

Česká republika - Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský
organizační složka státu, se sídlem v Brně
Sekce rostlinné výroby



Porovnání různých systémů hnojení v podmínkách ekologického zemědělství

Výroční zpráva ze stacionární polní zkoušky za rok 2025

Zpracoval: Ing. Milan Gruber

Č.j.: UKZUZ 164459/2026

Schválil: Ing. Martin Prudil, Ph.D.

Předkládá: Ing. Jiří Urban
ředitel Sekce rostlinné výroby

Obsah

1. ÚVOD	3
2. MATERIÁL A METODY	4
2.1. Druh polního pokusu.....	4
2.2. Varianty hnojení.....	4
2.3. Hnojení a sledování pohybu živin.....	5
3. POPIS ROKU 2025.....	7
3.1. Zkoušená plodina	7
3.2. Harmonogram prací a sklizeň	7
3.3. Ochrana proti plevelům, chorobám a škůdcům	8
3.4. Odběry vzorků a sledované analytické parametry	10
3.5. Charakteristika počasí	11
4. VÝSLEDKY	14
4.1. Hodnocení dosažených výnosů	14
4.2. Hodnocení jakostně-technologických parametrů.....	16
4.3. Vyhodnocení obsahu minerálního dusíku v půdě	18
4.4. Bilance živin	21
5. ZÁVĚR.....	23

Seznam použitých zkratek

AZZP	–	agrochemické zkoušení zemědělských půd
BVO	–	bramborářská výrobní oblast
CAS	–	Čáslav
EZ	–	ekologické zemědělství
H	–	horizont
HTN	–	hmotnost tisíce nažek
JAR	–	Jaroměřice nad Rokytnou
LIP	–	Lípa
OP	–	osevní postup
OVO	–	obilnářská výrobní oblast
ŘVO	–	řepařská výrobní oblast
SZV	–	Sekce zemědělských vstupů
V	–	varianta
VDJ	–	velká dobytčí jednotka
VER	–	Věrovany
$\bar{x}$	–	aritmetický průměr
ZH	–	zelené hnojení
ZS	–	zkušební stanice
Σ	–	suma

1. ÚVOD

Souhrn zaměření pokusu:

Sledování vlivu systému hospodaření s chovem a bez chovu hospodářských zvířat a aplikace vnějších vstupů na výkonnost a zdravotní stav plodin, jakost produktů, půdní vlastnosti, edafon, výskyt škodlivých činitelů a bilanci živin.

Ekologický pokus představuje dlouhodobou polní zkoušku, která si klade za cíl odpovědět na otázku, zda jsou zásoby živin v půdě a živiny z obnovitelných zdrojů dostačující pro dosažení úrodnosti půdy na úrovni udržitelné spotřeby příštích generací při nevyhnutelném omezení přístupu k neobnovitelným zdrojům nebo jejich vyčerpání.

Podle stávajících výsledků výzkumu i praxe ekologického zemědělství je problém bilance dusíku dobře řešitelný (symbiotická a nesymbiotická fixace dusíku, zvýšení obsahu a kvality organické půdní hmoty, zvýšení biodiverzity, zvýšení abundance druhů a hmotnosti biomasy edafonu, zlepšení péče o statková hnojiva a techniky hnojení).

Ostatní živiny jsou primárně získávány z neobnovitelných zdrojů, jejichž těžitelné zásoby jsou konečné. Z tohoto pohledu je nejproblematictější fosfor. Podle současných znalostí je reálný odhad, že dostupné zásoby fosforu budou při stávající spotřebě vyčerpány konvenčním zemědělstvím okolo roku 2100, při pesimistickém odhadu okolo roku 2060 a při optimistickém odhadu (který počítá i s dosud neobjevenými ložisky), okolo roku 2300. Fosfor se tak stane faktorem limitujícím výši výnosů plodin.

Problém konečnosti primárních zdrojů živin (aktuálně fosforu) se týká také (hlavně) konvenčního zemědělství, a to i když se vezme v úvahu budoucí technologický pokrok v konvenčním systému hospodaření. Konvenční zemědělství je v současném pojetí obtížně udržitelné a nutně bude stále více využívat postupů ekologického a integrovaného zemědělství. Proto budou poznatky z takto nově koncipovaného dlouhodobého pokusu obecně využitelné i pro potřeby dalšího směřování zemědělských systémů v ČR.

Pokus byl založen na podzim roku 2014 výsevem ozimé pšenice po odplevelovacím období, kdy během vegetace byl na pozemcích veden úhor. Pokus byl založen na pěti zkušebních stanicích v různých částech ČR: Čáslav (CAS), Horažďovice (HOR), Jaroměřice nad Rokytnou (JAR), Lípa (LIP) a Věrovany (VER). Vzhledem k ukončení pokusnické činnosti na ZS HOR se tento pokus od roku 2025 nachází pouze na zbývajících čtyřech zkušebních stanicích. Pokusné plochy na jednotlivých stanicích byly přihlášeny oficiálně do režimu kontrolovaného ekologického zemědělství registrací ekologické plochy na MZe a přihlášením k certifikaci u kontrolní organizace KEZ o.p.s.

Hypotéza: Cíleným využíváním agrotechnických prostředků a obnovitelných zdrojů lze udržet půdní úrodnost na úrovni umožňující naplnění požadavků udržitelné spotřeby příštích generací při vyloučení, případně minimalizaci spotřeby neobnovitelných zdrojů živin.

Dílčí cíle:

- **stanovit vliv ZH** na výkonnost a zdravotní stav plodin, jakost produktů, půdní vlastnosti, aktivitu a složení půdních mikrobiálních společenstev, výskyt populace edafonu a výskyt škodlivých činitelů,

- *stanovit vliv hnojení obnovitelnými vnějšími vstupy a statkovými hnojivy* na výkonnost a zdravotní stav plodin, jakost produktů, půdní vlastnosti, aktivitu a složení půdních mikrobiálních společenstev, výskyt populace edafonu a výskyt škodlivých činitelů,
- *ověřit vliv jednotlivých variant hnojení na vyplavování živin z půdního profilu* a na bilanci živin v podmínkách EZ.

Předložená výroční zpráva shrnuje a analyzuje výsledky za rok **2025**, kdy pěstovanými plodinami byly **pohanka a kukuřice**.

2. MATERIÁL A METODY

2.1. Druh polního pokusu

Pokus je založen jako přesný dlouhodobý na plochách výživářských bází zkušebních stanic (ZS) ve výrobní oblasti řepařské, bramborářské a obilnářské. Půdně-klimatické charakteristiky jednotlivých ZS jsou uvedeny v tab. č. 1. Pokus se řídí metodickým pokynem č. 01/OdEZ (Porovnávání různých systémů hnojení v podmínkách EZ). Výměry hnojených a sklizňových parcel odpovídají systému zavedenému na příslušné výživářské bázi. Osevní sled je sedmihonný a na všech stanovištích stejný. Je plánováno, že tento osevní sled bude alespoň třikrát opakován.

Tab. č. 1: Základní půdně-klimatické údaje

ZS	Výrob. oblast	Nadm. výška [m]	Půdní typ	Půdní druh	Dl. $\bar{x}$ úhrn srážek [mm]	Dl. $\bar{x}$ teplota [°C]
CAS	ŘVO	260	černozem	hlinitá	580	9,6
JAR	OVO	425	hnědozem	jílovito-hlinitá	516	8,8
LIP	BVO	505	kambizem	písčito-hlinitá	579	8,1
VER	ŘVO	207	černozem	hlinitá	517	9,3

Tab. č. 2: Osevní postup pokusu

Rok	Varianta hnojení		
	1	2, 3, 4	5 a 6
1 2022	Pšenice ozimá	Pšenice ozimá ZH	Pšenice ozimá ZH
2 2023	Brambory	Brambory	Brambory
3 2024	Pšenice oz. špalda	Pšenice oz. špalda ZH	Pšenice oz. špalda ZH
4 2025	Pohanka	Pohanka	Kukuřice silážní
5 2026	Pšenice ozimá	Pšenice ozimá ZH	Ječmen j., podsev vojtěška
6 2027	Ječmen jarní	Ječmen jarní	Vojtěška
7 2028	Hrách	Hrách	Vojtěška

2.2. Varianty hnojení

V pokusu se porovnávají dva rozdílné systémy hospodaření, a to systém bez živočišné výroby, zaměřený na produkci tržních plodin (V1–V4) a systém s živočišnou výrobou (V5 a 6).

Každá varianta je 3x opakována (A, B, C). Sklizňové parcely jsou obklopeny ochrannými podélnými i příčnými pásy.

Tab. č. 3: Charakteristika variant hnojení

Systém hospodaření	Varianta hnojení
Bez živočišné výroby	1. Nehnojená kontrola
	2. ZH (zelené hnojení)
	3. ZH + obnovitelné vnější vstupy
	4. ZH + obnovitelné vnější vstupy + intenzifikační vstupy
S živočišnou výrobou	5. ZH + statková hnojiva
	6. ZH + statková hnojiva + intenzifikační vstupy

Pozn.: ○ **obnovitelné vnější vstupy**: průmyslový kompost (20 t/ha), digestát (7 t/ha)
 ○ **statková hnojiva**: hnůj (27 t/ha), močůvka (14 t/ha) - tyto dávky odpovídající vlastnímu chovu zvířat při zatížení 0,8 VDJ/ha
 ○ **intenzifikační vstupy**: další povolená hnojiva, pomocné rostlinné přípravky a pomocné půdní látky dle přílohy II nařízení Komise (EU) č. 2021/1165

2.3. Hnojení a sledování pohybu živin

Za účelem zjištění vlivu agrotechnických opatření, hnojení a sledování bilance živin jsou prováděny chemické analýzy všech vstupních a výstupních produktů pokusu, tj. všech druhů hnojiv a sklizených plodin (hlavní a vedlejší produkt). Je-li to relevantní, u intenzifikačních vstupů se použijí hodnoty obsahů živin tak, jak je uvádí výrobce.

Na základě vyhodnocení první rotace osevního sledu se upravilo hnojení následujícím způsobem. Hnojení tuhými hnojivy (kompost, hnůj) je prováděno dvakrát za osevní sled v dávce 20 t/ha kompostu a 27 t/ha hnoje (aplikace tuhých hnojiv probíhá vždy na podzim, a to v prvním a čtvrtém roce osevního sledu u kompostu a v prvním a třetím roce u hnoje). Hnojení tekutými hnojivy (digestát a močůvka) je prováděno dvakrát za osevní sled v dávce 7 t/ha digestátu a 14 t/ha močůvky (aplikace tekutých hnojiv probíhá většinou na jaře, případně v počátečních vývojových fázích vegetace kukuřice, a to ve druhém a pátém roce osevního sledu u digestátu a ve druhém a čtvrtém roce u močůvky).

Vápnění bude na všech pokusných variantách v případě potřeby zajišťováno mletým vápencem, přičemž dávky se stanoví podle kritérií agrochemického zkoušení zemědělských půd (AZPP), tj. podle hodnoty pH zjištěné na příslušné pokusné ploše v posledním roce před vápněním a podle půdního druhu.

Tab. č. 4: Schéma hnojení

Rok OP	Plodina	Termín	Hnojivo *	Varianta hnojení					
				1	2	3	4	5	6
1.	Pšenice	po sklizni	sláma						
		podzim	ZH						
			kompost, hnůj						
2.	Brambory	jaro	digestát, močůvka						
3.	Pšenice (špalda)	po sklizni	sláma						
		podzim	ZH						
			hnůj						
4.	Pohanka/ kukuřice	průběhu vegetace	močůvka						
		po sklizni	sláma						
		podzim	kompost						

5.	Pšenice	jaro	digestát						
		po sklizni	sláma						
		podzim	ZH						
6.	Ječmen	po sklizni	sláma						
7.	Hrách	po sklizni	sláma						

* U V 4 a 6 se navíc aplikují intenzifikační vstupy, termín jejich aplikace dle doporučení výrobce.

Obr. č. 1: Porost pohanky a kukuřice (ZS CAS, 17. červenec 2025)



Obr. č. 2: Porost pohanky a kukuřice (ZS CAS, 11. září 2025)



3. POPIS ROKU 2025

3.1. Zkoušená plodina

V roce 2025 byla zkoušenou plodinou na variantách 1–4 **pohanka** (odrůda Zita) a na variantách 5 a 6 **kukuřice na siláž** (na ZS JAR a LIP odrůda Salamandra a na ZS CAS, VER odrůda Rudolfinio). Rok 2025 je čtvrtým rokem druhé rotace osevního sledu.

3.2. Harmonogram prací a sklizeň

V předchozím roce byly na pokusných variantách pěstována pšenice ozimá špalda (odrůda Cooper). Po sklizni se sláma na V1–V4 podrtla a zapravila podmítkou a na V5 a V6 se odvezla z pokusu (simulace využití slámy jako podestýlky). Následně byla na V2–V6 zaseta mezplodina na zelené hnojení (Landsberská směska tj. jilek, vikev, jetel). Na podzim byla mezplodina zmulčována a zapravena společně s aplikovaným hnojem orbou. Hnůj byl aplikován pouze na V5 a V6 v dávce 27 t/ha.

Na jaře byly po předseťové přípravě vysety hlavní plodiny roku 2025 – pohanka (V1–V4) a kukuřice na siláž (V5 a V6). V průběhu vegetace byla ke kukuřici na V5 a V6 aplikována močůvka v dávce 14 t/ha. Jako tzv. intenzifikační vstup byl na V6 aplikován přípravek obsahující bakterie, které zlepšují příjem živin a vážou vzdušný dusík do půdy.

V průběhu vegetace se plevele regulovaly pomocí prutových bran a v případě kukuřice i pomocí plečky. Sklizeň proběhla pohanky probíhala od poloviny září do poloviny října, sklizeň kukuřice v září. Po sklizni se sláma pohanky podrtla a zapravila podmítkou (podmítka proběhla na celém pokusu).

Tab. č. 5: Termíny hnojení

Rok	Druh hnojení	Termín aplikace/zapravení			
		CAS	JAR	LIP	VER
2024	ZH a hnůj	7.11.	5.11.	5.11.	7.11.
2025	močůvka	19.6.	18.6.	24.6.	12.6.
	intenzifikační vstup	20.6.	23.6.	4.7.	16.6.

Tab. č. 6: Laboratorní analýzy aplikovaných hnojiv

Hnojivo	N/s	P/s	K/s	Sušina
	%	mg/kg	mg/kg	%
hnůj (CAS, LIP)	1,89	4406	29430	42,85
hnůj (JAR)	3,02	8677	48210	18,75
hnůj (VER)	3,66	7046	17630	18,80
močůvka (všechny ZS)	4,12	13040	216400	0,30

Tab. č. 7: Množství živin z aplikovaných hnojiv

Hnojivo	N	P	K
	kg/ha	kg/ha	kg/ha
hnůj (CAS, LIP)	219	51	340
hnůj (JAR)	153	44	244
hnůj (VER)	186	36	89
močůvka (všechny ZS)	1,7	0,5	8,8

Tab. č. 8: Přehled vybraných záznamů u pohanky

Typ záznamu	ZS			
	CAS	JAR	LIP	VER
výsev	15.5.	7.5.	5.5.	28.4.
vzejití	25.5.	28.5.	13.5.	5.5.
sklizeň	14.10.	29.9.	19.9.	19.9.

Tab. č. 9: Přehled vybraných záznamů u kukuřice

Typ záznamu	ZS			
	CAS	JAR	LIP	VER
výsev	23.4.	28.4.	6.5.	30.4.
vzejití	5.5.	11.5.	24.5.	12.5.
sklizeň	18.9.	3.9.	18.9.	2.9.

Obr. č. 3: Porost kukuřice těsně po aplikaci močůvky (ZS JAR, 18. červen 2025)



3.3. Ochrana proti plevelům, chorobám a škůdcům

Na stanicích probíhala v souladu s metodickým pokynem vegetační pozorování, monitoring škůdců a chorob, plus vláčení prutovými branami a plečkování v rámci regulace plevelů. Provedené práce a pozorování byly zapsány do polních zápisníků.

Porost pohanky byl na **ZS Čáslav** vláčen i vzhledem k citlivosti rostlin na mechanické zásahy pouze jedenkrát. Účinnost vláčení byla vysoká s výjimkou pcháče. Z plevelů byl v pohance zjištěn pcháč, svízel, laskavec, merlík, rdesna a ježatka kuří noha. Tlak plevelů byl ovšem nízký.

Porost pohanky byl pravidelný, dostatečně hustý, choroby ani škůdci se nevyskytli.

Porost silážní kukuřice na V5 a 6 byl plečkován celkem pětkrát, výsledkem byla likvidace prakticky všech plevelů. V porostu kukuřice se z plevelů objevovala ježatka kuří noha, pcháč, svízel, laskavec a kokoška pastuší tobolka.

Z chorob se v kukuřici objevily fuzariózy a sněť kukuřičná, incidence výskytu byla ovšem nízká. Proti zavíječi kukuřičnému byla dvakrát použita parazitická vosička (*Trichogramma* spp.), jejíž účinnost proti tomuto škůdci byla hodnocena jako střední.

Porost kukuřice byl normální a díky suchu rychle dozrával.

Na **ZS Jaroměřice n. R.** bylo vláčení pohanky prutovými branami provedeno jednou, a to s dobrou účinností. Z plevelů byl pozorován merlík, svízel a kokoška pastuší tobolka, přičemž intenzita zaplevelení byla nízká. V červnu se na pohance ve větší míře vyskytly mšice. Porost byl ošetřen pomocným prostředkem Sufy se smáčedlem Agrovital, a to s velmi dobrým účinkem (mechanismus účinku použitého pomocného prostředku je čistě fyzikální). V průběhu června (před květem) se na pohance objevily skvrny a žloutnutí listů, které viditelně omezovaly růst. Po konzultaci s ODEZ ZS zaslala vzorky rostlin na diagnostiku. Jednalo se o blíže nespecifikovanou virózu (nebylo provedeno žádné ošetření). V průběhu vegetace se projevy virózy zmírnily až téměř vymizely. Další průběh vegetace byl již bez větších problémů.

Sklizeň proběhla koncem září bez větších komplikací.

Porost kukuřice byl jednou vláčen a jednou plečkován, vždy s velmi dobrou účinností. Z plevelů byl v kukuřici přítomen merlík, violka trojbarevná, ježatka kuří noha a svízel. Management plevelů byl v kukuřici zvládnut dobře.

Z chorob se před sklizní objevila sněť kukuřičná a ze škůdců ojediněle zavíječ kukuřičný, proti kterému byla na základě signalizace s dostatečnou účinností použita parazitická vosička (*Trichogramma* spp.).

Vývoj porostu kukuřice byl bezproblémový.

Na **ZS Lípa** byla v pohance provedena tři vláčení prutovými branami. přičemž účinnost vláčení byla dobrá. Z plevelů se nejčastěji vyskytoval pcháč, svízel přítula, později se přidal i mléč zelinný. Intenzita zaplevelení byla přijatelná.

Choroby ani škůdci nebyli v pohance zaznamenáni. Vývoj porostu pohanky byl normální.

V porostu silážní kukuřice byla provedena čtyři vláčení prutovými branami, na rozdíl od pohanky byla jejich účinnost i vzhledem k vysokému tlaku plevelů v kukuřici nízká, tedy nedostatečná. Nejproblematictějšími plevely byli pcháč, svízel a mléč zelinný, později se objevil i pýr plazivý. Situaci s pleveli v kukuřici se nepodařilo zvládnout, jejich tlak byl enormní a jednoznačně přispěl k tomu, že porost kukuřice byl nízký a slabý, čemuž odpovídal i nízký výnos sklizené hmoty, neodpovídající běžným výnosům v zemědělské praxi a výnosům na konvenčních pozemcích v rámci zkušební stanice.

Choroby ani škůdci se nevyskytli, nicméně proti zavíječi kukuřičnému byla na základě signalizace aplikována parazitická vosička (*Trichogramma* spp.).

Na **ZS Věrovany** nebylo vláčení prutovými branami v pohance provedeno, plevele se v ní ve větším množství vyskytly až v době, kdy již nebylo možné vláčení prutovými branami použít z důvodu rizika poškození rostlin pohanky. Plevely bylo proto nutné odstranit ručně. Z plevelů se nejvíce vyskytoval pcháč, merlík, hluchavka a svízel.

Pohanka škůdci ani chorobami postižena nebyla, porost nepoškodili ani hlodavci.

Vývoj a stav porostu pohanky byl normální, problémy se objevily až při sklizni, kdy část zralých nažek vypadala na zem, což negativně ovlivnilo dosažený výnos.

Porost silážní kukuřice byl během vegetace dvakrát plečkován s dobrou účinností proti plevelům, ze kterých se nejčastěji vyskytoval merlík, pcháč, hluchavka a laskavec.

Choroby ani škůdci nebyli pozorováni, proti zavíječi kukuřičnému byla na základě signalizace dvakrát použita parazitická vosička (*Trichogramma* spp.).

Vývoj porostu silážní kukuřice byl během vegetace až do sklizně bezproblémový.

Tab. č. 10: Regulace plevelů v porostu pohanky a kukuřice

Plodina	Úkon	ZS			
		CAS	JAR	LIP	VER
Pohanka	vláčení	4.6.	5.6.	29.5.*	-
		-	-	11.6.*	-
		-	-	23.6.*	-
Kukuřice	vláčení	-	5.6.	29.5.*	-
		-	-	11.6.*	-
		-	-	23.6.*	-
		-	-	2.7.*	-
	plečkování	7.5.	18.6.	-	22.5.
		2.6.	-	-	12.6.
		9.6.	-	-	-
		20.6.	-	-	-
		27.6.	-	-	-

*dvě jízdy

Obr. č. 4: Zavěšená kapsle s parazitickou vosičkou (ZS JAR, 10. červenec 2025)



3.4. Odběry vzorků a sledované analytické parametry

Parametry stanovené v půdě na jaře: N-NH₄, N-NO₃, N_{min}.

Parametry stanovené v půdě po sklizni: N-NH₄, N-NO₃, N_{min}.

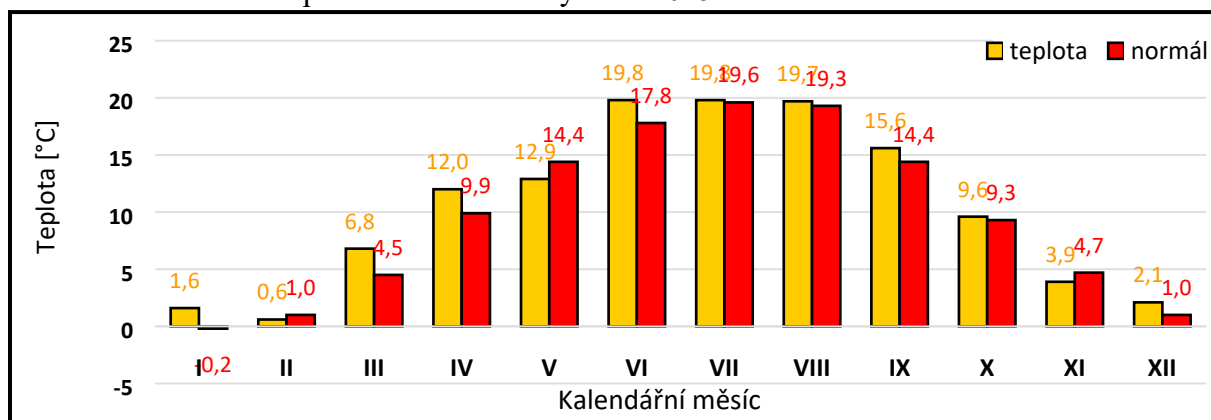
V daném roce se analyzovaly také vzorky rostlin, konkrétně vzorky nažek pohanky, ve kterých byl stanoven obsah živin, mykotoxinů a rutinu, a vzorky zelené hmoty (řezanky) kukuřice, ve kterých byly stanoveny živiny, mykotoxiny a kvalitativní parametry.

3.5. Charakteristika počasí

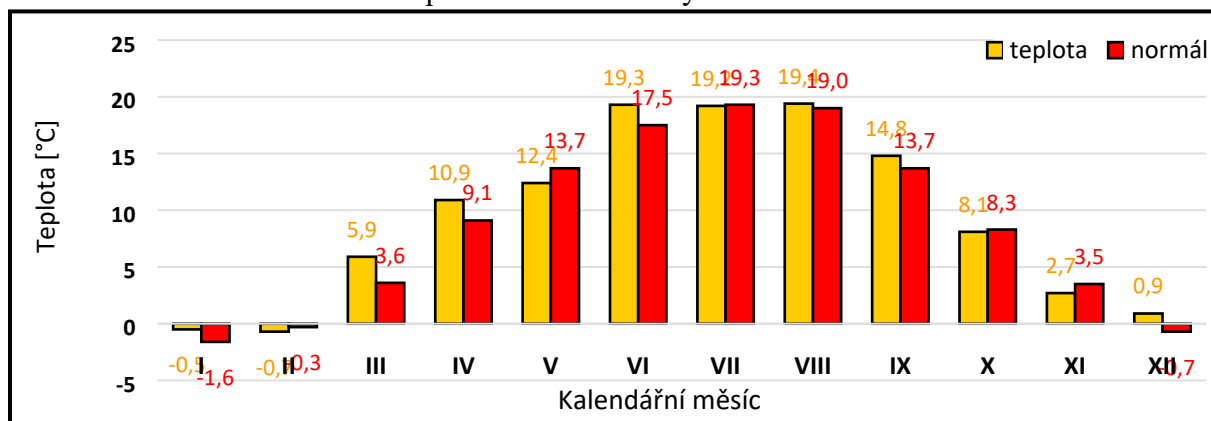
Tab. č. 11: Teplotní charakteristiky roku 2025

ZS	Parametr	Kalendářní měsíc												$\bar{x}$ Rok
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
CAS	teplota [°C]	1,6	0,6	6,8	12,0	12,9	19,8	19,8	19,7	15,6	9,6	3,9	2,1	10,4
	normál [°C]	-0,2	1,0	4,5	9,9	14,4	17,8	19,6	19,3	14,4	9,3	4,7	1,0	9,6
	+/- normálu [°C]	1,8	-0,4	2,3	2,1	-1,5	2,0	0,2	0,4	1,2	0,3	-0,8	1,1	0,7
JAR	teplota [°C]	-0,5	-0,7	5,9	10,9	12,4	19,3	19,2	19,4	14,8	8,1	2,7	0,9	9,4
	normál [°C]	-1,6	-0,3	3,6	9,1	13,7	17,5	19,3	19,0	13,7	8,3	3,5	-0,7	8,8
	+/- normálu [°C]	1,1	-0,4	2,3	1,8	-1,3	1,8	-0,1	0,4	1,1	-0,2	-0,8	1,6	0,6
LIP	teplota [°C]	-0,4	-1,3	5,0	10,0	11,2	18,5	18,3	18,2	13,7	7,6	2,1	0,6	8,6
	normál [°C]	-1,7	-0,6	3,0	8,2	12,7	16,2	17,8	17,6	12,7	8,0	3,4	-0,6	8,1
	+/- normálu [°C]	1,3	-0,7	2,0	1,8	-1,5	2,3	0,5	0,6	1,0	-0,4	-1,3	1,2	0,6
VER	teplota [°C]	1,0	0,4	7,0	12,1	12,9	19,6	19,9	20,0	15,9	9,2	3,9	1,9	10,3
	normál [°C]	-1,8	-0,2	3,8	10,0	14,6	18,0	20,0	19,8	14,5	8,9	4,2	-0,5	9,3
	+/- normálu [°C]	2,8	0,6	3,2	2,1	-1,7	1,6	-0,1	0,2	1,4	0,3	-0,3	2,4	1,0

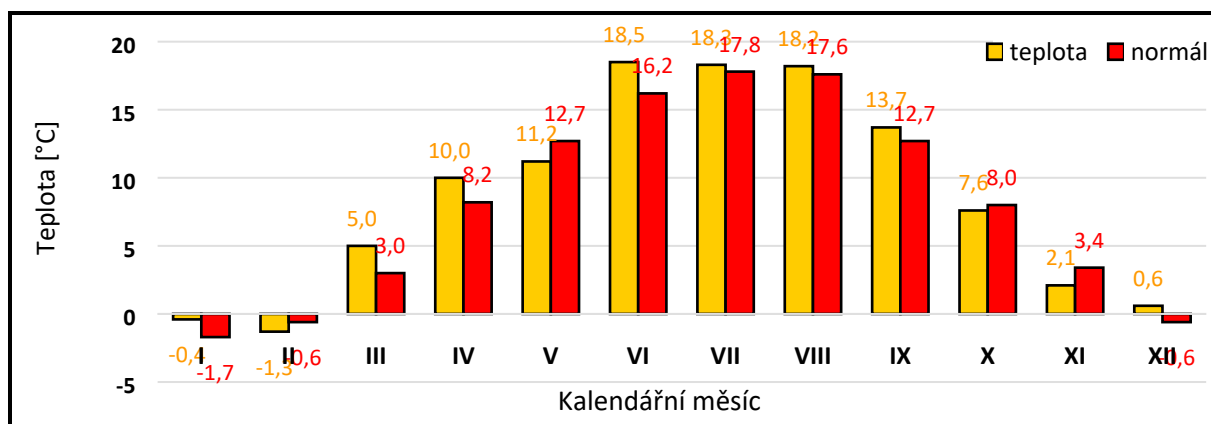
Graf. č. 1: Čáslav – teplotní charakteristiky roku 2025



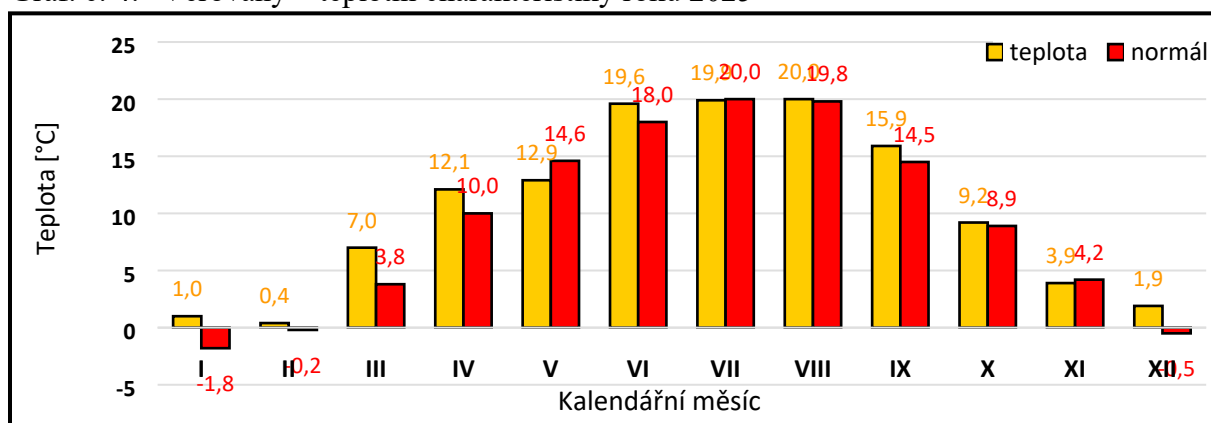
Graf. č. 2: Jaroměřice n. R. – teplotní charakteristiky roku 2025



Graf. č. 3: Lípa – teplotní charakteristiky roku 2025



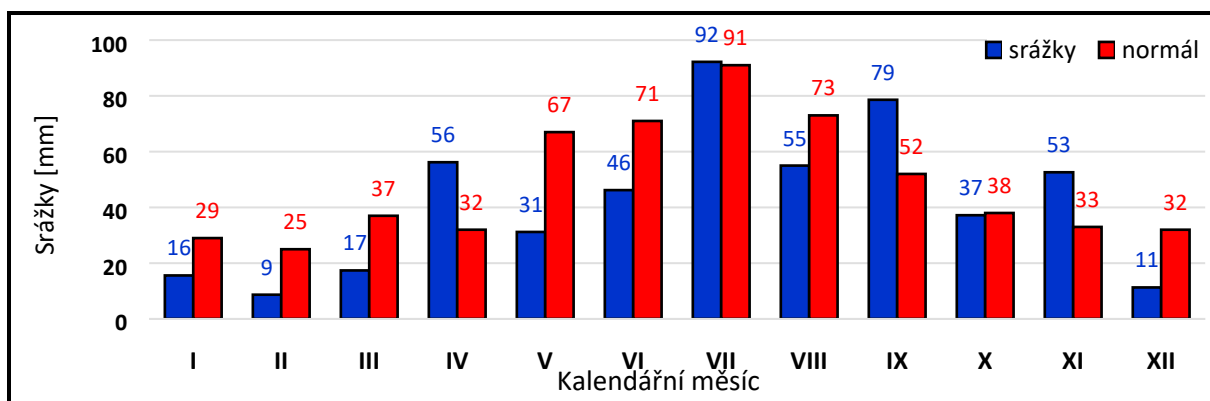
Graf. č. 4: Věrovany – teplotní charakteristiky roku 2025



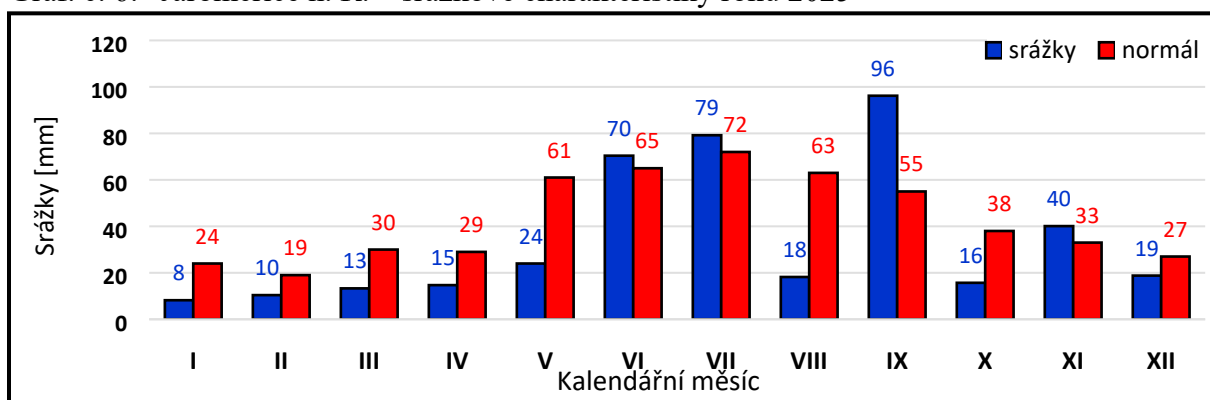
Tab. č. 12: Srážkové charakteristiky roku 2025

ZS	Parametr	Kalendářní měsíc												Σ Rok
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
CAS	srážky [mm]	16	9	17	56	31	46	92	55	79	37	53	11	502
	normál [mm]	29	25	37	32	67	71	91	73	52	38	33	32	580
	% normálu	54	35	47	176	47	65	101	75	151	98	159	35	87
JAR	srážky [mm]	8	10	13	15	24	70	79	18	96	16	40	19	409
	normál [mm]	24	19	30	29	61	65	72	63	55	38	33	27	516
	% normálu	34	55	44	51	39	108	110	29	175	41	122	70	79
LIP	srážky [mm]	14	9	14	34	35	39	89	43	72	29	40	12	430
	normál [mm]	35	26	35	28	63	70	81	81	51	39	37	33	579
	% normálu	40	35	39	122	56	56	110	53	141	75	108	37	74
VER	srážky [mm]	17	4	42	31	32	88	94	39	84	22	71	10	532
	normál [mm]	21	19	29	31	61	64	73	62	58	41	34	24	517
	% normálu	82	23	143	99	52	137	128	62	145	53	208	42	103

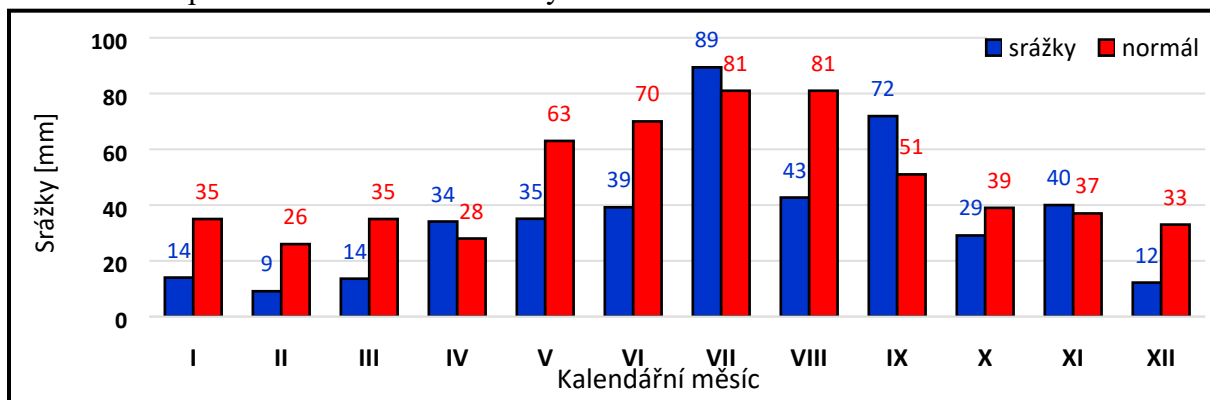
Graf. č. 5: Čáslav – srážkové charakteristiky roku 2025



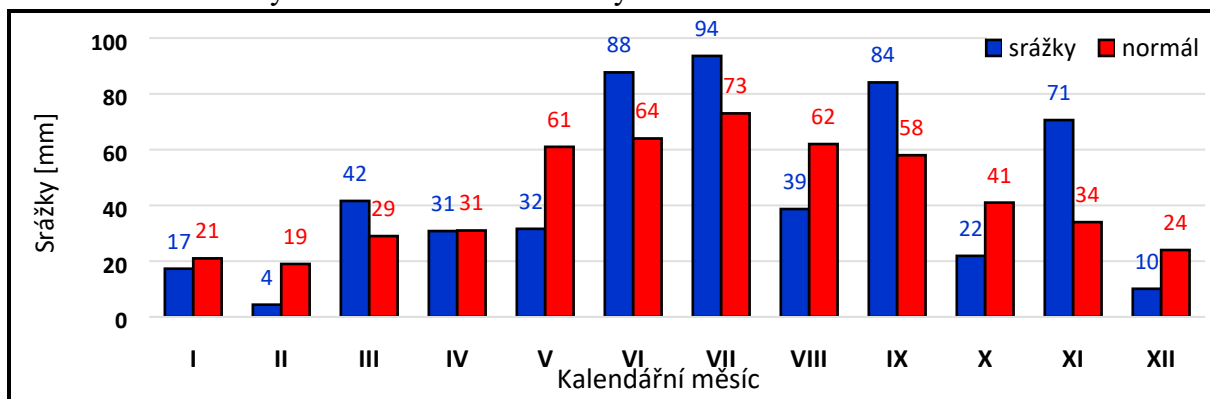
Graf. č. 6: Jaroměřice n. R. – srážkové charakteristiky roku 2025



Graf. č. 7: Lída – srážkové charakteristiky roku 2025



Graf. č. 8: Věrovany – srážkové charakteristiky roku 2025



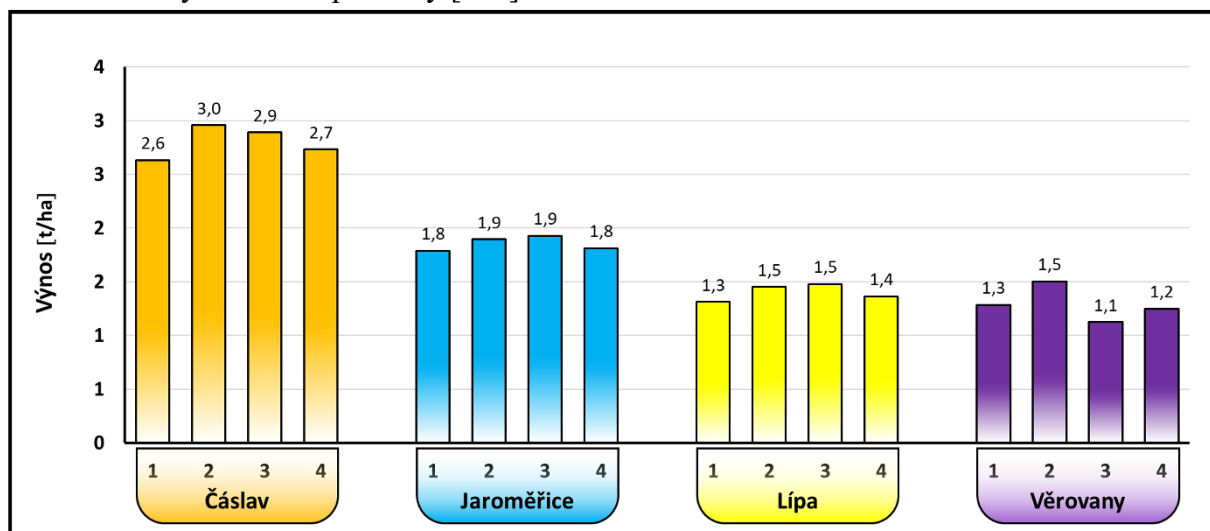
4. VÝSLEDKY

4.1. Hodnocení dosažených výnosů

Tab. č. 13: Výnos nažek pohanky [t/ha]

ZS	Varianta hnojení				$\bar{x}$
	1	2	3	4	
CAS	2,63	2,96	2,89	2,73	2,80
JAR	1,79	1,90	1,93	1,81	1,86
LIP	1,31	1,45	1,48	1,36	1,40
VER	1,28	1,50	1,12	1,25	1,29
$\bar{x}$	1,75	1,95	1,86	1,79	1,84
%	100	111	106	102	-

Graf. č. 9: Výnos nažek pohanky [t/ha]

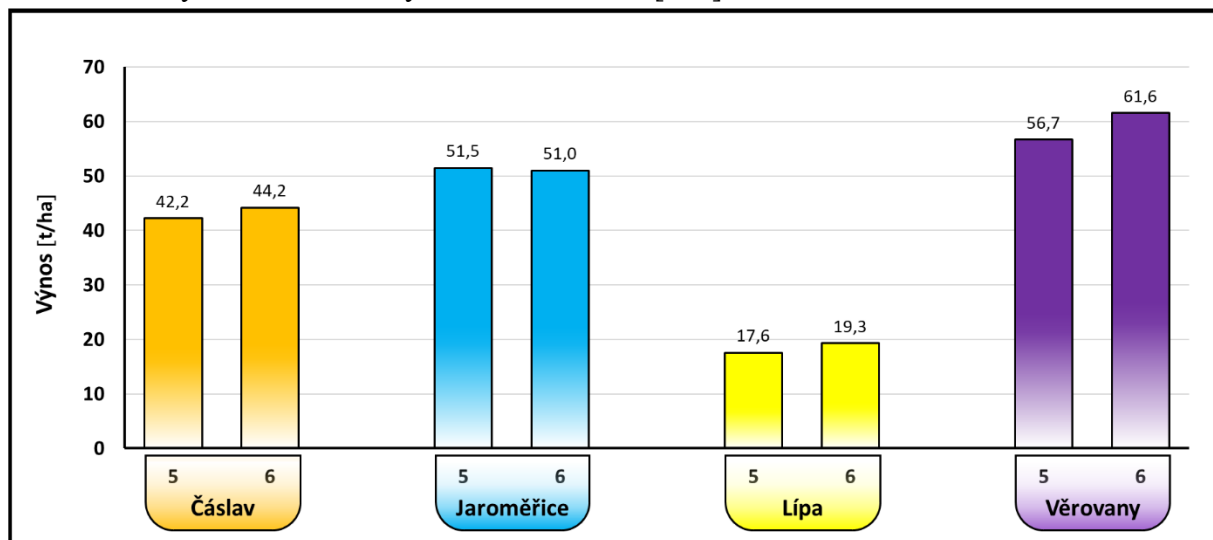


Nejvyšších výnosů pohanky bylo dosaženo na ZS CAS. Pokud jde o rozdíly ve výnosu mezi jednotlivými variantami, na většině ZS bylo nejvyššího výnosu dosaženo na V2 a V3. Z výsledků je zřejmé, že výnos nebyl příliš ovlivněn hnojením prováděným v předchozích letech. Výnosy byly na některých ZS negativně ovlivněny ztrátami při sklizni.

Tab. č. 14: Výnos zelené hmoty kukuřice na siláž [t/ha]

ZS	Varianta hnojení		$\bar{x}$
	5	6	
CAS	42,2	44,2	43,2
JAR	51,5	51,0	51,2
LIP	17,6	19,3	18,4
VER	56,7	61,6	59,1
$\bar{x}$	42,0	44,0	43,0
%	100	105	-

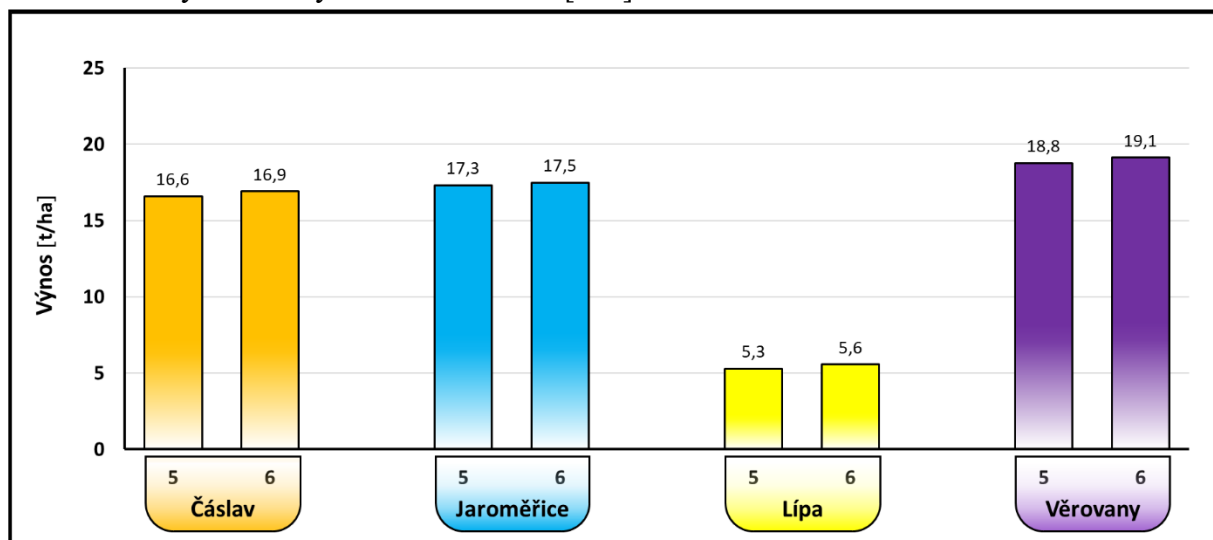
Graf. č. 10: Výnos zelené hmoty kukuřice na siláž [t/ha]



Tab. č. 15: Výnos sušiny kukuřice na siláž [t/ha]

ZS	Varianta hnojení		$\bar{x}$
	5	6	
CAS	16,6	16,9	16,8
JAR	17,3	17,5	17,4
LIP	5,3	5,6	5,4
VER	18,8	19,1	18,9
$\bar{x}$	14,5	14,8	14,6
%	100	102	-

Graf. č. 11: Výnos sušiny kukuřice na siláž [t/ha]



Nejvyššího výnosu silážní kukuřice jak v zelené hmotě, tak i v sušině bylo dosaženo na ZS VER. Jen o málo nižší výnosy byly dosaženy na ZS JAR a CAS. Výrazně nižší výnos na ZS LIP byl způsoben horšími půdními podmínkami, a zejména pak silným zaplevelením pokusných parcel s kukuřicí. U V6, na které byl aplikován intenzifikační vstup, bylo dosaženo mírně vyššího výnosu oproti V5.

4.2. Hodnocení jakostně-technologických parametrů

U nažek pohanky byly stanoveny tyto parametry: HTN, N-látky, rutin a obsah mykotoxinu.

U zelené hmoty kukuřice byly stanoveny tyto parametry: sklizňová sušina, N-látky, cukr, škrob, popel, hrubá vláknina, ADF – kyselá detergentní vláknina, NDF – neutrální detergentní vláknina, ELOS – stravitelnost/rozpusťnost organické hmoty stanovená pepsin-HCL-celulázovou metodou, DINAG – stravitelnost organické hmoty (DCS) po odečtení škrobu a cukru, vyjadřuje stravitelnost vlákniny, ME – metabolizovatelná energie, NEL– netto energie laktace a obsah mykotoxinu.

Pro potřeby bilance základních živin byl u obou plodin také stanoven obsah těchto živin.

Tab. č. 16: Jakostně-technologické parametry nažek pohanky

ZS	Parametr	Varianta hnojení				$\bar{x}$
		1	2	3	4	
CAS	HTN [g]	28,8	27,4	29,8	28,1	28,5
	N-látky/s [%]	11,6	11,3	11,7	11,7	11,6
	Rutin/s [%]	402,6	379,4	379,6	359,4	380,2
JAR	HTN [g]	26,4	26,0	25,9	25,9	26,0
	N-látky/s [%]	11,0	11,2	12,0	12,0	11,5
	Rutin/s [%]	429,8	383,2	428,7	439,8	420,4
LIP	HTN [g]	26,9	27,3	28,2	27,9	27,6
	N-látky/s [%]	10,7	10,5	10,6	10,5	10,6
	Rutin/s [%]	377,5	347,2	317,3	354,2	349,1
VER	HTN [g]	29,6	30,0	29,1	28,4	29,2
	N-látky/s [%]	11,6	11,6	12,1	11,5	11,7
	Rutin/s [%]	402,2	433,6	397,3	339,6	393,2
$\bar{x}$	HTN [g]	27,9	27,6	28,2	27,6	27,8
	N-látky/s [%]	11,2	11,1	11,6	11,4	11,3
	Rutin/s [%]	403,0	385,9	380,7	373,2	385,7

Obsah N-látek byl mírně nižší oproti hodnotě uváděné pro odrůdu Zita Zemědělským výzkumným ústavem v Kroměříži. Naopak obsah rutinu byl významně vyšší.

Nažky pohanky byly také analyzovány na přítomnost mykotoxinů, celkem bylo analyticky sledováno 17 mykotoxinů. Z celkového počtu 16 vzorků (4 ZS, 4 varianty hnojení) nebyla přítomnost mykotoxinů zjištěna u žádného z nich.

Tab. č. 17: Jakostně-technologické parametry kukuřice na siláž

ZS	Parametr	Varianta hnojení		$\bar{x}$
		5	6	
CAS	Sklizňová sušina [%]	39,3	38,3	38,8
	N-látky/s [%]	4,9	5,5	5,2
	Cukr/s [%]	8,4	5,7	7,0
	Škrob/s [%]	25,7	41,2	33,4
	Popel/s [%]	3,2	1,8	2,5
	Hrubá vláknina/s [%]	21,5	15,2	18,4
	ADF/s [%]	25,0	16,9	21,0
	NDF/s [%]	48,1	36,2	42,1
	ELOS/s [%]	64,9	75,7	70,3
	DINAG/s [%]	48,1	52,8	50,4
	ME/s [MJ/kg]	10,1	11,4	10,8

	NEL/s [MJ/kg]	6,0	6,9	6,4
JAR	Sklizňová sušina [%]	33,6	34,3	34,0
	N-látky/s [%]	5,4	5,6	5,5
	Cukr/s [%]	7,7	7,6	7,6
	Škrob/s [%]	27,5	25,2	26,4
	Popel/s [%]	3,1	3,4	3,3
	Hrubá vláknina/s [%]	21,5	23,0	22,3
	ADF/s [%]	25,9	27,7	26,8
	NDF/s [%]	47,4	50,1	48,8
	ELOS/s [%]	66,4	63,3	64,9
	DINAG/s [%]	48,4	45,0	46,7
	ME/s [MJ/kg]	10,3	9,9	10,1
	NEL/s [MJ/kg]	6,1	5,8	6,0
LIP	Sklizňová sušina [%]	30,1	28,9	29,5
	N-látky/s [%]	5,7	5,6	5,6
	Cukr/s [%]	6,9	6,1	6,5
	Škrob/s [%]	26,2	29,3	27,7
	Popel/s [%]	4,2	3,5	3,9
	Hrubá vláknina/s [%]	21,0	20,3	20,7
	ADF/s [%]	22,7	21,9	22,3
	NDF/s [%]	49,6	46,4	48,0
	ELOS/s [%]	65,7	67,4	66,5
	DINAG/s [%]	53,4	53,2	53,3
	ME/s [MJ/kg]	10,2	10,4	10,3
	NEL/s [MJ/kg]	6,0	6,2	6,1
VER	Sklizňová sušina [%]	33,1	31,1	32,1
	N-látky/s [%]	7,5	7,6	7,6
	Cukr/s [%]	6,7	7,5	7,1
	Škrob/s [%]	30,3	24,6	27,4
	Popel/s [%]	4,2	4,2	4,2
	Hrubá vláknina/s [%]	21,6	23,8	22,7
	ADF/s [%]	24,9	27,5	26,2
	NDF/s [%]	47,0	50,6	48,8
	ELOS/s [%]	65,7	62,3	64,0
	DINAG/s [%]	42,7	42,2	42,4
	ME/s [MJ/kg]	10,2	9,8	10,0
	NEL/s [MJ/kg]	6,0	5,8	5,9
$\bar{x}$	Sklizňová sušina [%]	34,0	33,1	33,6
	N-látky/s [%]	5,9	6,0	6,0
	Cukr/s [%]	7,4	6,7	7,1
	Škrob/s [%]	27,4	30,1	28,7
	Popel/s [%]	3,7	3,2	3,4
	Hrubá vláknina/s [%]	21,4	20,6	21,0
	ADF/s [%]	24,6	23,5	24,1
	NDF/s [%]	48,0	45,8	46,9
	ELOS/s [%]	65,7	67,2	66,4
	DINAG/s [%]	48,1	48,3	48,2
	ME/s [MJ/kg]	10,2	10,4	10,3
	NEL/s [MJ/kg]	6,0	6,2	6,1

Hodnoty kvalitativních parametrů kukuřice odpovídaly hodnotám běžně dosahovaným u těchto sortimentů odrůd kukuřic.

Tab. č. 18: Obsah mykotoxinů v kukuřici na siláž [$\mu\text{g/kg}$]

Mykotoxin	CAS		JAR		LIP		VER	
	V5	V6	V5	V6	V5	V6	V5	V6
DON	54	-	58	309	-	-	-	76
Fumonisin B1	367	629	198	18	13	12	47	19
Fumonisin B2	88	107	89	-	-	-	-	-
HT2-toxin	36	30	117	12	47	46	17	36
T2-toxin	42	19	91	8	145	128	53	64
Zearalenon	-	-	-	488	-	-	-	-
Beauvericin	192	75	27	15	38	23	22	21
Enniatin A	-	-	-	-	-	37	-	-
Enniatin A1	-	13	-	-	10	25	-	-
Enniatin B	-	42	-	-	9	-	6	-
Enniatin B1	-	32	-	-	11	7	6	-
Nivalenol	893	203	-	-	-	-	-	-

Ve všech vzorcích kukuřice na siláž byla zjištěna přítomnost mykotoxinů. Z hospodářsky významných mykotoxinů byl na ZS JAR ve vzorcích zjištěn vyšší obsah DON a zearalenonu na V6. Na ZS LIP byl ve vzorcích stanoven vyšší obsah T2+HT2-toxinů. Na ZS CAS pak byl na V5 zjištěn vyšší obsah jiných mykotoxinů, a to fumonisinu B1 a nivalenolu. Zjištěné hodnoty u žádného z detekovaných mykotoxinů přitom nedosáhly hodnoty 1 mg/kg a z pohledu výživy přežvýkavců tedy nepředstavovaly závažné riziko.

4.3. Vyhodnocení obsahu minerálního dusíku v půdě

Stanovení obsahu nitrátového a amonného dusíku se v zemědělské praxi provádí za účelem zjištění zásobenosti půd pohotovým dusíkem a pro jeho případné doplnění formou jarního regeneračního a produkčního hnojení u ozimých zemědělských plodin. Sledování rovněž slouží ke zjištění obsahu nitrátového dusíku (N-NO_3), který je značně mobilní a může být vyplavován do hlubších vrstev půdy a negativně ovlivňovat kvalitu povrchových i podzemních vod. Největším rizikem je jeho vysoký obsah v půdě na konci podzimu, kdy již není předpoklad jeho využití vegetací. Pro porovnání zjištěných obsahů byla použita kritéria hodnocení nitrátového dusíku (N-NO_3) v půdě dle nadmořské výšky stanoviště.

V roce 2026 byly vzorky půdy pro stanovení forem minerálního dusíku odebírány dvakrát (na jaře a po sklizni) ze dvou půdních horizontů (H1 0–30 cm, H2 30–60 cm), a to v souladu s metodickým pokynem ÚKZÚZ č. 01/OdEZ (Porovnávání různých systémů hnojení v podmínkách EZ).

Tab. č. 19: Obsahy dusíků v půdě (H1: 0–30 cm) v roce 2025

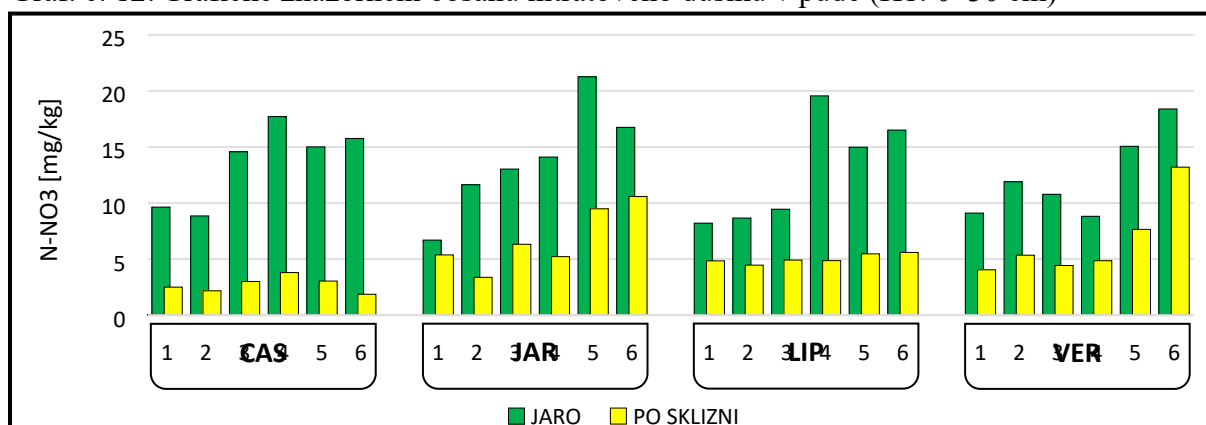
ZS	Varianta	Jaro			Po sklizni		
		$\text{N-NH}_4/\text{s}$	$\text{N-NO}_3/\text{s}$	$\text{N}_{\text{min}}/\text{s}$	$\text{N-NH}_4/\text{s}$	$\text{N-NO}_3/\text{s}$	$\text{N}_{\text{min}}/\text{s}$

		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
CAS	1	1,0	9,6	10,6	1,0	2,5	3,5
	2	1,2	8,9	10,1	1,1	2,2	3,3
	3	1,1	14,6	15,7	1,1	3,0	4,1
	4	1,8	17,7	19,6	1,6	3,8	5,4
	5	1,3	15,0	16,3	1,4	3,0	4,5
	6	2,2	15,8	18,0	1,6	1,9	3,5
JAR	1	1,6	6,7	8,3	3,2	5,4	8,6
	2	1,7	11,6	13,4	2,1	3,4	5,5
	3	2,3	13,0	15,3	4,9	6,3	11,2
	4	4,2	14,1	18,3	1,9	5,2	7,1
	5	1,4	21,3	22,7	2,1	9,5	11,6
	6	1,3	16,8	18,0	2,6	10,6	13,2
LIP	1	1,5	8,2	9,7	1,8	4,8	6,6
	2	3,6	8,7	12,3	1,1	4,5	5,6
	3	2,3	9,5	11,8	1,6	4,9	6,5
	4	2,7	19,6	22,3	2,1	4,9	6,9
	5	3,6	15,0	18,6	3,3	5,5	8,8
	6	1,7	16,5	18,2	2,5	5,6	8,1
VER	1	1,3	9,1	10,4	<0,2	4,0	4,0
	2	1,0	11,9	12,9	1,9	5,3	7,3
	3	1,6	10,8	12,4	1,0	4,4	5,4
	4	1,1	8,8	9,9	1,4	4,9	6,2
	5	1,1	15,1	16,1	0,6	7,7	8,2
	6	0,6	18,4	19,0	0,4	13,2	13,6

Legenda:

	velmi bezpečný
	bezpečný
	přiměřený
	nadměrný
	rizikový

Graf. č. 12: Grafické znázornění obsahu nitrátového dusíku v půdě (H1: 0–30 cm)



Rizikové (vysoké) obsahy nitrátového dusíku byly v H1 zjištěny pouze na V 4 a 6 v rámci ZS LIP a na V 5 v rámci ZS JAR, a to ve vzorcích odebraných na jaře. Pokud jde o změny obsahu nitrátového dusíku v průběhu roku ve všech případech došlo ve vzorcích odebraných po sklizni oproti vzorkům odebraným na jaře ke snížení obsahu nitrátového dusíku (N-NO₃). Toto

odpovídá obecně platným zjištěním, kdy důvodem poklesu nitrátového dusíku v průběhu roku je odběr dusíku sklizenou produkcí.

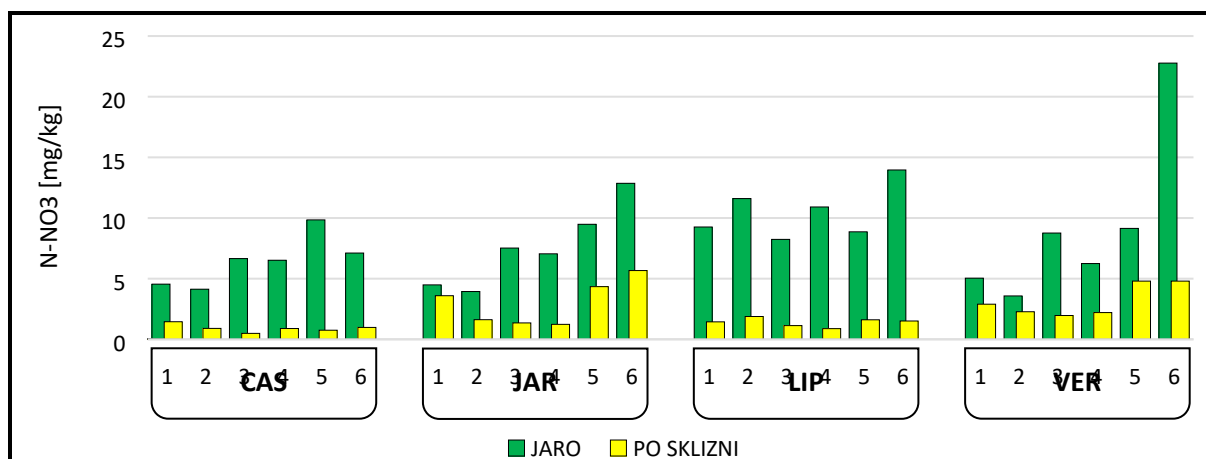
Tab. č. 20: Obsahy dusíků v půdě (H2: 30–60 cm) v roce 2025

ZS	Varianta	Jaro			Po sklizni		
		N-NH ₄ /s mg/kg	N-NO ₃ /s mg/kg	N _{min} /s mg/kg	N-NH ₄ /s mg/kg	N-NO ₃ /s mg/kg	N _{min} /s mg/kg
CAS	1	0,6	4,5	5,1	0,7	1,5	2,4
	2	0,5	4,1	4,6	0,7	0,9	1,7
	3	0,8	6,7	7,5	1,1	0,5	1,7
	4	0,7	6,5	7,2	1,5	0,9	2,5
	5	1,0	9,8	10,9	1,2	0,8	2,1
	6	1,1	7,1	8,3	1,1	1,0	2,2
JAR	1	0,8	4,5	5,3	1,0	3,6	5,4
	2	1,3	3,9	5,2	1,4	1,6	3,4
	3	1,4	7,5	8,9	1,7	1,4	3,3
	4	1,7	7,0	8,7	1,4	1,2	2,9
	5	1,6	9,5	11,1	2,7	4,3	8,0
	6	1,9	12,9	14,7	2,7	5,7	9,5
LIP	1	1,2	9,3	10,5	1,0	1,4	2,7
	2	1,6	11,6	13,2	0,8	1,9	3,0
	3	1,5	8,2	9,7	1,0	1,1	2,3
	4	1,6	10,9	12,5	1,1	0,9	2,1
	5	2,3	8,9	11,2	1,4	1,6	3,2
	6	1,5	14,0	15,4	0,7	1,5	2,5
VER	1	1,9	5,0	6,9	0,4	2,9	3,6
	2	0,6	3,6	4,1	0,5	2,3	3,1
	3	0,8	8,8	9,6	0,4	2,0	2,6
	4	0,6	6,2	6,9	0,6	2,2	3,0
	5	0,9	9,1	10,0	0,2	4,8	5,6
	6	1,4	22,8	24,1	0,3	4,8	5,6

Legenda:

	velmi bezpečný
	bezpečný
	přiměřený
	nadměrný
	rizikový

Graf. č. 13: Grafické znázornění obsahu nitrátového dusíku v půdě (H2: 30–60 cm)



Rizikový (vysoký) obsah nitrátového dusíku byl v H2 zjištěn pouze na V 6 v rámci ZS VER, a to ve vzorku odebraném na jaře. Pokud jde o změny obsahu nitrátového dusíku v průběhu roku, byl v H2 sledován shodný trend pohybu nitrátového dusíku během roku, jako v případě H1.

4.4. Bilance živin

V tomto dlouhodobém polním pokusu jsou prováděny analýzy všech vstupních a výstupních produktů (veškerá organická hnojiva, hlavní a vedlejší sklizené produkty). Výsledky těchto analýz pak slouží jako podklad pro výpočet bilance živin. Při výpočtu bilance živin se v prvním roce po aplikaci kompostu započítává 10 % N, 45 % P, 45 % K; v druhém roce 10 % N, 55 % P a 55 % K. U hnoje je to pak v prvním roce 40 % N, 45 % P, 45 % K; druhý rok se započítává 45 % N, 55 % P a 55 % K. Živiny z tekutých hnojiv se k dané plodině započítávají celkově v roce aplikace. Do odběru živin se započítávají živiny, které odebraly sklizené plodiny odvezené z pokusných ploch. Do bilance se nezapočítávaly intenzifikační vstupy, a to z důvodu zanedbatelného množství dodaných živin.

Tab. č. 21: Bilance živin na ZS CAS [kg/ha]

Varianta	Roční dávky živin dodané hnojením									Odběr živin sklizní			BILANCE ŽIVIN		
	Tekutá hnojiva			Pevná hnojiva			Dodáno celkem								
	N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	9	12	-42	-9	-12
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	10	14	-46	-10	-14
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	10	14	-47	-10	-14
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	9	13	-44	-9	-13
5	2	1	9	87	23	153	89	23	162	131	26	128	-42	-2	34
6	2	1	9	87	23	153	89	23	162	148	29	143	-59	-6	19

Tab. č. 22: Bilance živin na ZS JAR [kg/ha]

Varianta	Roční dávky živin dodané hnojením									Odběr živin sklizní			BILANCE ŽIVIN		
	Tekutá hnojiva			Pevná hnojiva			Dodáno celkem								
	N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	5	7	-27	-5	-7
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	6	8	-29	-6	-8
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	6	8	-32	-6	-8
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	6	8	-30	-6	-8
5	2	1	9	61	20	110	63	20	119	150	22	178	-87	-2	-60
6	2	1	9	61	20	110	63	20	119	156	22	183	-93	-2	-64

Tab. č. 23: Bilance živin na ZS LIP [kg/ha]

Varianta	Roční dávky živin dodané hnojením									Odběr živin sklizní			BILANCE ŽIVIN		
	Tekutá hnojiva			Pevná hnojiva			Dodáno celkem								
	N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	4	6	-19	-4	-6
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	5	6	-21	-5	-6
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	5	7	-21	-5	-7
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	4	6	-20	-4	-6
5	2	1	9	87	23	153	89	23	162	49	15	60	41	9	102
6	2	1	9	87	23	153	89	23	162	50	14	62	40	10	100

Tab. č. 24: Bilance živin na ZS VER [kg/ha]

Varianta	Roční dávky živin dodané hnojením									Odběr živin sklizní			BILANCE ŽIVIN		
	Tekutá hnojiva			Pevná hnojiva			Dodáno celkem								
	N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	4	6	-20	-4	-6
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	5	7	-24	-5	-7
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	4	5	-19	-4	-5
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	4	6	-20	-4	-6
5	2	1	9	74	16	40	76	17	49	226	35	217	-150	-18	-168
6	2	1	9	74	16	40	76	17	49	232	33	222	-156	-17	-173

Bilance dusíku byla na všech ZS negativní s výjimkou V5 a V6 na ZS LIP. Vysvětlením pozitivní bilance N na těchto variantách je to, že z důvodu velmi nízkého výnosu silážní kukuřice došlo k nízkému odběru živin, přivedených na zkušební pozemky ve formě hnojení (hnůj, močůvka). V případě P byla jeho bilance na všech ZS vyrovnána až mírně negativní, opět s výjimkou V5 a V6 na ZS LIP, přičemž zdůvodnění mírně pozitivní bilance na těchto variantách je stejné jako v případě N. Bilance K pak byla mírně negativní (V1–V4) až negativní (V5 a V6) na všech stanicích, s výjimkou V5 a V6 na ZS LIP a ZS CAS. V případě ZS LIP pak byla na těchto dvou variantách bilance K výrazně pozitivní. Nejvíce negativní bilance N a K byla naopak zjištěna na V5 a V6 u ZS VER. Důvodem byl nejvyšší výnos silážní kukuřice na ZS VER a v případě N i nejvyšší obsah N-látek, resp. N v sušině sklizené hmoty.

5. ZÁVĚR

Dlouhodobý polní ekologický pokus si klade za cíl sledování vlivu systému hospodaření s chovem a bez chovu hospodářských zvířat a aplikace vnějších vstupů na výkonnost

a zdravotní stav plodin, jakost produktů, půdní vlastnosti, edafon, výskyt škodlivých činitelů a bilanci živin.

Rok 2025 byl jedenáctým rokem dlouhodobého ekologického polního pokusu, přičemž v rámci sedmiletého osevního postupu tedy šlo o čtvrtý rok druhé rotace tohoto osevního postupu.

Z hlediska počasí byl tento rok na všech stanicích teplotně normální a srážkově suchý (ZS LIP) až normální. Měsíc květen, kdy na většině ZS proběhl výsev pohanky a vzcházela kukuřice, byl ovšem studený a suchý až velmi suchý. V roce 2025 byla pěstovanou plodinou na V1–V4 pohanka (odrůda Zita) a na V 5 a V6 kukuřice na siláž (na ZS JAR a LIP odrůda Salamandra a na ZS CAS a VER odrůda Rudolfinio). Kromě výnosu a základních živin byl v nažkách pohanky (V1–V4) stanoven obsah N-látek a rutinu, plus byla stanovena hmotnost tisíce nažek (HTN). U silážní kukuřice byly kromě výnosu a základních živin rovněž stanoveny N-látky a parametry určující kvalitu silážní kukuřice. U obou pěstovaných plodin byl rovněž sledován obsah mykotoxinů. Z výsledků získaných v tomto roce lze konstatovat následující:

Management plevelů byl s výjimkou vytrvalých plevelů typu pcháče na většině ZS zvládnut, vláčení prutovými branami (bylo-li prováděno) a plečkování v případě kukuřice fungovaly dobře. Výjimkou byly V5 a V6 na ZS LIP, kde se u kukuřice nepodařilo plevele zvládnout a výsledkem byly silně zaplevelené porosty, což se následně výrazně odrazilo v dosaženém výnosu. Tlak škůdců byl zanedbatelný, pouze na ZS JAR bylo provedeno ošetření porostu pohanky (V1–V4) proti mšicím, a to pomocným prostředkem na ochranu rostlin s fyzikálním účinkem. V rámci biologické ochrany byla na všech ZS na V5 a 6 proti zavíječi kukuřičnému na základě signalizace použita parazitická vosička (*Trichogramma* sp.). Z chorob byla v pohance na ZS JAR pozorována nespecifikovaná viróza, která ovšem neovlivnila výnos. Vývoj porostů s výjimkou kukuřice na ZS LIP byl normální.

Nejvyšší průměrný výnos pohanky byl dosažen na ZS CAS (2,80 t/ha) a nejnižší na ZS VER (1,29 t/ha). Na ZS VER byl dosažený výnos negativně ovlivněn ztrátami, vzniklými při sklizni pohanky. Hnojení aplikované na zkušební varianty v předchozích letech se na výnosu pohanky neprojevilo. V případě silážní kukuřice bylo nejvyššího výnosu dosaženo na ZS VER, a to jak v zelené hmotě, tak i v sušině. Velmi nízký výnos silážní kukuřice na ZS LIP byl zapříčiněn především nezvládnutím managementu plevelů a silným zaplevelením pokusných ploch. S výjimkou ZS JAR bylo na ostatních ZS dosaženo mírně vyššího výnosu v zelené hmotě na V6 oproti V5. V případě sušiny tomu tak bylo na všech ZS. Statisticky průkazný ($P < 0,05$) byl tento rozdíl jen u výnosu zelené hmoty na ZS VER.

Pokud jde o jakostní parametry, v případě rutinu v pohance byly zjištěny spíše vyšší hodnoty oproti údajům z literatury (Kalinová a Dadáková, 2006). Mezi jednotlivými variantami nebyly v obsahu rutinu zřetelné rozdíly, naopak byly pozorovány rozdíly v obsahu rutinu mezi jednotlivými ZS.

Hodnoty jakostně-technologické parametrů silážní kukuřice pak odpovídaly hodnotám běžně dosahovaným u těchto sortimentů odrůd kukuřic.

V pohance nebyl zjištěn žádný ze 17 sledovaných mykotoxinů. V silážní kukuřici byly mykotoxiny přítomny ve všech vzorcích. Z hospodářsky významných mykotoxinů byl na ZS JAR ve vzorcích zjištěn vyšší obsah DON a zearalenonu na V6. Na ZS LIP byl ve vzorcích stanoven vyšší obsah T2+HT2-toxinů. Zjištěné hodnoty u žádného z těchto mykotoxinů přitom

nedosáhly hodnoty 1 mg/kg a z pohledu výživy přežvýkavců tedy nepředstavovaly závažné riziko.

Bilance dusíku (N) byla na všech ZS negativní s výjimkou V5 a V6 na ZS LIP. Vysvětlením pozitivní bilance N na těchto variantách u ZS LIP je to, že z důvodu velmi nízkého výnosu silážní kukuřice došlo k nižšímu odběru živin, přivedených na zkušební pozemky ve formě hnojení (hnůj, močůvka). V případě fosforu (P) byla jeho bilance na všech ZS vyrovnaná až mírně negativní, opět s výjimkou V5 a V6 na ZS LIP, přičemž zdůvodnění mírně pozitivní bilance na těchto variantách je stejné jako v případě N. Bilance draslíku (K) pak byla mírně negativní (V1–V4) až negativní (V5 a V6) na všech stanicích, s výjimkou V5 a V6 na ZS LIP a ZS CAS. V případě ZS LIP pak byla na těchto dvou variantách bilance K výrazně pozitivní. Nejvíce negativní bilance N a K byla naopak zjištěna na V5 a V6 u ZS VER. Důvodem byl nejvyšší výnos silážní kukuřice na ZS VER a v případě N i nejvyšší obsah N-látek, resp. N v sušině sklizené hmoty.

Z pohledu kategorizace rizikovosti obsahu nitrátového dusíku v půdě byly rizikové (vysoké) obsahy nitrátového dusíku v H1 zjištěny pouze na V4 a V6 v rámci ZS LIP a na V5 v rámci ZS JAR, a to ve vzorcích odebraných na jaře. Pokud jde o změny obsahu nitrátového dusíku v průběhu roku, ve všech případech došlo ve vzorcích odebraných po sklizni oproti vzorkům odebraným na jaře ke snížení obsahu nitrátového dusíku (N-NO₃). Ani v jednom případě po sklizni obsah nitrátového dusíku již nespadal do kategorie s nejvyšší rizikovostí, což je důležité z pohledu možného ohrožení podzemních nebo povrchových vod.

V H2 byl rizikový obsah nitrátového dusíku zjištěn pouze na V6 v rámci ZS VER, a to ve vzorku odebraném na jaře. Pokud jde o změny obsahu nitrátového dusíku v průběhu roku, byl v H2 sledován shodný trend pohybu nitrátového dusíku během roku, jako v případě H1.

Na základě zjištěných hodnot lze konstatovat, že v roce 2025 se potvrdil předpoklad, že důležitý vliv na sezónní změnu obsahu nitrátového, resp. celkového minerálního dusíku v půdě má jeho odběr sklizenými plodinami. Významným faktorem může být také vliv počasí (srážky, případně teploty) a půdní charakteristika na jednotlivých zkušebních stanicích.

Literatura: KALINOVÁ, J. a E. DADÁKOVÁ. Varietal and year variation of rutin content in common buckwheat (*Fagopyrum esculentum* Moench). *Cereal Research Communications*. 2006, 34(4), 1315–1321.