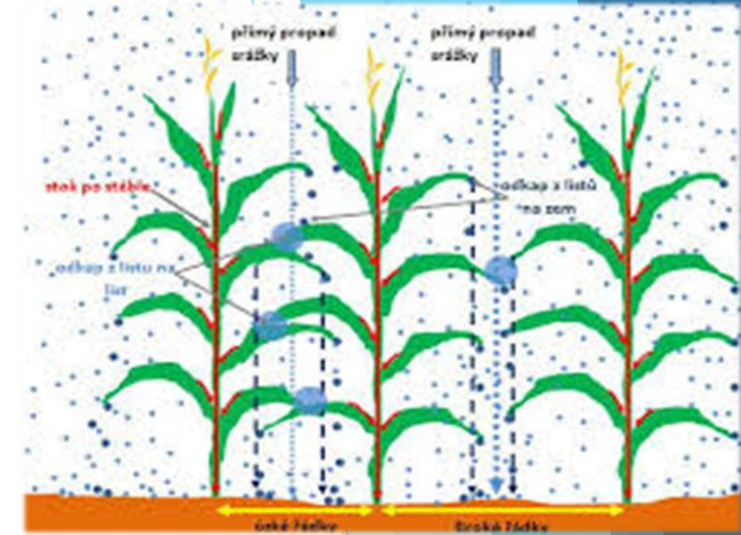


# Úzkořádková technologie pěstování kukuřice



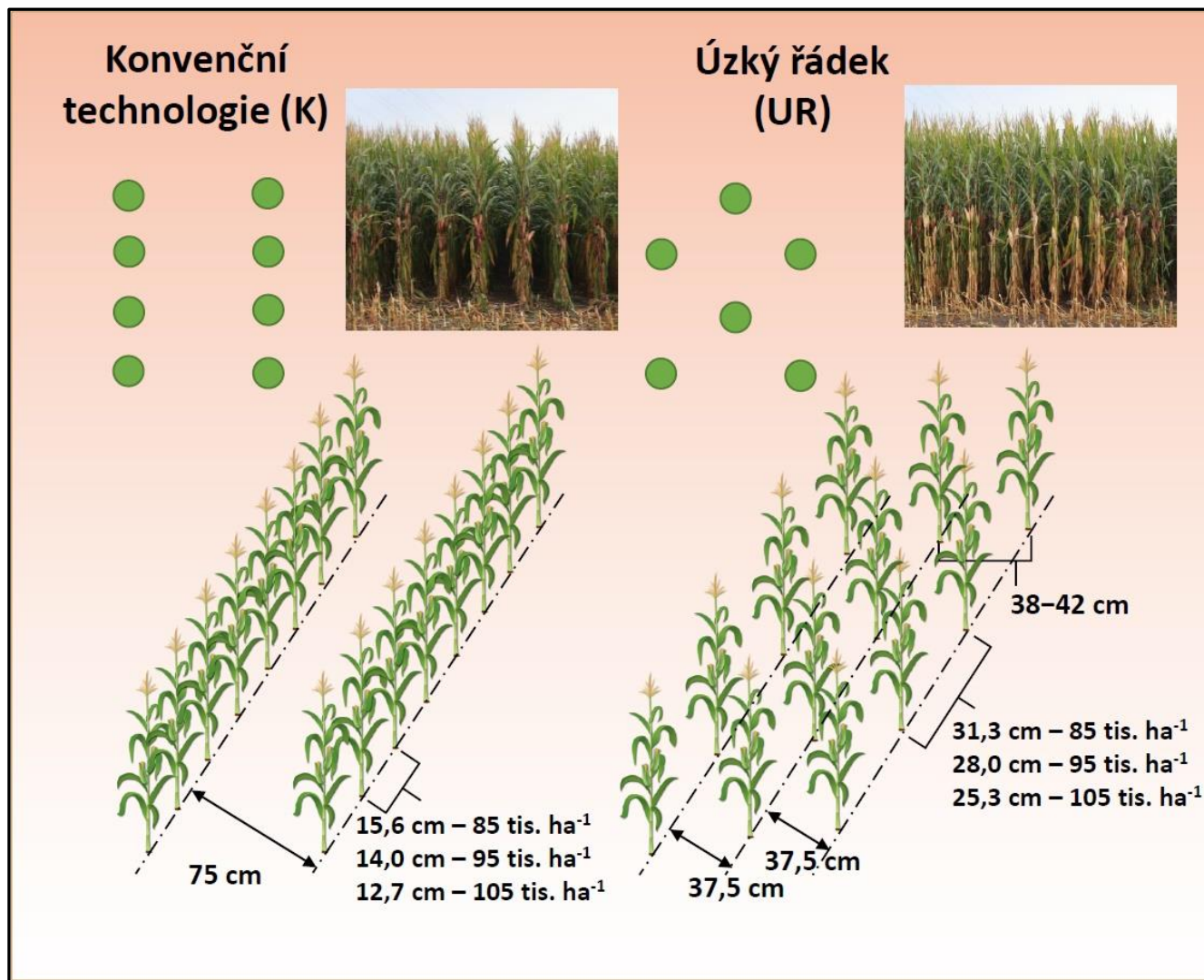
Výzkumná spolupráce VÚRV s P&L  
od roku 2015

## Princip distribuce vody v porostech kukuřice v závislosti na šířce řádků (Brant 2013)



## Schéma uspořádání rostlin a využití plochy

## Schéma uspořádání rostlin a využití plochy při stupňovaných výsevcích kukuřice (85-95-105)



Menšík, Nerušil 2023 (v tisku)

# Technika pro setí kukuřice v úzkořádkové technologii



Dříve: Kinze 3500 Interplant

Prac. rychlost do 12 km/h

## Přesné secí stroje P&L



Výsevní jednotka pro vysokorychlostní setí s dopravníkovým pásem



Prac. rychlost až 19 km/h



Dnes: Kinze 3505 True Speed

### Secí stroje P&L Kinze řady 3500 +

- široký rádek (klasická rozteč 75 cm) – 8 výsev. jednotek
- úzkořádek (rozteč 37,5 cm) – 15 výsev. jednotek



Secí stroj byl opakovaně úspěšně využíván pro zakládání pokusů s kukuřicí ve VÚRV, VS Jevíčko od roku 2015.

## Sklizeň pokusů skl. řezačkou John Deere 8300i vybavenou zařízením HarvestLab 3000 (Jevíčko, 2019)



### Hlavní výhody:

- operativní změny nastavení **délky řezanky a dávky konzervačních přípravků** podle aktuální sušiny
- lepší zhutnění v silážním žlabu, vyšší stabilita siláží, úspora nákladů
- **on-line data ze sklizeného pozemku** (sušina, výnos, kvalita řezanky) – možnost organizace a dálkového řízení sklizně agronomem



# Sklizeň pokusů skl. řezačkou John Deere 9500i vybavenou zařizním HarvestLab 3000 (Jevíčko, 2023)



## 2023 Kukuřičná siláž: Sklizeň

Pole: Doliny

Hzs Jevíčko | Jevíčko

Začátek: 21. 9., 2023 17:13

Konec: 21. 9., 2023 18:36

### Práce celkem

Sklizená plocha: 2,6 ha

Celkový výnos v sušině: 52,2 t

Sušina: 34,9 %

Celkový výnos: 149,7 t

Škrob: 35,6 %

Surový popel: 3,9 %

Kyselá detergentní vláknina: 21,8 %

Dávka vysokého dávkování očkovací látky: 1,1 l/t

### Výkon

Rychlost: 6,5 km/h

Doba práce: 41 min

Průchodnost: 216,23 t/hod

Spotřeba: 120,8 l/h

Výnos v sušině: 20 t/ha

Vlhkost: 65,1 %

Výnos: 57,5 t/ha

Surový protein: 6,8 %

Cukr: 5,2 %

Neutrální detergentní vláknina: 36,6 %

Délka řezu: 15 mm

Celkové vysoké dávkování očkovací látky: 164 224

Produktivita: 3,8 ha/hod

Spotřebované palivo: 83,6 l

Spotřeba: 32,1 l/ha



Mapa



## Souhrnná zpráva z řezačky

# Skřízeň pokusů skl. řezačkou John Deere 9500i vybavenou zařizemím HarvestLab 3000 (Jevíčko, 2023)



Doliny | Jevicko | Hzs jevicko

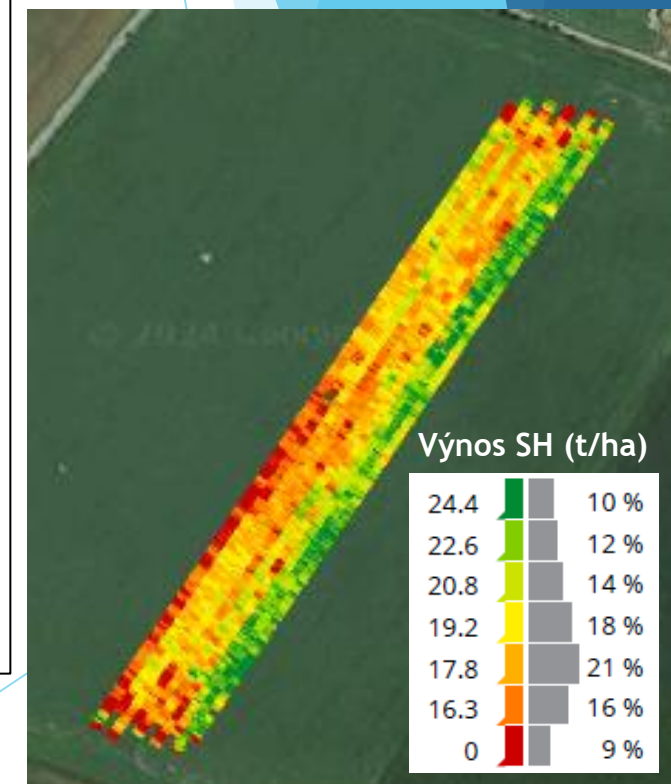
## Protokol z řezačky

Skřízení píce Kukuřičná siláž Výsevek Počáteční datum: 21. 9. 2023 10:13  
Koncové datum: 21. 9. 2023 11:36

Odrůda	Skřízená plocha	Vlhkost	Odpad	Výnos suché hmoty	Výsevek	Celkový výnos v sušíně	Výnos	Celkový výnos	Rychlost
1	0,3 ha	67 %	---	17,9 t/ha	85 tis.	4,8 t	54 t/ha	14,6 t	6,5 km/h
10	0,3 ha	65,9 %	---	18,4 t/ha	85 tis.	4,6 t	52,9 t/ha	13,2 t	6,5 km/h
2	0,3 ha	65 %	---	18,5 t/ha	95 tis.	5 t	52,8 t/ha	14,3 t	6,5 km/h
3	0,3 ha	65,7 %	---	19,5 t/ha	105 tis.	5,1 t	56,7 t/ha	14,8 t	6,5 km/h
4	0,3 ha	64,7 %	---	22,4 t/ha	85 tis.	5,8 t	63,4 t/ha	16,5 t	6,5 km/h
5	0,3 ha	63,8 %	---	24,7 t/ha	95 tis.	6,2 t	68,2 t/ha	17,1 t	6,5 km/h
6	0,3 ha	63,2 %	---	23,6 t/ha	105 tis.	5,9 t	64,4 t/ha	16,1 t	6,5 km/h
7	0,3 ha	66 %	---	18,2 t/ha	85 tis.	4,9 t	53,3 t/ha	14,4 t	6,5 km/h
8	0,3 ha	66,5 %	---	18,1 t/ha	85 tis.	4,7 t	54 t/ha	14,1 t	6,5 km/h
9	0,3 ha	64,8 %	---	19,3 t/ha	85 tis.	5,2 t	54,8 t/ha	14,8 t	6,5 km/h
<b>Celkem/průměry</b>	<b>2,6 ha</b>	<b>65,1 %</b>	<b>---</b>	<b>20 t/ha</b>	<b>85 tis.</b>	<b>52,2 t</b>	<b>57,4 t/ha</b>	<b>149,7 t</b>	<b>6,5 km/h</b>
<b>Doliny Celkem/průměry</b>	<b>2,6 ha</b>	<b>65,1 %</b>	<b>---</b>	<b>20 t/ha</b>	<b>85 tis.</b>	<b>52,2 t</b>	<b>57,4 t/ha</b>	<b>149,7 t</b>	<b>6,5 km/h</b>

Široký ř.

Úzký ř.



# Pokusy VÚRV se silážní kukuřicí v roce 2022

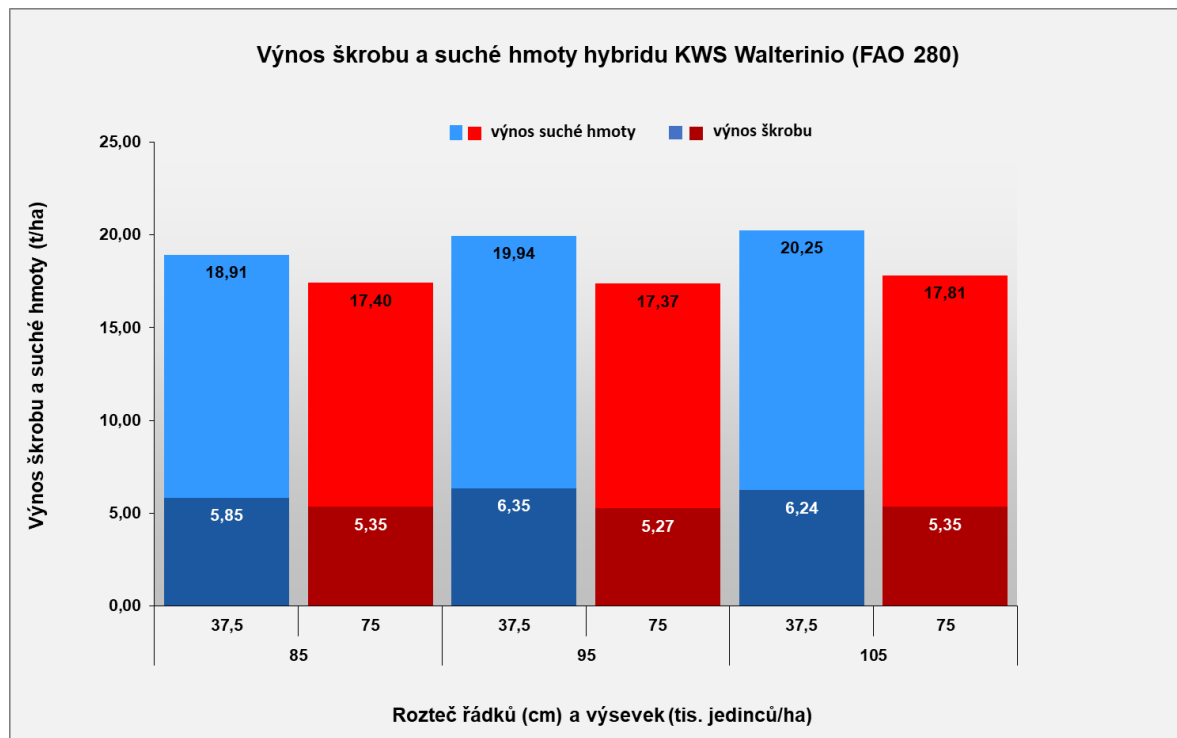
Hustota výsevu (tis/ha)	85		95		105	
Šířka řádku (cm)	37,5	75	37,5	75	37,5	75
Výnos suché hmoty (t/ha)	18,91	17,40	19,94	17,37	20,25	17,81
Produkce škrobu (t/ha)	5,85	5,35	6,35	5,27	6,24	5,35
Sušina (%)	31,27	30,02	32,82	30,32	32,95	30,08



**WALTERINIO KWS**



**Lokalita  
Jevíčko**



- Zvýšení výnosu suché hmoty v úzkořádku o 9–15 %

Menšík, Nerušil 2023 (nepublikováno)



# Pokusy VÚRV se silážní kukuřicí v roce 2022

Hustota výsevku (tis/ha)	85		95		105	
Šířka řádku (cm)	37,5	75	37,5	75	37,5	75
Výnos suché hmoty (t/ha)	19,39	17,61	19,76	17,67	20,35	18,74
Produkce škrobu (t/ha)	5,91	5,26	6,48	5,31	6,50	5,71
Sušina (%)	31,90	31,02	31,38	31,24	31,24	31,43

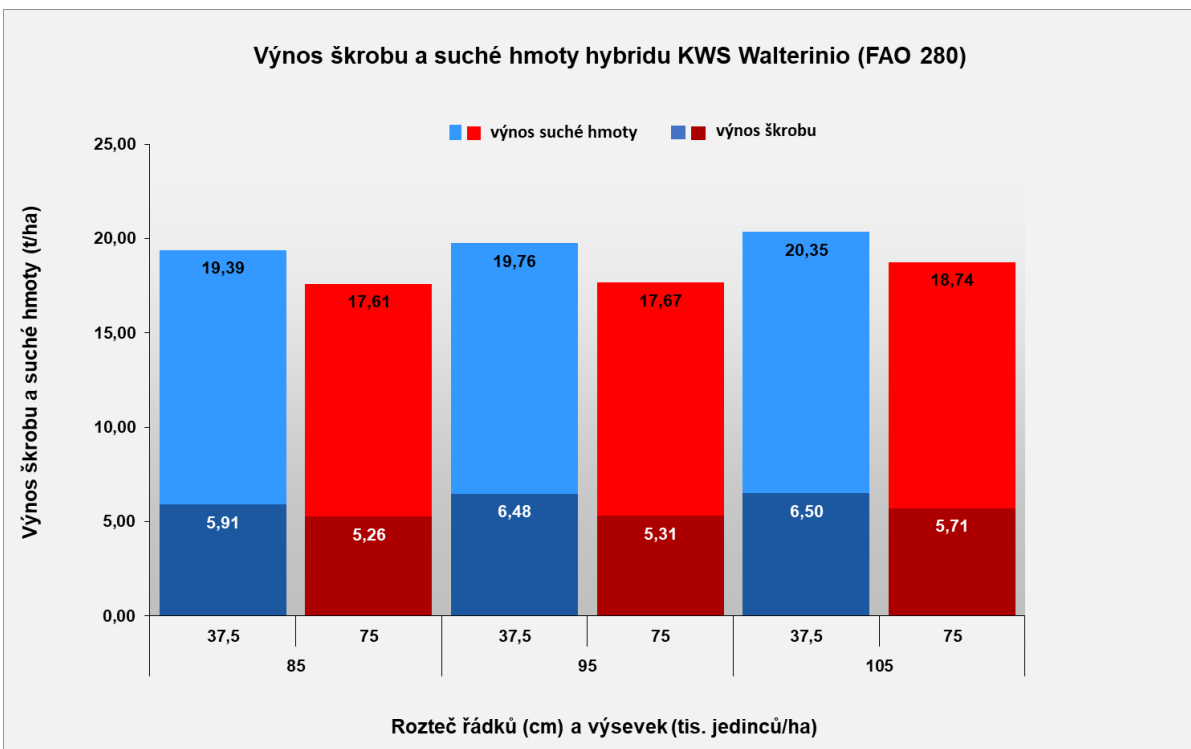


**WALTERINIO KWS**

**Agrospol** agrární družstvo  
679 34 KNÍNICE

**Lokalita  
Knínice**

- Zvýšení výnosu suché hmoty v úzkořádku o 9–12 %



Menšík, Nerušil 2023 (nepublikováno)



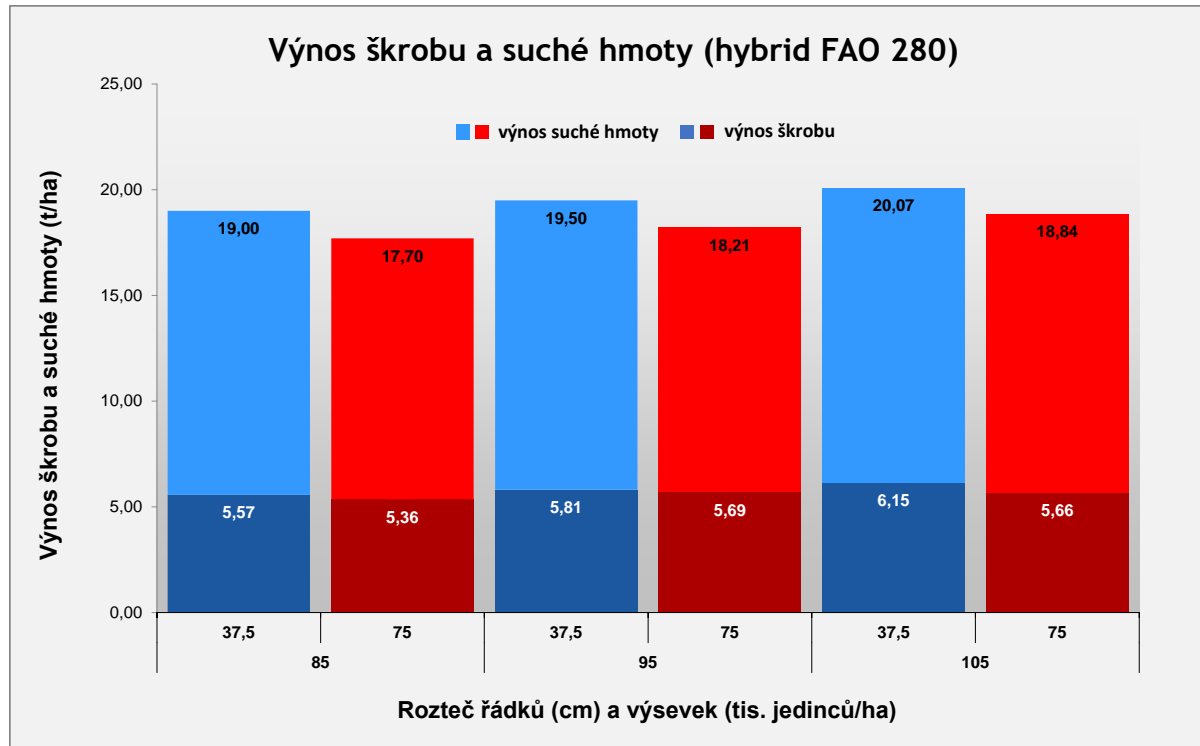


## Pokusy VÚRV se silážní kukuřicí (FAO 280)

Hustota výsevu (tis/ha)	85		95		105	
Šířka řádku (cm)	37,5	75	37,5	75	37,5	75
Výnos suché hmoty (t/ha)	19,00	17,70	19,50	18,21	20,07	18,84
Produkce škrobu (t/ha)	5,57	5,36	5,81	5,69	6,15	5,66
Sušina (%)	32,76	33,65	33,39	32,88	34,32	32,24

**Lokalita Jevíčko  
(2017–2022)**

*průměrné hodnoty 6 sklizňových let*



### Průměr výsevků a skl. roků

- Zvýšení výnosu suché hmoty v úzkořádku o 1,27 t/ha (7 %) tj. + 2,74 t/ha v zel. hmotě
- Zvýšení produkce škrobu + 0,28 t/ha (5 %)

Menšík, Nerušil 2023 (nepublikováno)

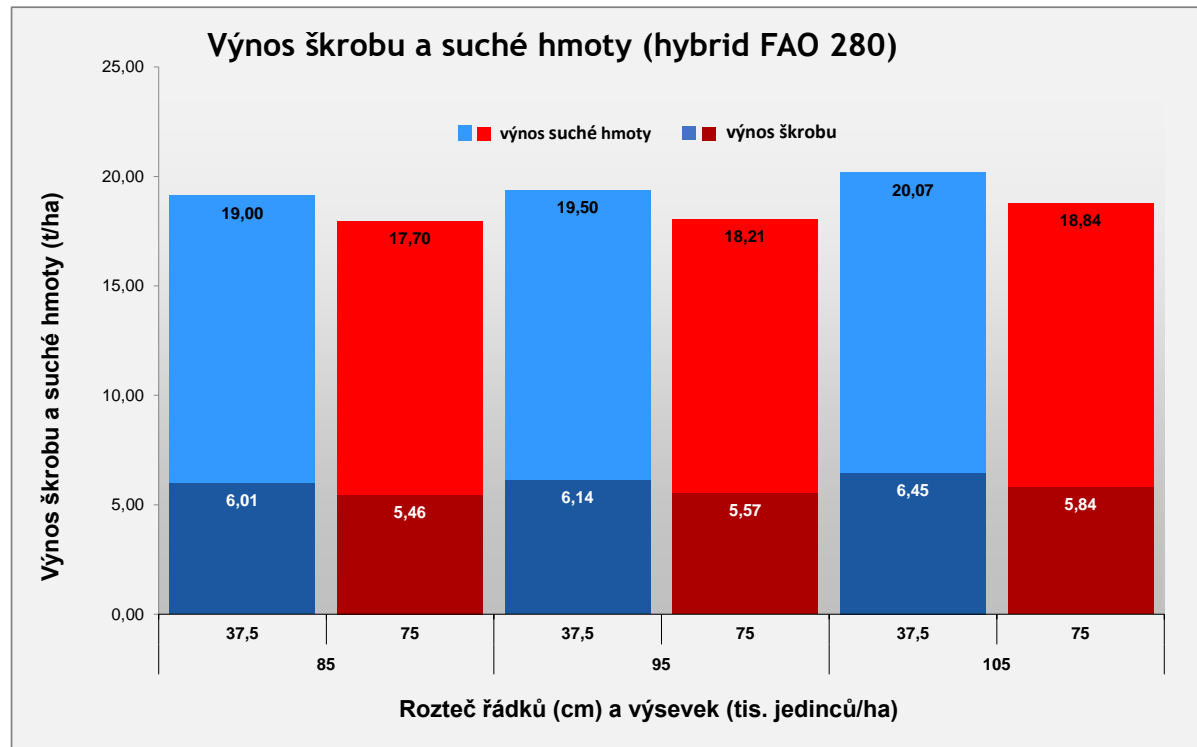


# Pokusy VÚRV se silážní kukuřicí (FAO 280)

Hustota výsevku (tis/ha)	85		95		105	
Šířka řádku (cm)	37,5	75	37,5	75	37,5	75
Výnos suché hmoty (t/ha)	19,14	17,97	19,37	18,06	20,18	18,79
Produkce škrobu (t/ha)	6,01	5,46	6,14	5,57	6,45	5,84
Sušina (%)	31,68	31,36	31,30	31,64	31,75	31,71

**Lokalita Knínice  
(2017, 2021-2022)**

*průměrné hodnoty 3 sklizňových let*



## Průměr výsevků a skl. roků

- Zvýšení výnosu suché hmoty v úzkořádku o 1,29 t/ha (7 %) tj. + 3,97 t/ha v zel. hmotě
- Zvýšení produkce škrobu + 0,58 t/ha (10 %)

Menšík, Nerušil 2023 (nepublikováno)



# Kvalita píce řezanky silážní kukuřice z úzkořádkové technologie:

## Sklizeň Jevíčko 2022, Walterinio KWS (FAO 280)

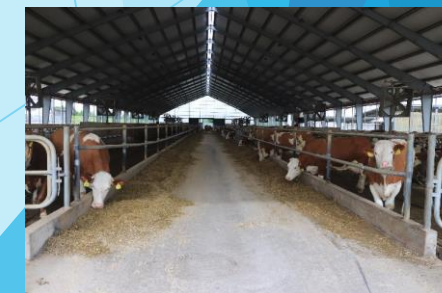
Hodnocené znaky	Výsevek / technologie					
	85 tis.ha <sup>-1</sup>		95 tis.ha <sup>-1</sup>		105 tis.ha <sup>-1</sup>	
	Široký ř.	Úzký ř.	Široký ř.	Úzký ř.	Široký ř.	Úzký ř.
Škrob (%)	30,8	30,9	30,3	31,8	30,0	30,8
NL (%)	9,4	8,1	8,5	7,4	8,3	7,8
Vláknina (%)	19,3	20,0	20,0	19,3	21,4	20,7
NDF (%)	42,6	44,2	45,5	42,1	47,2	44,7
SOH 24 h (%)	70,8	73,0	73,1	74,2	72,6	73,7
SNDF 24 h (%)	54,2	57,8	56,4	57,8	57,0	58,3



Predikce kvality píce - metoda NIRS  
(FOSS NIIRSystems 6500, Nerušil et al. 2016)

## Sklizeň Knínice 2022, Walterinio KWS (FAO 280)

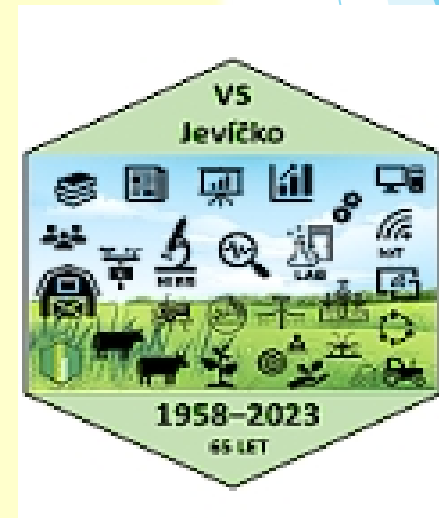
Hodnocené znaky	Výsevek / technologie					
	85 tis.ha <sup>-1</sup>		95 tis.ha <sup>-1</sup>		105 tis.ha <sup>-1</sup>	
	Široký ř.	Úzký ř.	Široký ř.	Úzký ř.	Široký ř.	Úzký ř.
Škrob (%)	29,9	30,5	30,0	32,8	30,5	32,0
NL (%)	8,3	8,3	8,4	8,5	7,9	8,3
Vláknina (%)	20,4	20,3	21,0	19,7	20,6	19,8
NDF (%)	44,8	45,1	47,1	44,8	44,5	44,8
SOH 24 h (%)	65,3	66,0	66,3	69,9	67,6	69,0
SNDF 24 h (%)	45,7	48,1	47,7	51,7	49,5	49,6



(Zdroj: VS Jevíčko, 2022)

## Aktuální výzkumné aktivity v oblasti širokořádkových plodin:

- Podsevové plodiny v kukuřici a vývoj multifukčního stroje pro jejich zakládání;
- Pěstování kukuřice na SEO plochách;
- Úzkořádková technologie pěstování kukuřice;
- Inovace pěstebních technologií čiroku na zeleno;
- Hodnocení kvality produkce technikou NIR.



## Nový projekt MZe ČR - NAZV (fin. podpora 5 let)

QL24010237 „Pěstování kukuřice seté technologií úzkého řádku v systému precizního zemědělství (Zemědělství 4.0) v podmínkách klimatické změny (GZK) - stabilizace produkce objemných krmiv a udržitelná intenzifikace zemědělské výroby v ČR“ (2024–2028)

- Cíl projektu - komplexně vyhodnotit pěstování kukuřice seté (*klimatické podmínky, setí, výživa a hnojení, eroze půdy, tvorba biomasy, výnosy a kvalita píce, silážování, krmení, kvalita mléka*) rozdílnou agrotechnikou (*standardní technologie x technologie úzkého řádku*) v systému precizního zemědělství (*Zemědělství 4.0*) pro výživu přežvýkavců v podmínkách GZK pro udržitelnou intenzifikaci zemědělské výroby v ČR.
- Důraz kladen na technologii přesného setí, výnos biomasy, proces konzervace píce, užitkovost dojného skotu a kvalitu mléka.
- Kvalita píce a siláží hodnocena klasickými laboratorními postupy, ale i metodami NIR spektroskopie v čerstvém i suchém stavu.
- Řešení projektu bude probíhat formou: laboratorních experimentů; maloparcelních i provozních polních pokusů.



Výzkumný ústav  
rostlinné výroby

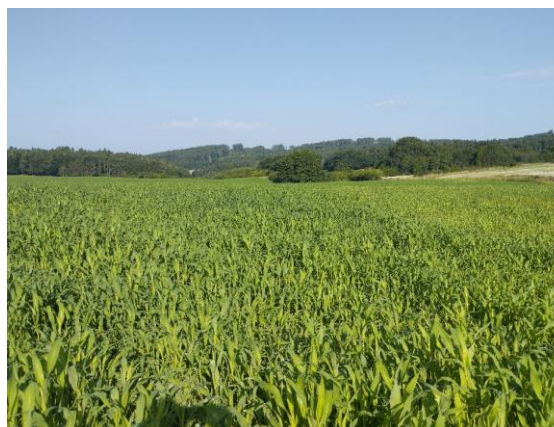
**Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.**  
Drnovská 507/73, Praha 6 - Ruzyně

- MENDELU
- Agronomická
- fakulta
- 

MUNI

## **Téma 2: Pěstování čiroku pro pícní využití (2 seče/rok)**

**Ladislav MENŠÍK ml., Eva MRKVICOVÁ, Ludmila KŘÍŽOVÁ, Ladislav MENŠÍK st., Václav JAMBOR, Pavel NERUŠIL, Vladimír SMUTNÝ, Jiří HERMUTH a kol.**



**Agrospol**

agrární družstvo  
679 34 KNÍNICE

**NutriVet** s.r.o.

# Čirok

- Čirok - plodina s rozmanitým vzhledem, vlastnostmi i šířkou využití.
- Rostlina - diploid, která má při srovnání s ostatními obilovinami poměrně úzký genom, což je vlastnost velmi ceněná šlechtiteli.
- Čiroky patří podobně jako kukuřice, proso, béry, laskavce, cukrová třtina do skupiny rostlin s **C4 cyklem**, které mají **velkou rychlost fotosyntézy**.
- **K fixaci CO<sub>2</sub>** efektivněji využívají světelnou energii, mají **sníženou fotorespiraci** a dosahují **vysoké hodnoty fotosyntetické produkce**, tedy i **tvorby biomasy za suchých podmínek**.



# Čirok

=

## Efektivní hospodaření s vodou



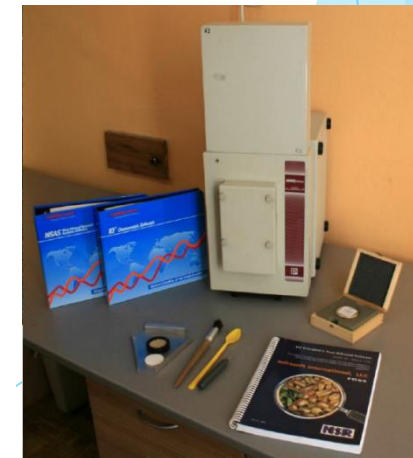
Plodina	Spotřeba vody v litrech na 1 kg sušiny
<u>Čirok, Ozdobnice čínská</u> Kukuřice, Cukrová řepa	<b>280-310</b> 351, 394
Pšenice, Ječmen, Oves	488, 529, 562
Brambory	624
Řepka, Hrách, Bob	600-700
Jetel, Vojtěška	nad 700



## Projekt MZe ČR - NAZV (2. rok řešení)

**QK22010251 „Inovace pěstební technologie čiroku pro využití ve výživě přežvýkavců jako adaptační opatření vedoucí ke stabilizaci produkce objemných krmiv v podmínkách měnícího se klimatu ČR“ (2022–2025)**

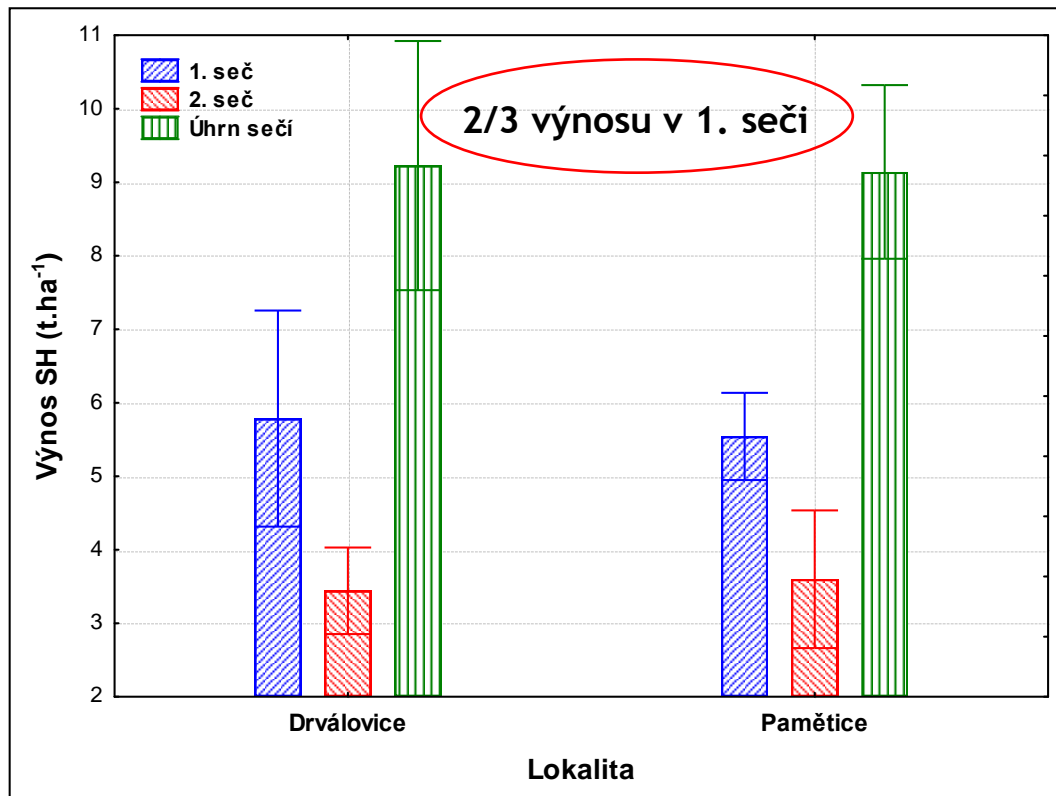
- Cíl projektu - hodnocení využití čiroku pěstovaného s rozdílnou agrotechnikou v různých půdně-klimatických podmínkách ve výživě přežvýkavců v měnících se podmínkách prostředí (*důraz kladen na technologie sklizně, proces konzervace píce, užitkovost dojného skotu i emise metanu*)
- Kvalita píce a siláží hodnocena klasickými laboratorními postupy, ale i metodami blízké infračervené spektroskopie (NIRS) v čerstvém i suchém stavu - potenciál využití v systémech precizního zemědělství (Zemědělství 4.0).



Výzkum v roce 2023



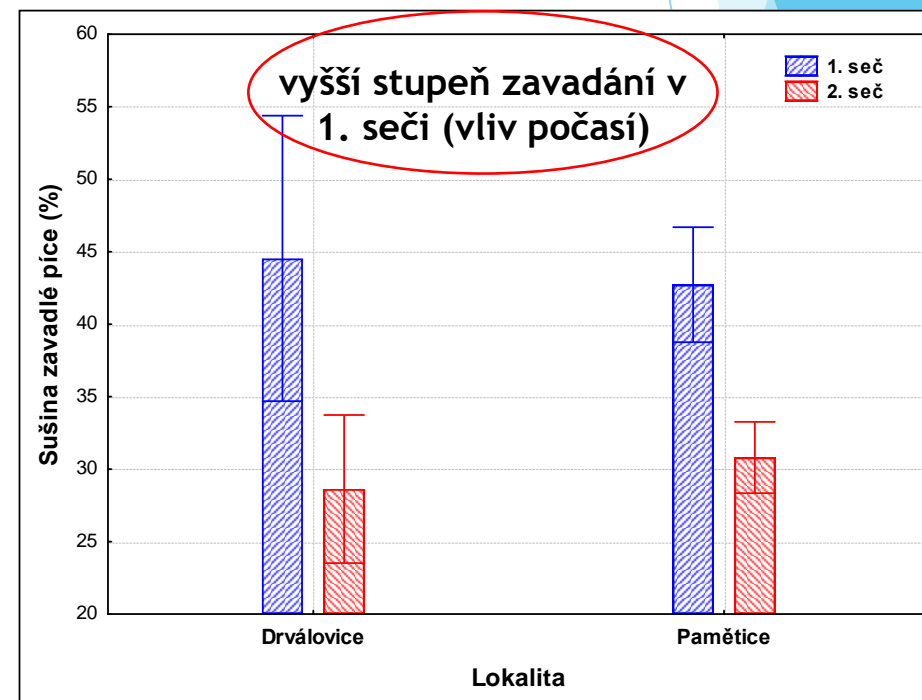
## 2-sečný čirok na píce



Pozn.: průměr z pěti opakování, sklizňová plocha 1 m<sup>2</sup>; odrůda: Drválovice, Paměťce - Ruzrok; SH - suchá hmota (105 °C)

### Lokalita Drválovice

Datum	Pracovní operace
11/2022	orba střední
04/2023	předseťová příprava
13.05.2023	seť (výsevek 22–27 kg.ha <sup>-1</sup> , šířka řádku 14,5 cm)
17.07.2023	1. seč - sečení (rotační žací stroj)*
18.07.2023	obracení
18.07.2023	nahrnování zavadlé píce do řádků, sklizeň sklízecí řezačkou, konzervace silážováním do vaku
04.09.2023	2. seč - sečení (rotační žací stroj)**
05.09.2023	obracení
06.09.2023	nahrnování zavadlé píce do řádků
06.09.2023	sklizeň sklízecí řezačkou, konzervace silážováním do silážní jámy



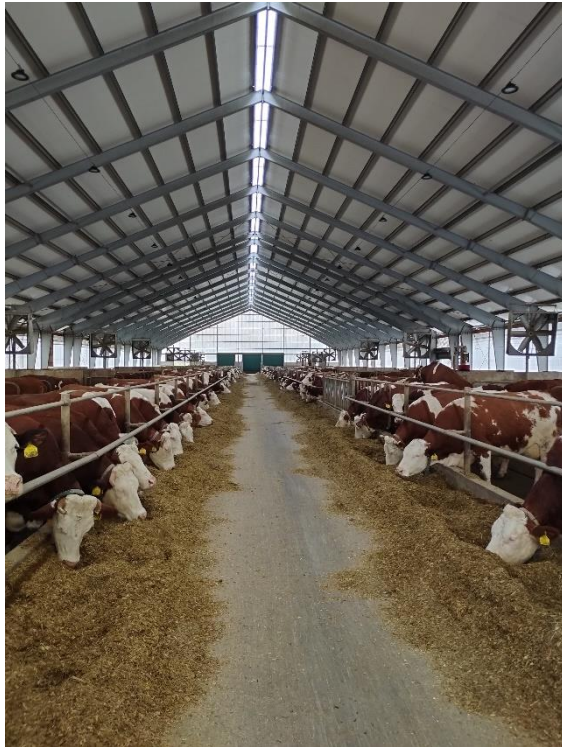
Pozn.: průměr z 5-ti opakování na každé lokalitě

Sklizeň 2023  
(provozní pokusy)

AGROSPOL, a.d. Knínice



## Krmný pokus



AGROSPOL, a.d. Knínice  
Středisko ŽV Vanovice

**Délka pokusu:** 6 měsíců (2 periody): perioda 1 – čirok (XI/2022 – I/2023)  
perioda 2 – kontrola (II/2023 – IV/2023)

**Skupina:** cca 120 dojnic (1 kotec), které jsou v třetí fázi laktace, tj. ve středu laktace

**Sledované parametry:** příjem sušiny krmné dávky, produkce mléka a jeho složení (*detailní sledování užitkovosti a složení mléka u 10 vybraných dojnic /z toho 5 na 2. laktaci a 5 na 3. a další laktaci/*)



Krmná dávka (TMR),  
podíl čirokové siláže  
v krmné dávce  
v periodě 1 byl 8 kg.

# Krmný pokus

AGROSPOL, a.d. Knínice  
Středisko ŽV Vanovice

	Skupina	Návyk	1. odběry	2. odběry	3. odběry
Perioda 1	Čirok	5. 10. - 7. 11. 2022	8. - 11. 11. 2022	12. - 16. 12. 2022	10. - 13. 1. 2023
Perioda 2	Kontrola	14. 1. - 6. 2. 2023	7. - 10. 2. 2023	7. - 10. 3. 2023	11. - 14. 4. 2023



## Složení TMR



Složení	Jedn.	Čirok	Kontrola
Seno	kg/d	-	0,25
Kukuřičná siláž	kg/d	22	27
Vojtěško-travní siláž	kg/d	2,5	6
Čiroková siláž vak	kg/d	8	-
Cukrovarské řízky	kg/d	3	6
Melasa	kg/d	1	1
Směs produkce	kg/d	10,3	10
Řepkový ex. šrot	kg/d	0,4	-
<b>Celkem</b>	<b>kg/d</b>	<b>47,2</b>	<b>50,25</b>

Pozn. TMR v původní hmotě

# Krmný pokus

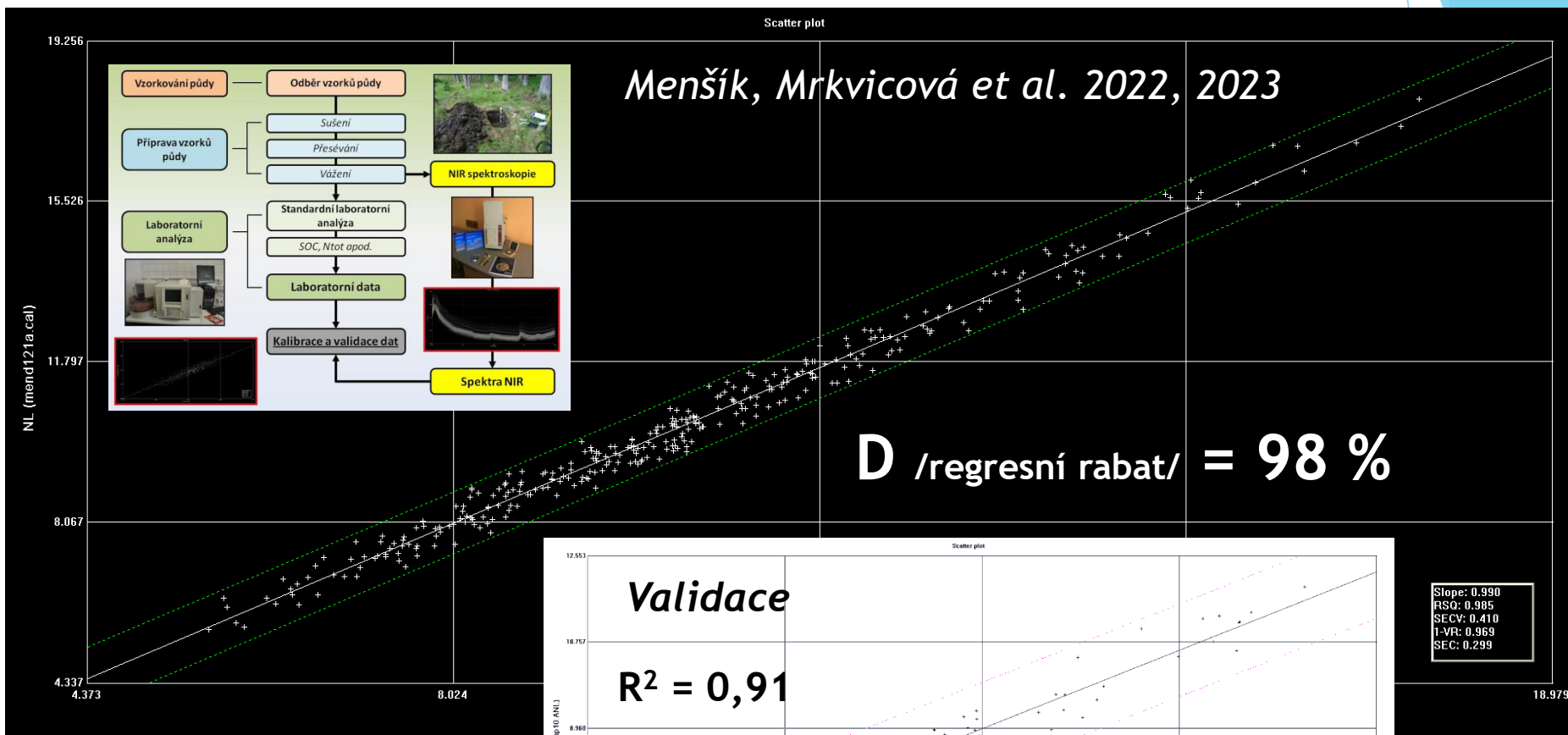
AGROSPOL, a.d. Knínice  
Středisko ŽV Vanovice

## Výsledky pokusu 2022/2023



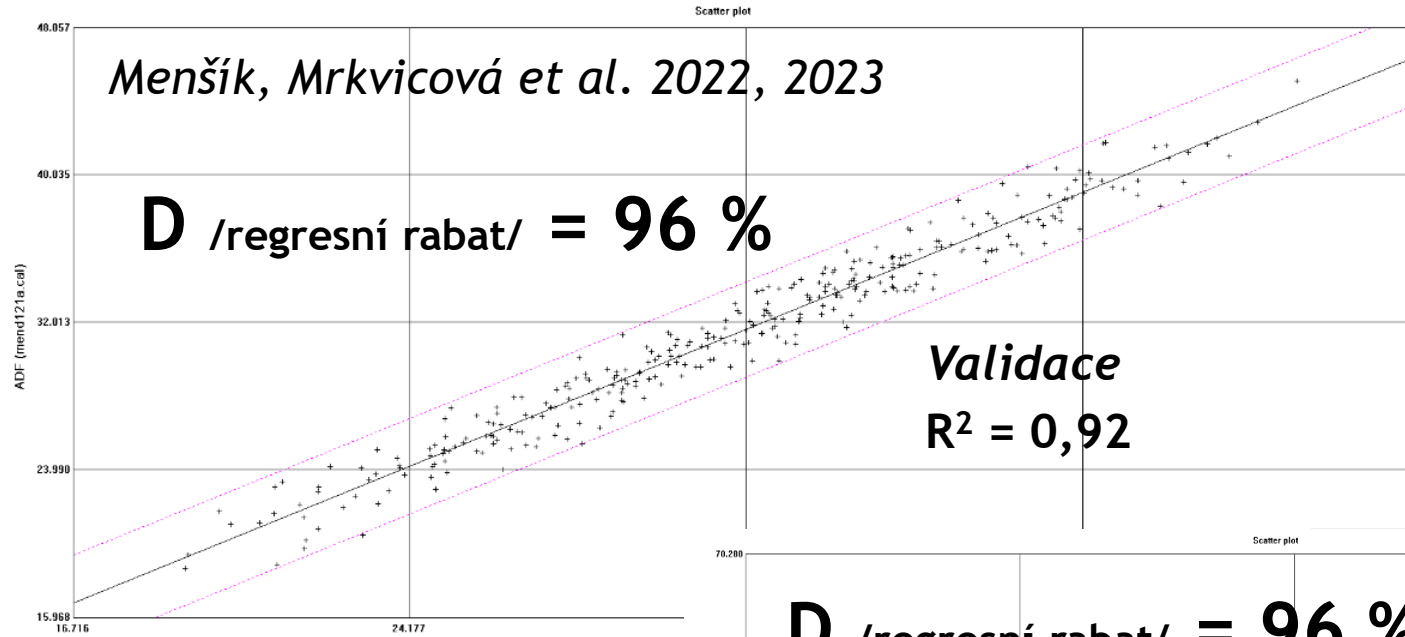
Ukazatel	Jedn.	Čirok		Kontrola	
		n=364		n=368	
		Průměr	SD	Průměr	SD
Pořadí lakt.		2.62	1.80	2.63	1.56
Dny laktace		193.38	76.23	203.64	63.81
<u>Dojivost</u>	kg/d	26.78	4.81	26.91	4.42
<u>Tuk (T)</u>	%	4.07	0.55	4.02	0.56
<u>Bílkovina (B)</u>	%	3.76*	0.24	3.71*	0.24
T/B		1.08	0.13	1.09	0.14
<u>Laktóza (L)</u>	%	4.84*	0.24	4.89*	0.21
T/L		0.84*	0.13	0.83*	0.12
SB	tis/ml	265.75*	597.45	369.72*	706.65

# NL - dusíkaté látky (v suché hmotě čiroku / NIRS technologie)

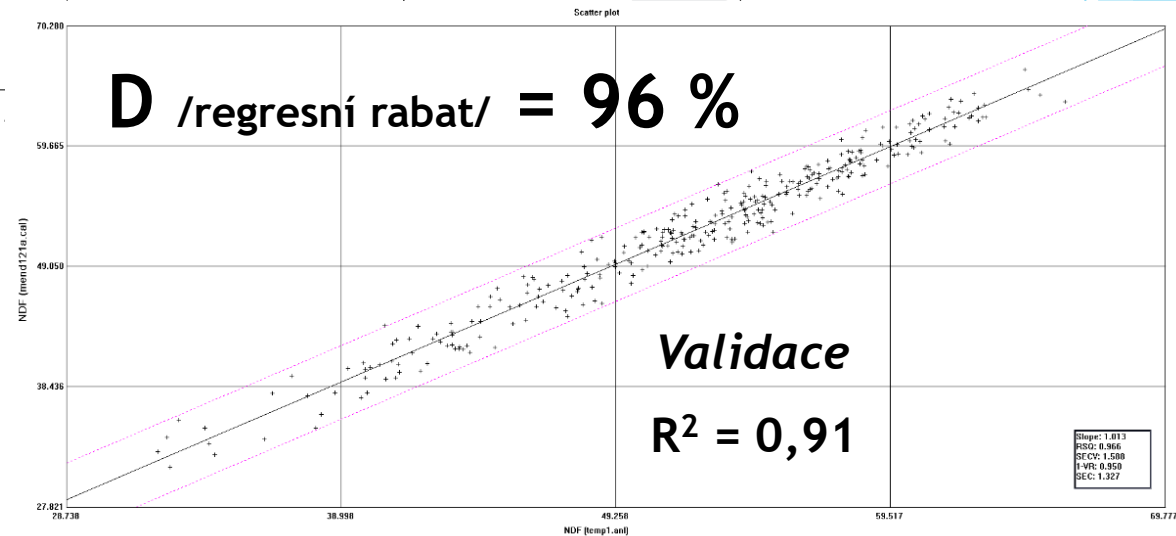


Pozn.:  $D = 100 * R^2$ ;  $R^2$  - koeficient determinace

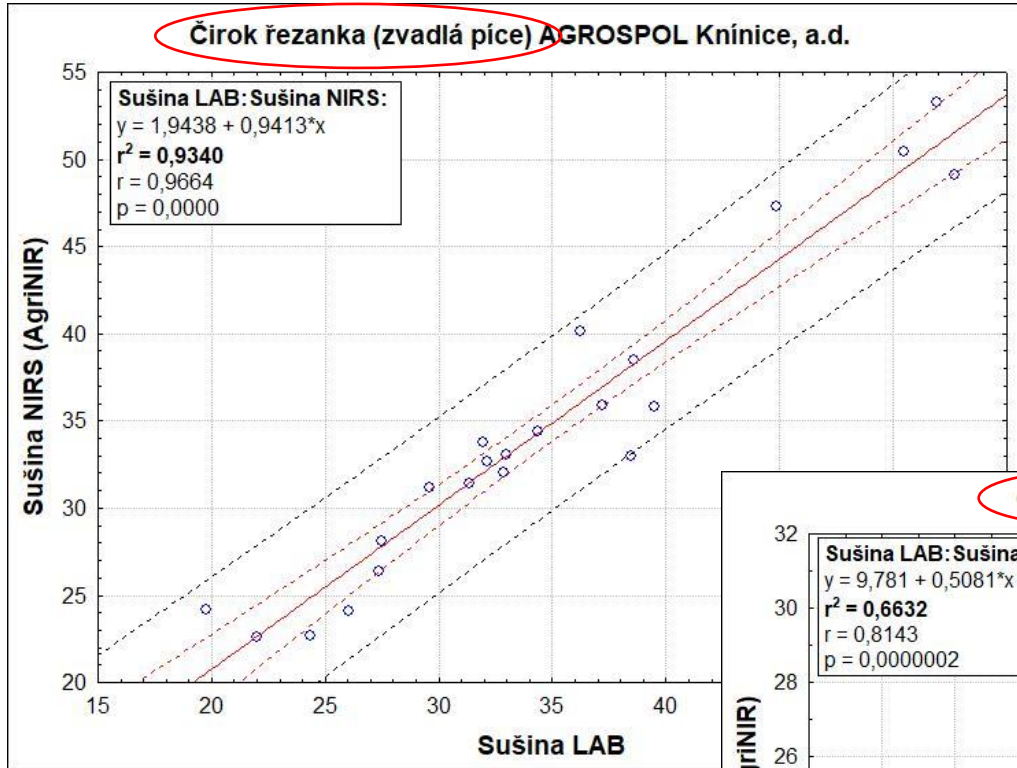
# ADF, NDF (v suché hmotě čiroku / NIRS technologie)



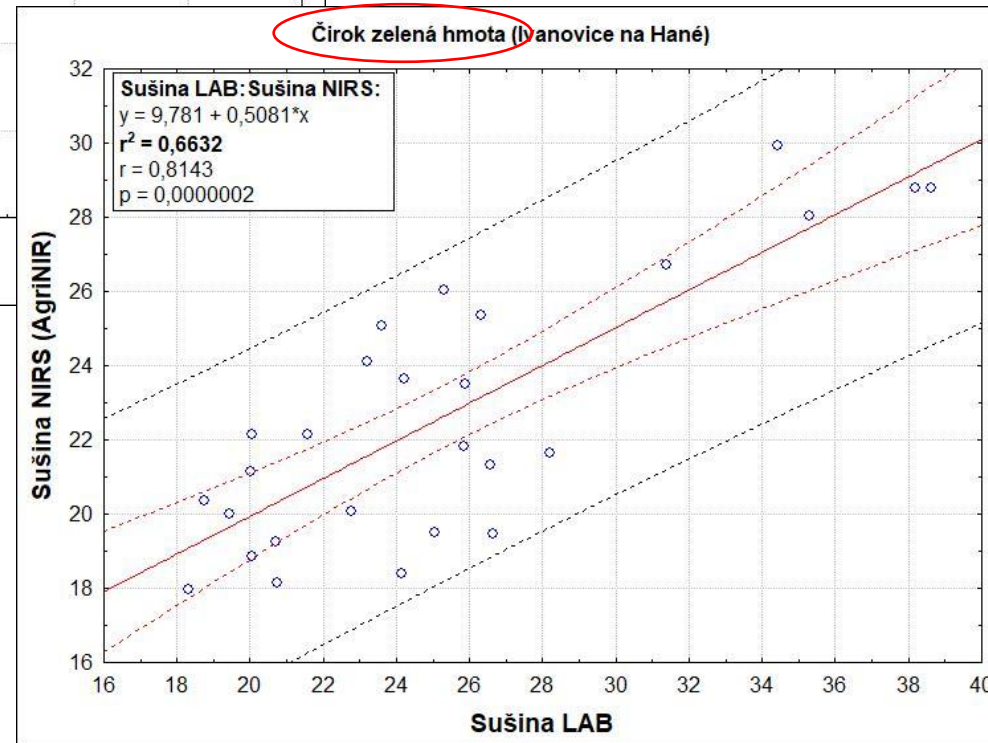
**Pozn.:  $D = 100 * R^2$ ;  $R^2$  - koeficient determinace**







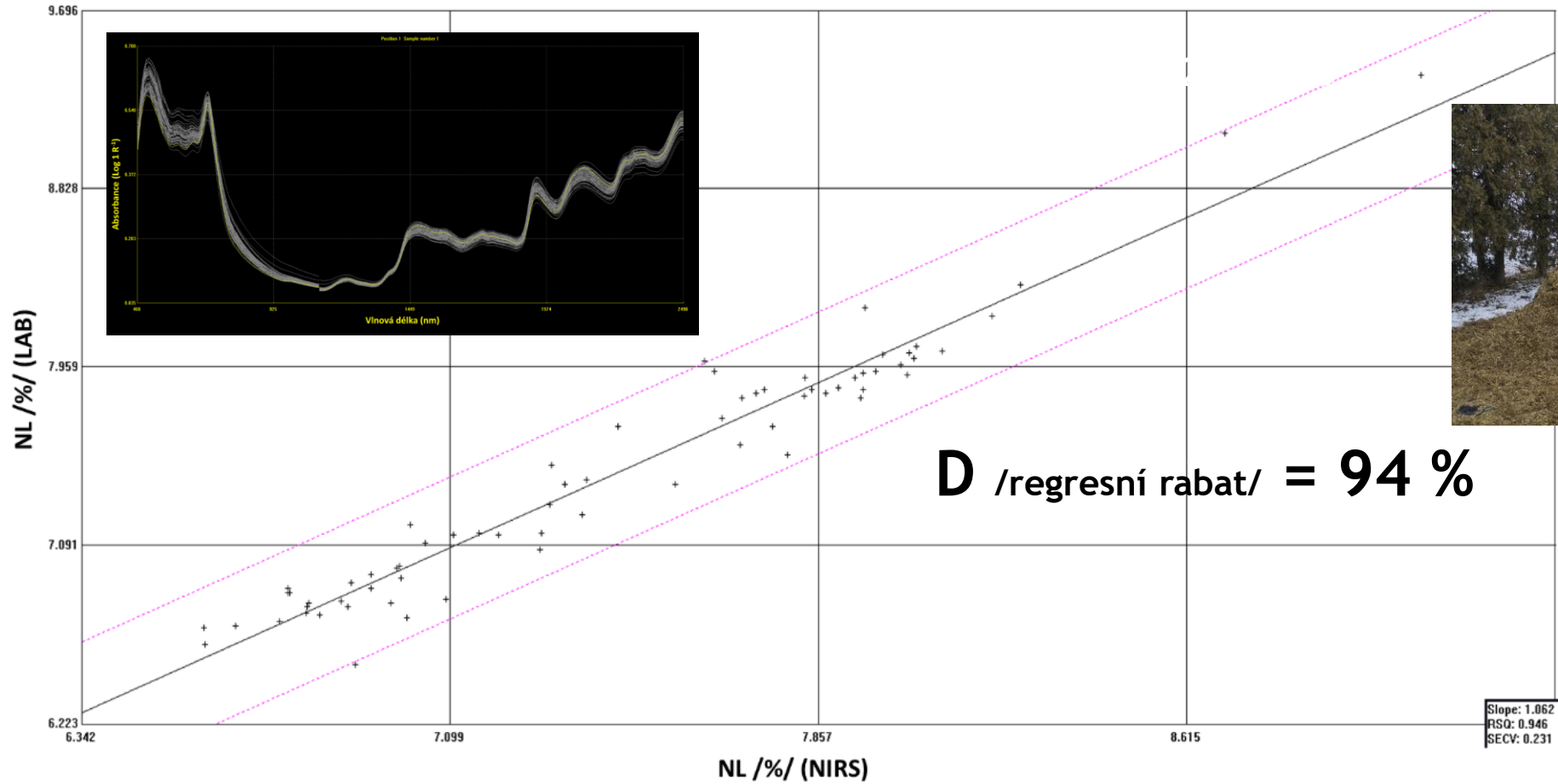
[https://www.ziveobce.cz/nutrivet\\_f1108838](https://www.ziveobce.cz/nutrivet_f1108838)



NIRS technologie

**AgriNIR™ /měření on-line  
v čerstvém stavu/**

# Obsah N-látek v siláži (v suché hmotě / NIRS technologie)



**Pozn.:  $D = 100 * R^2$ ;  $R^2$  - koeficient determinace**

# Publikace

Odbor. časop.  
Krmivářství

24 Krmivářství

Téma I: Výroba konzervovaných krmiv

Ladislav Menšík a kol.

## Čirok a bér pro výrobu objemných krmiv

Príspevek se zabývá pěstováním čiroků a bérů pro výrobu objemných krmiv se zaváděním na řádku v Malé Boskovické brázdy (Malá Haná).

Zemědělská výroba agrárně vyspělých zemí, ale i států s méně vyspělými ekonomikami, se na počátku 21. století musela začít vážně zabývat aktuálními globálními problémy, jako jsou pokles produktivity půdin, intenzivnější používání chemických přípravků, minerálních hnojiv a související riziko rostoucího znečištění (kontaminace) půdy, dále eroze půdy, pokles úrodnosti půdy a zásob organického uhlíku, snížení biologické rozmanitosti a klesající udržitelnost půdní kvality (Stinner et al. 2018). Poslední tři klimatické ročníky (2019-2021) byly v podmínkách ČR srážkově průměrné, popř. nadprůměrné. V paměti farmářů zcela jistě zůstaly extrémní projevy počasí v letech 2015 a 2018 spojené s vysokými teplotami vzduchu, nedostatkem vláhy a úmorným suchem. Nepříznivé projevy dlouho trvajícího sucha se zákonitě odrazily ve značných potížích při zabezpečení dostatku krmiva pro hospodářská zvířata na bázi objemné píce z dočasných i trvalých travních porostů. Vzhledem k již probíhající globální klimatické změně (GZK) s nepříznivými dopady na produkci i kvalitu tradičně pěstovaných plodin včetně travních porostů, se tak do

popředí zájmu zemědělců dostávají plodiny, vykazující přirozeně vyšší stupeň adaptace na uvedené projevy. V oblasti pčinnářství se pro zajištění náhrady výpadku v produkci objemných krmiv jeví jako perspektivní využití některých C4 rostlin, mezi které patří například čirok zrnový (*Sorghum bicolor* L.) Moench.) nebo bér italský (*Setaria italica* L.) Beauv.).

**Agrotechnika a technologický postup**  
V období 2019-2020 probíhal výzkum zaměřený na pěstování C4 rostlin (nově vyšlechtěných českých odrůd čiroku „Ruzok“ a bérů „Rubert“, „Rucerus“ z VÚRV, v. v. i. Praha) a jeho využití pro výživu hospodářských zvířat (dojnic). Filozofii (hypotézu) výzkumu je ověřovat možnosti náhrady siláže z trvalých travních porostů (TTP) za siláž z C4 rostlin pro krmění hospodářských zvířat v souvislosti s probíhající GZK (nedostatek srážek, sucho apod.). Cílem studie bylo vyhodnotit možnosti pěstování čiroku /bérů/ (počet sečí, výnos, kvalita píce, technologie sklizně, silážování) a možnost využití pro krmění dojníc. Dále byl sledován také vliv na produkci mléka. Pozornost byla dále věnována i problematice posklizňových zbytků. Pokusné sledování proběhlo v podmínkách společnosti AGROSPOL Křínice, a. s., podniku s rozvinutou rostlinnou a živočišnou produkcí v oblasti Malé Hané (Boskovická brázda) viz obr. 1. Provozní pokusy o velikosti parcel (vari- ant) 0,6-1,0 ha byly zaměřeny na výrobu

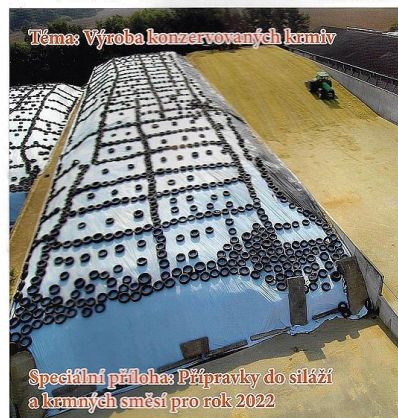


Obr. 1 – Porost čiroku „Ruzok“ (vyšlechtěná odrůda Jiří Hermuthem z VÚRV, v. v. i. Praha) v roce 2019 v oblasti Boskovické brázdy (Malá Haná) Foto Ladislav Menšík

kvalitní píče s plodinou čirok, resp. bér při dvoosečném využití (technologie s využitím zavádění na řádku – dvouřázková sklizeň). Technologie pěstování čiroku resp. bérů byla následující: (1) rok 2019: předplodina vojtěška seta po 1. seči, orba (červen 2019), příprava půdy, seti (výsevok 20 kg/ha), sečení (zavádění na řádku), nahrnování, sběr a zpracování hmoty sklizně řezačkou. Silážní hmota byla nalusována do silážního vaku (pouze 1. seč). Biomasa z 2. seče byla z divočku posklizen mrazem zaorána. Ve 2. roce 2020: orba (podzim 2019), příprava půdy, seti (výsevok 27 kg/ha), sečení (zavádění na řádku), nahrnování, sběr a zpracování hmoty sklizně řezačkou, silážní vak (2 sečeno).

**Předběžné výsledky praktického sledování**  
V roce 2019 byl zjištěn výnos suché hmoty (pouze 1. seč) u čiroku ve výši

Krmivářství 2022  
Odborný časopis pro výživu zvířat a výrobu krmiv



Téma: Výroba konzervovaných krmiv

Speciální příloha: Přípravky do siláží a krmných směsí pro rok 2022

- Vybíráme z obsahu:
- Světová výroba krmiv v roce 2021
  - Čirok a bér pro výrobu objemných krmiv
  - Využití siláží ve výživě koní

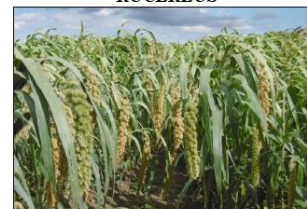


## PĚSTEBNÍ TECHNOLOGIE A PRAKTICKÉ VYUŽITÍ ČESKÝCH VYŠLECHTĚNÝCH ODRŮD BĚRU ITALSKÉHO

RUBERIT



RUCEREUS



Jiří Hermuth a kolektiv



© Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Praha – Ruzyně

2023

## Ověřená technologie (bér italský)

## MOŽNOSTI PĚSTOVÁNÍ ODRŮD BĚRU ITALSKÉHO V OBLASTI BOSKOVICKÉ BRÁZDY (MALÉ HANÉ); PŘÍKLAD PROVOZNIHO POKUSU VE SPOLEČNOSTI AGROSPOL KŘÍNICE, a. s.

ING. LADISLAV MENŠÍK, PH.D. - VÝZKUMNÝ ÚSTAV ROSTLINNÉ VÝROBY V.V.I., PRAHA

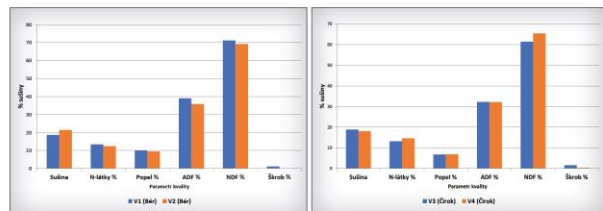


Zemědělská výroba agrárně vyspělých zemí, ale i států s méně vyspělými ekonomikami se na počátku 21. století musela začít vážně zabývat aktuálními globálními problémy, jako jsou pokles produktivity půdin, intenzivnější používání chemických přípravků, minerálních hnojiv a související riziko rostoucího znečištění (kontaminace) půdy, dále eroze půdy, pokles úrodnosti půdy a zásob organického uhlíku, snížení biologické rozmanitosti a klesající udržitelnost půdní. Poslední tři klimatické ročníky (2019-2021) byly v podmínkách ČR srážkově průměrné, popř. nadprůměrné, v paměti farmářů zcela jistě zůstaly extrémní projevy počasí v letech 2015 a 2018 spojené s vysokými teplotami vzduchu, nedostatkem vláhy a úmorným suchem. Nepříznivé projevy dlouho trvajícího sucha se zákonitě odrazily ve značných potížích při zabezpečení dostatku krmiva pro hospodářská zvířata na bázi objemné píce z dočasných i trvalých travních porostů. Vzhledem k již probíhající globální klimatické změně (GZK) s nepříznivými dopady na produkci i kvalitu tradičně pěstovaných plodin včetně travních porostů, se tak do popředí zájmu zemědělců dostávají plodiny, vykazující přirozeně vyšší stupeň adaptace na uvedené projevy. V oblasti pčinnářství se pro zajištění náhrady výpadku v produkci objemných krmiv jeví jako perspektivní využití některých C4 rostlin, mezi které patří i bér italský [*Setaria italica* (L.) Beauv.].

V období 2019-2020 probíhal výzkum zaměřený na pěstování C4 rostlin (nově vyšlechtěných českých odrůd „Rubert“, „Rucerus“ z VÚRV, v.v.i. Praha) a jeho využití pro výživu hospodářských zvířat (hovězí dobytek – dojnice). Filozofii (hypotézu) výzkumu je ověřovat možnosti náhrady siláže z trvalých travních porostů /TTP/ za siláž z C4 rostlin pro krmění hospodářských zvířat. Cílem studie bylo vyhodnotit možnosti pěstování bérů (počet sečí, výnos, kvalita píce) na příkladu provozního pokusu (velikost parcel 0,6-1,0 ha) ve společnosti AGROSPOL Křínice, a. s., podniku s rozvinutou rostlinnou a živočišnou produkcí v oblasti Malé Hané (Boskovická brázda). Pokusy byly zaměřeny na výrobu kvalitní píce se zaváděním na řádku (dvořázková sklizeň). Technologie pěstování byla následující: (1) rok 2019: předplodina vojtěška seta po 1. seči, orba (červen 2019), příprava půdy, seti (výsevok 20 kg ha<sup>-1</sup>), sečení (zavádění na řádku), nahrnování, sběr a zpracování hmoty sklizně řezačkou, silážní vak (pouze 1. seč, 2. seč /nedostatečný obrůst - mráz, zaorání); (2) rok 2020: orba (podzim 2019), příprava půdy, seti (výsevok 27 kg ha<sup>-1</sup>), sečení (zavádění na řádku), nahrnování, sběr a zpracování hmoty sklizně řezačkou, silážní vak (pouze 1. seč, 2. seč /nedostatečný obrůst).

V roce 2019 byla zjištěna průměrná sklizňová výška porostu od 78 do 82 cm, v roce 2020 od 55 do 60 cm. Sušina v době sklizně byla stanovena od 16 do 19 %. Výnos zelené hmoty (ZH) se pohyboval v období 2019-2020 od 9 do 23 t ha<sup>-1</sup>. Výnos suché hmoty (SH) /zelené píce/ bérů (pouze 1. seč) byl stanoven v roce 2019 ve výši 3,2-4,9 t ha<sup>-1</sup>, v roce 2020 od 1,5 do 2,9 t ha<sup>-1</sup> viz. *odr. 1*. Výnos zavádě hmoty v suchém stavu byl stanoven v roce 2019 ve výši 1,2-1,6 t ha<sup>-1</sup>, v roce 2020 od 1,0 do 1,7 t ha<sup>-1</sup>, průměrná sklizňová sušina se pohybovala od 33 do

~ 12 ~



Graf 1 a 2 – Kvalita píce zelené rostliny bérů (vlevo) a čiroku (vpravo) v 1. seči (srpen) v roce 2019 v oblasti Boskovické brázdy. Pozn.: směsok vzorek ze sečení opakovaně, stanoveno ve 100% sušiny, standardní laboratorní metoda. N: látky – dusíkaté látky, ADF – acid detergent vláknina, NDF – neutrodetergentní vláknina, V1-V4 – varianty pokusu v roce 2019 (V1 a V3: 1. seč – píče, 2. seč – píče; V2, V4: 1. seč – píče, 2. seč – zrno)

02 • 2022

<https://www.vurv.cz/2022/04/02/cirok-a-ber-pro-vyrobu-objemnych-krmiv/>

**Přednáška byla zpracována s podporou projektů:**

**MZe ČR „DKRVO“ - RO0423 - VZ04:** Pícninářství a využití biomasy a bioodpadů pro energetické a průmyslové účely v podmínkách klimatické změny;

**MZe NAZV QK1910334** - Inovace šetrných systémů pěstování kukuřice s využitím podsevových plodin k omezení degradace půdy a zlepšení hospodaření s vodou v podmínkách měnícího se klimatu;

**MZe NAZV QK22010251** - „Inovace pěstební technologie čiroku pro využití ve výživě přežvýkavců jako adaptační opatření vedoucí ke stabilizaci produkce objemných krmiv v podmínkách měnícího se klimatu ČR;

**MŽP 5230200026** - Zemědělství v rovnováze: Osvěta a vzdělávání pro udržitelnou budoucnost



  
Ministerstvo životního prostředí

**Děkuji Vám za pozornost**