

TECHNOLOGIE PĚSTOVÁNÍ POVIJNICE BATÁTOVÉ (*IPOMOEA BATATAS*)

TECHNOLOGY OF SWEET POTATO (*IPOMOEA BATATAS*) GROWING

Anna ŠEDOVÁ

Výzkumný ústav bramborářský Havlíčkův Brod, s.r.o.

ŠEDOVÁ, A.

TECHNOLOGIE PĚSTOVÁNÍ POVIJNICE BATÁTOVÉ (*IPOMOEA BATATAS*)

Vědecké práce – Výzkumný ústav bramborářský Havlíčkův Brod, 2025, 31: 47–60

Batáty jsou velmi zajímavou plodinou, která vyniká zejména svou vysokou nutriční hodnotou a schopností poskytovat přijatelný výnos v širokém rozmezí agroklimatických podmínek. Významnou vlastností je hojně diskutovaná tolerance této rostliny k suchu a obecně nízké nároky na závlahu a hnojení. V České republice není plodina zatížena pro ni typickými chorobami nebo škůdci, s výjimkou několika polyfág-ních druhů, jako jsou například drátovci.

Experimentální část byla realizována formou maloparcelkového polního pokusu, předně zaměřeného na testování vlivu intenzity zavlažování kapkovou závlahou a dávkou minerálního dusíkatého hnojení na výnos a vnější kvalitu hlíz. Nedílnou součástí byly i chemické analýzy vnitřní kvality, kde byl hodnocen vliv výše uvedených faktorů na cukernatost a obsah sušiny. K dispozici jsou dále výsledky hodnocení koncentrace chlorofylu v listech za vegetační období a ztráty hmotnosti hlíz během skladování. Z dosažených výsledků byl zjištěn prokazatelný vliv úrovně závlahy na obsah chlorofylu v listech, napadení hlíz drátovci, cukernatost a sušinu hlíz a ztrátu hmotnosti při skladování. Výnos hlíz byl průkazně navýšen u varianty hnojené bez závlahy (2) oproti kontrole, ale na ostatních variantách se efekt závlahy neprojevil. Vliv minerálního dusíkatého hnojení byl statisticky průkazný u poškození hlíz drátovci, obsahu cukru a sušiny hlíz. Ve výnosu byla průkaznost na variantě 2 oproti kontrole.

batáty; kapková závlaha; sucho; pěstování batátů; výnos hlíz

ÚVOD

Povijnice batátová (*Ipomoea batatas* L.) má v rámci světové produkce plodin významné postavení (ŠLOSÁR *et al.*, 2016). Po bramborách (*Solanum tuberosum* L.) a manioku (*Manihot esculenta* Crantz) jsou třetí nejpěstovanější okopaninou a sedmou potravinářskou plodinou na světě (VILLALBA *et al.*, 2024). Batáty jsou považovány za jednu ze základních potravin v mnoha zemích tropického pásma (SZARVAS *et al.*, 2018). Přestože jde o rostlinu tropů a subtropů, daří se jí pěstovat i v mírných oblastech (SZARVAS *et al.*, 2023). V regionech s teplejším klimatem se většinou pěstuje jako víceletá a v mírném podnebí jednoletá kultura (KROCHMAL-MARCZAK *et al.*, 2014). V současnosti jsou batáty pěstovány ve více než 100 zemích po celém světě (CARTABIANO-LEITE *et al.*, 2020). V Evropě se s nimi můžeme setkat v několika státech včetně Maďarska, kde se pěstují již desítky let (MONOSTORI & SZARVAS, 2015).

Plodina poskytuje dobrý výnos v různých podmínkách pěstování, navíc je nenáročná na hnojení a závlahu. V subsaharské Africe jsou batáty velmi důležitou plodinou, kterou lze úspěšně vypěstovat i bez vyšších vstupů. Nicméně produkci mohou omezit abiotické a biotické faktory nebo socioekonomické problémy. Z biotických příčin představuje nejvyšší hrozbu virové onemocnění batátů SPVD, které může snížit výnos hlíz o 50 až 98 %. Vedle toho nejhorším abiotickým omezením je sucho, které limituje produkci i kvalitu batátů a celé řady dalších plodin (BORGOHAIN, 2024).

Především v rozvojových zemích je pěstování batátů cestou k zabezpečení potravin i vzhledem ke globální změně klimatu. Zemědělskou produkci mohou v budoucnosti ohrozit stále vzrůstající teploty, které způsobují abiotický stres rostlin. Vysoké teploty zhoršují dopady vodního stresu na pěstování plodin. Na místě je proto věnovat pozornost plodinám, které dokáží efektivně hospodařit s vodou, zvláště v oblastech s nízkými úhrny srážek. Batáty reagují na nedostatek vláhy zadržováním vody v pletivech, zvýšením příjmu vody kořeny nebo omezením dýchání listy (SAPAKHOVA *et al.*, 2023). Předpokládá se, že změna klimatu nebude mít zásadní vliv na výnosy této plodiny (MAKINI *et al.*, 2018).

Konzumují se primárně hlízy, které jsou sladké chuti, ale i listy. Batáty mají velmi bohaté nutriční složení, jehož předností je vysoký podíl karotenoidů a vitamínu C (ŠLOSÁR *et al.*, 2016). Právě díky karotenoidům jsou batáty výborným zdrojem provitaminu A. Výjimečná je i kvalita proteinů, které se skládají z řady esenciálních aminokyselin (ESCOBAR-PUENTES *et al.*, 2022). Kromě vitamínů a bílkovin vynikají i obsahem sacharidů, vlákniny, železa a draslíku. Pro své nutriční přínosy je tato potravina vhodným komponentem zdravé výživy (SAPAKHOVA *et al.*, 2023). Příznivé účinky mohou mít pro pacienty s diabetem, jelikož mají nízký glykemický index (KROCHMAL-MARCZAK *et al.*, 2014).

MATERIÁL A METODY



Obr. 1: Porost povijnice batátové

Přesný polní pokus (Obr. 1) byl realizován v roce 2024 na pozemku ve výzkumné stanici Valečov, Výzkumný ústav bramborářský Havlíčkův Brod, s.r.o. Do pokusu byla vybrána odrůda Beauregard. Příprava půdy proběhla stejně jako u pěstování brambor. Do připravených hrůbků byly instalovány závlahové hadice. Následovalo vyměření pokusných parcel a ruční aplikace močoviny na hnojené varianty s výjimkou varianty 5, jenž byla hnojena přes závlahu (fertigace) ve dvou dávkách v průběhu vegetace. Před výsadbou byla na pokusnou plochu položena černá netkaná agrotextilie z důvodu zamezení růstu plevelů. Předpěstované sazenice byly sázeny ve sponu 0,75 × 0,45 m. Zpočátku vegetace byly zavlažovány všechny varianty, aby se rostliny lépe uchytily. Po třech týdnech byla závlaha odpojena na dvou variantách. Kapková závlaha byla dále spouštěna na zavlažovaných variantách podle vizuálního posouzení stavu rostlin, půdy a předpo-



Obr. 2: Posklizňové hodnocení hlíz
vědi počasí. Sklizeň se uskutečnila na konci října. Následovalo vyhodnocení výnosu a vnější kvality hlíz (Obr. 2). Byly provedeny také chemické analýzy hlíz a část vzorků byla uchována pro sledování v průběhu skladování.

Varianty pokusu

Polní pokus zahrnoval pět variant ve čtyřech opakováních. Kontrolní varianta (1) byla nehnojená minerálním hnojivem a nezavlažovaná. Varianty 2, 3, 4, 5 byly hnojené minerálním dusíkatým hnojivem (močovina 46 % N) v dávce 50 kg N/ha. Varianty 2, 3, 4 byly hnojeny před výsadbou ruční aplikací na připravené hrůbky. Na variantě 5 bylo hnojivo aplikováno formou roztoku fertigací. Zavlažované byly varianty 3, 4, 5. Ve variantě 3 a 5 byla kapková závlaha umístěna obvyklým způsobem v hrůbku, kdežto na 4. variantě byly závlahové hadice instalovány nad porostem pomocí jednoduché konstrukce. Vrchní závlahu na 4. variantě zajišťovaly dvě hadice, dávka vody během zavlažování byla tak dvojnásobná oproti ostatním zavlažovaným variantám, kde byla pouze jedna hadice v zemi. Přehled jednotlivých variant pokusu je k dispozici v Tab. 1.

Tab. 1: Varianty pokusu

Varianta	Zavlažování	Minerální hnojení (močovina 46 % N)	Dávka hnojiva (kg N/ha)	Termín hnojení
1	bez závlahy	nehnojeno	0	bez hnojení
2	bez závlahy	hnojená	50	před výsadbou
3	závlaha*	hnojená	50	před výsadbou
4	závlaha**	hnojená	50	před výsadbou
5	závlaha*	hnojená	2× 25	během vegetace

* jedna závlahová hadice v hrůbku
** dvě závlahové hadice umístěné nad porostem

Sledované a hodnocené parametry

- **Měření obsahu chlorofylu v listech** – v průběhu vegetace byl měřen obsah chlorofylu v listech batátů pomocí ručního přístroje Yara N-Tester. Měření bylo provedeno ve čtyřech termínech za vegetaci.
- **Hodnocení výnosu a vnější kvality hlíz** – po sklizni batátů byla hodnocena vnější kvalita a výnos hlíz. Z pohledu kvality byl vyhodnocen podíl poškozených hlíz drátovcí. Po zhodnocení vnější kvality byly odebrány vzorky sloužící ke stanovení obsahu sušiny, cukernatosti hlíz a pro skladování.
- **Chemické analýzy hlíz:**
 - *Cukernatost* – obsah cukru v hlízách byl měřen digitálním refraktometrem Milwaukee MA 871. Cukernatost hlíz byla zjišťována ve dvou termínech, a to necelý týden po sklizni a následně po měsíci od prvního měření.
 - *Sušina* – připravené vzorky rozmixovaných batátů byly sušeny při teplotě 55 °C po dobu 5 hodin, poté byla teplota zvýšena na 105 °C a následující 3 hodiny probíhalo dosoušení.

- **Skladování hlíz** – batáty byly uchovány ve větraných chladicích boxech ve VS Valečov při teplotě 10–12 °C a relativní vlhkosti vzduchu 75–80 %. V průběhu skladování byl kontrolován celkový stav hlíz, přičemž shnilé hlízy byly průběžně odebírány a váženy pro pozdější vyhodnocení úbytku hmotnosti při skladování. Skladování bylo ukončeno po 94 dnech.

Statistické vyhodnocení výsledků

Statistické zpracování výsledků bylo provedeno pomocí jednofaktorové analýzy rozptylu (ANOVA) v programu SAS, verze 9.04 (SAS Institute, Cary, NC, USA). Pro porovnání rozdílů mezi průměry byla použita metoda Fisher test s minimální průkaznou diferencí (LSD) na hladině významnosti α = 0,05.

VÝSLEDKY

1) Obsah chlorofylu v listech

Nejvyšší průměrný obsah chlorofylu byl na variantě 2 (bez závlahy, hnojená) a nejnižší úroveň dosáhla varianta 5 (závlaha, fertigace). Nezavlažované varianty měly průkazně vyšší hodnoty obsahu chlorofylu než varianty zavlažované (3, 4, 5). Při porovnávání zavlažovaných variant je zřejmý průkazný rozdíl mezi 4. (závlaha vrchní, hnojená) a 5. variantou, zatímco varianta 3 (závlaha, hnojení) se průkazně neliší od variant 4 a 5. Dávka minerálního dusíkatého hnojení zjevně působí na podíl chlorofylu v listech. Statisticky průkazně vyšší obsah byl na nehnojené kontrole než na hnojených (3, 4, 5) variantách. Na variantě 2 byla koncentrace chlorofylu průkazně vyšší než u ostatních hnojených variant, ale při srovnání s nehnojenou kontrolou byly rozdíly malé. Z tabulky 2 lze usuzovat, že hladina koncentrace chlorofylu v listech má od určité fáze vegetace klesající trend.

Tab. 2: Průměrný obsah chlorofylu v listech

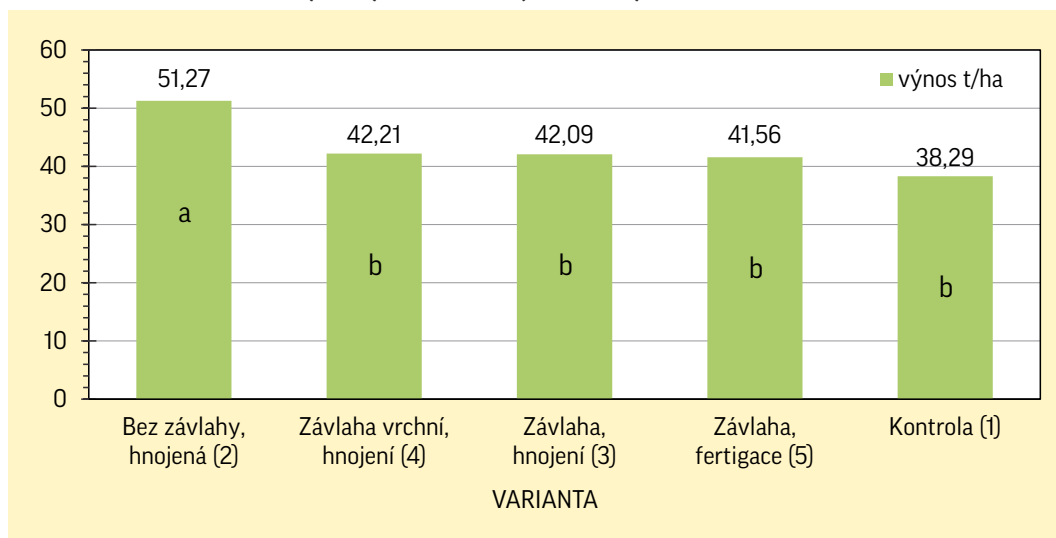
Varianta	09.08.	22.08.	04.09.	30.09.	průměr
Bez závlahy, hnojená (2)	712,50	679,75	691,25	506,50	647,50 a
Kontrola (1)	697,25	682,75	670,25	510,75	640,25 a
Závlaha vrchní, hnojení (4)	706,00	635,00	688,25	486,00	628,81 b
Závlaha, hnojení (3)	679,75	644,75	677,25	474,50	619,06 bc
Závlaha, fertigace (5)	696,50	674,25	667,75	431,50	617,50 c
LSD _{0,05}					10,896

Pozn.: hodnoty uvedené ve sloupci „průměr“ s odlišnými písmeny se mezi sebou statisticky průkazně liší

2) Celkový výnos hlíz

Výnosnost variant přepočtenou na výnos z hektaru uvádí Graf 1. Průkazně vyššího výnosu bylo dosaženo na 2. variantě (bez závlahy, hnojená) než u variant 3, 4, 5 a kontroly. Vliv závlahy nelze potvrdit, neboť mezi kontrolou bez závlahy a zavlažovanými (3, 4, 5) variantami nejsou ve výnose hlíz průkazné rozdíly. Pokud porovnáváme vliv dávky N-hnojení, pak průkazně vyšší výnos byl na hnojené variantě 2 než na nehnojené kontrole, ale také oproti ostatním hnojeným (3, 4, 5) variantám. Mezi variantami 1, 3, 4, 5 přitom neexistují statisticky průkazné rozdíly. Na hnojených zavlažovaných variantách (3, 4, 5) došlo k neprůkaznému navýšení výnosu oproti nehnojené kontrole. Z grafu 1 je patrné, že způsob a termín minerálního dusíkatého hnojení neovlivnil výnos hlíz.

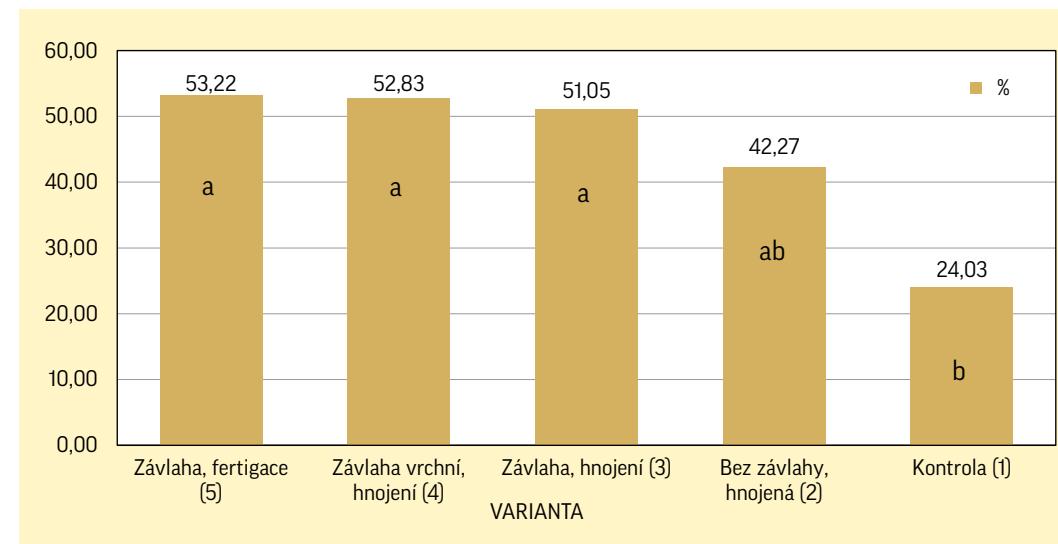
Graf 1: Přehled hektarových výnosů hlíz v jednotlivých variantách



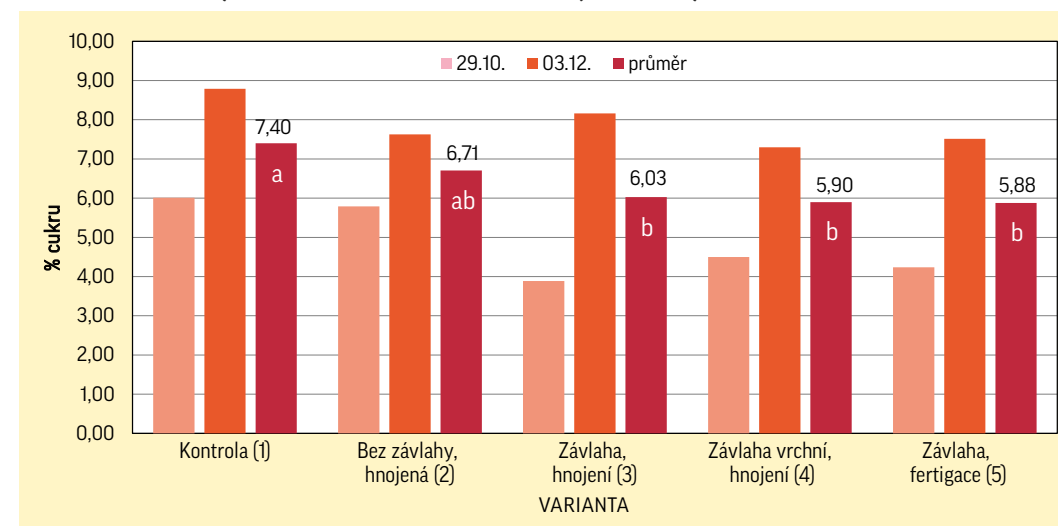
3) Poškození hlíz drátovci

Významný podíl na snížení vnější kvality batátů mělo poškození způsobené drátovci, kdy na třech variantách bylo v průměru více než 50 % hlíz zasaženo tímto škůdcem. Intenzitu napadení hlíz drátovci ve variantách znázorňuje Graf 2. Nejvíce poškozená byla varianta 5 (53,22 %) a nejméně kontrolní varianta 1 (24,03 %). Statisticky průkazné rozdíly existují mezi zavlažovanými hnojenými variantami (3, 4, 5) a kontrolou. Vliv závlahy a hnojení je evidentní, ale ne spolehlivě průkazný. Varianta 2 (bez závlahy, hnojená) se od kontroly a zavlažovaných variant 3, 4, 5 statisticky průkazně neliší. Na variantách 2, 3, 4, 5 lze však pozorovat oproti kontrole trend nárůstu podílu poškozených hlíz.

Graf 2: Přehled poškození hlíz drátovci (%) v jednotlivých variantách



Graf 3: Průměrný obsah cukru v hlízách (%) v jednotlivých variantách



4) Obsah cukru v hlízách

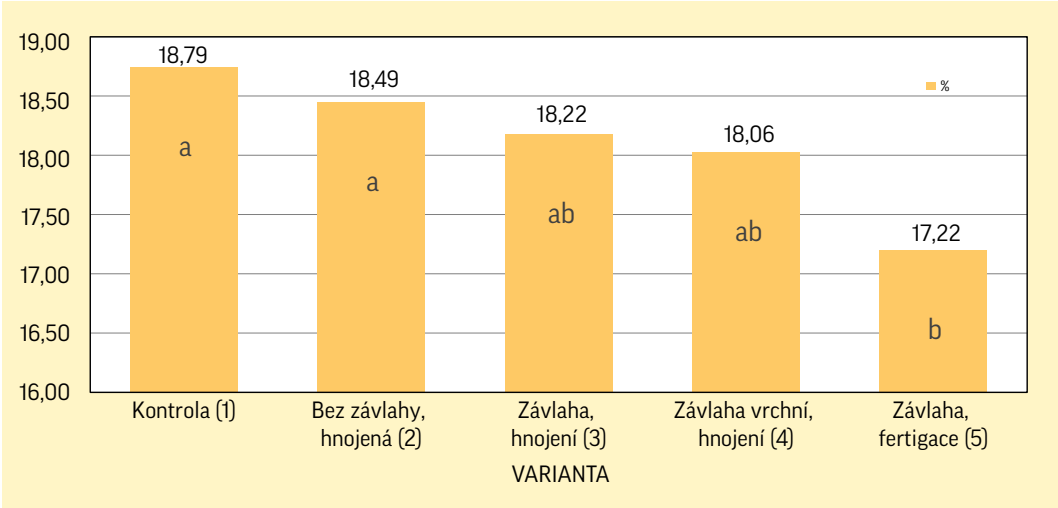
Výsledky stanovení cukernatosti sklizených hlíz prezentuje Graf 3, kde jsou průměrné hodnoty obsahu cukru získané ve dvou termínech měření a průměry variant z obou pozorování. Ve druhém termínu byl zjištěn značný nárůst cukernatosti oproti údajům z prvního rozboru, což je v souladu s očekáváním. V průběhu skladování batátů totiž dochází ke štěpení polysacharidů na jednodušší cukry, které dávají hlízám sladkost.

Nejvyšší cukernatost (7,4 %) měly hlízy na kontrolní variantě (1), která se zároveň statisticky průkazně liší od zavlažovaných hnojených variant 3, 4, 5. Nejnižší obsah cukru (5,88 %) byl naměřen na variantě 5 (závlaha, fertigace). Kombinace hnojení bez závlahy (varianta 2) neposkytla v porovnání s kontrolou a variantami (3, 4, 5) statisticky průkazné rozdíly. Hnojené varianty (2, 3, 4, 5) se mezi sebou navzájem taktéž průkazně nelišily.

5) Obsah sušiny hlíz

Výsledky ověření vlivu technologie pěstování batátů na průměrný obsah sušiny v hlízách (%) poskytuje Graf 4. Nejvyšší podíl sušiny vykazovaly v průměru hlízy na kontrole (18,79 %). Nejnižší hodnota byla stanovena ve variantě 5 (závlaha, fertigace) na úrovni 17,22 %. Vliv intenzity hnojení na obsah sušiny je prokazatelný mezi kontrolou a variantou 5 (fertigace), ale hnojené varianty (2, 3, 4) se od kontroly průkazně nelišily. Průkazný vliv závlahy byl zjištěn mezi variantami bez závlahy a variantou 5 (závlaha). Varianta 5 je ale neprůkazná vzhledem k zavlažovaným variantám 3 a 4. Na variantách bez závlahy byl zaznamenán nárůst obsahu sušiny oproti variantám zavlažovaným (3, 4, 5). Na hnojených variantách (2, 3, 4, 5) lze vidět klesající trend obsahu sušiny v porovnání s kontrolou.

Graf 4: Průměrný obsah sušiny hlíz (%) v jednotlivých variantách

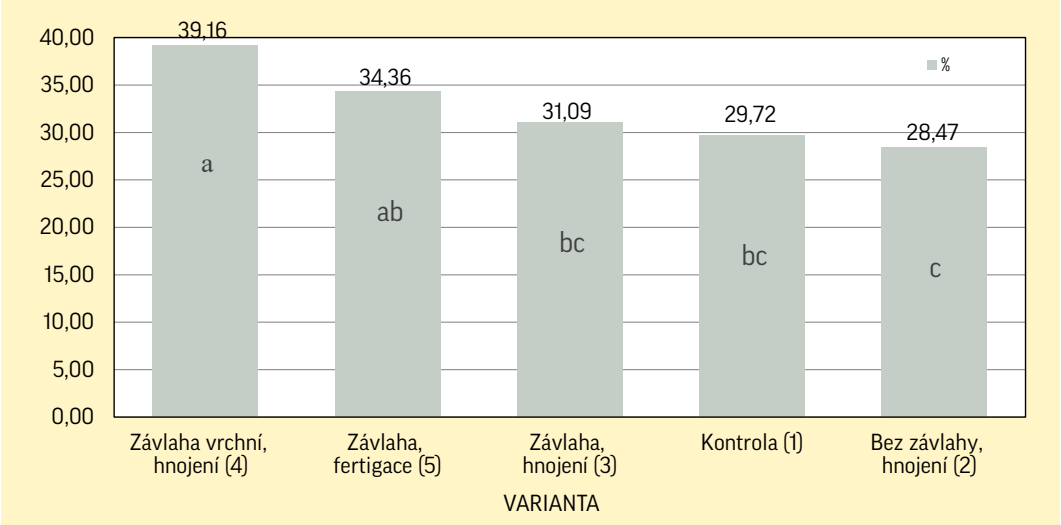


6) Ztráta hmotnosti hlíz v průběhu skladování

Ztráta hmotnosti hlíz skladováním nabyla vysokých hodnot (viz Graf 5). K téměř 40% úbytku došlo na variantě 4 (závlaha vrchní, hnojení). Nejnižší redukce (28,47%) byla na variantě 2 (bez závlahy, hnojená). Statisticky průkazné rozdíly existují mezi variantami 4 a 3, 2, 1. Průkazný vliv závlahy se projevil na zavlažovaných variantách 4 a 5, a to v podobě vyšší ztráty oproti variantě bez závlahy (2). Na zavlažovaných variantách byly obecně

ztráty hmotnosti hlíz vyšší než u variant bez závlahy. Vliv dávky N-hnojení byl prokázán na variantě 4 v porovnání s kontrolou.

Graf 5: Přehled ztráty hmotnosti (%) v jednotlivých variantách



DISKUSE

Obsah chlorofylu v listech

Batáty mají schopnost růst i na velmi chudých půdách, každopádně vyrovnaná výživa je důležitá pro maximalizaci výnosu hlíz. Stěžejní živinou pro růst hlíz je dusík, který rostlina potřebuje pro tvorbu aminokyselin, proteinů, enzymů a chlorofylu. Monitoring koncentrace chlorofylu v listech může napomoci optimalizovat hnojení dusíkem. Chlorofylmetr poskytuje aktuální informaci o potřebě hnojení rostlin dusíkem, kdy se tato metoda uplatňuje při pěstování mnoha plodin včetně batátů (RODRIGUES *et al.*, 2024). V pokusu této práce byl zjištěn průkazně vyšší průměrný obsah chlorofylu u kontrolní varianty než na třech hnojených zavlažovaných variantách. Vyšší koncentraci chlorofylu než na kontrole měly listy ve variantě hnojené bez závlahy, rozdíl byl ale neprůkazný. Jednoznačný vliv měla úroveň závlahy, kdy ve variantách bez zavlažování byla koncentrace průkazně vyšší než u všech zavlažovaných variant. Zvolená dávka 50 kg N/ha zřejmě nezpůsobuje prokazatelné navýšení chlorofylu v listech batátů. SHU *et al.* (2024) zjistili, že hodnota chlorofylu v listech batátů pozvolně narůstá se zvyšující se dávkou N-hnojení. V experimentu porovnávali několik úrovní hnojení, kdy dávka 60 kg N/ha způsobila nárůst obsahu chlorofylu oproti kontrole, rozdíl ale nebyl průkazný. Množství 120 kg N/ha následně zajistilo průkazně vyšší obsah chlorofylu než u kontroly (SHU *et al.*, 2024).

Výnos hlíz

Pěstování batátů nevyžaduje vysoké dávky N-hnojení, avšak optimální úroveň dusíku je potřebná k dosažení požadované úrody hlíz. Mnoho studií se shoduje na tom, že nadměrné hnojení batátů dusíkatými hnojivy nemusí vždy směřovat k většímu výnosu. Nadbytek dusíku pravděpodobněji vede k vyššímu růstu nadzemní hmoty (RODRIGUES *et al.*, 2024). Velmi nízké hladiny N-hnojení na druhou stranu limitují růst natě i hlíz (ABIDIN *et al.*, 2017). BISWAL *et al.* (2017) dodávají, že účinek hnojiva se na batátech neprojevuje při nízké půdní vlhkosti. Tvzení se ale nepotvrdilo ve výsledcích této práce, kde byla na všech hnojených variantách použita jednotná dávka 50 kg N/ha s rozdílem v termínu a způsobu aplikace hnojiva. Vliv dávky dusíku byl průkazný u hnojené varianty bez závlahy v podobě vyššího výnosu hlíz než na kontrolní variantě. Zaznamenán byl pozitivní trend navýšení výnosu na všech variantách hnojených a zavlažovaných ve srovnání s kontrolou. Ke shodnému výsledku došli RODRIGUES *et al.* (2024), kteří vedle dávky 50 kg N/ha zkoušeli dokonce i trojnásobnou hladinu N-hnojení, kde ale nedosáhli průkazných rozdílů ve výnose hlíz oproti nehnojené kontrole. KUMAR *et al.* (2023) zjistili průkazně vyšší výnos hlíz u variant hnojených 50 kg a 62,5 kg N/ha oproti kontrole.

Drátovci

Drátovci způsobili na hlízách nejzávažnější škody, a to ve všech pokusných variantách. Pro výskyt larev je vyhovující vyšší vlhkost půdy, což bylo prokázáno na třech zavlažovaných hnojených variantách při porovnání s kontrolou, na které bylo poškození nejmenší. Závlaha ale i úroveň N-hnojení se tak projeví jako významné faktory ovlivňující intenzitu napadení hlíz tímto škůdcem. Na kontrolní variantě bylo znehodnocení batátů průkazně nejmenší.

Cukernatost hlíz

Významný vliv úrovně N-hnojení byl ověřen na třech hnojených variantách se závlahou, kde byl obsah ve vodě rozpustných cukrů v odebraných vzorcích hlíz průkazně nižší než na nehnojené kontrole. Hlízy na variantě hnojené bez závlahy měly taktéž nižší cukernatost než na kontrole, avšak s neprůkazným rozdílem. Podobné výsledky získali SHU *et al.* (2024), kteří naměřili průkazně nižší obsah cukru v hlízách ve variantě hnojené 60 kg N/ha oproti nehnojené kontrole, přitom s každým navýšením dávky dusíku se podíl cukru snižoval. Závlaha měla vliv průkazný na třech zavlažovaných variantách ve srovnání s kontrolou, kde byla cukernatost hlíz výrazně vyšší. Porovnatelné výsledky, jež by se zaměřovaly na působení vlivu zavlažování na složku cukrů v batátech, nebyly nalezeny. Obsah cukrů měřených v batátové šťávě má očividně souvislost s obsahem sušiny. Cukernatost hlíz úměrně narůstala se stoupajícím podílem sušiny (viz graf 3 a 4). Vyšší množství vody v hlízách tedy představuje nižší cukernatost.

Sušina hlíz

Intenzita zavlažování se ukázala jako významný faktor na variantě zavlažované s fertigací, kde byl obsah sušiny hlíz průkazně nižší než na kontrole a variantě hnojené bez závlahy. Celkově varianty zavlažované vykazují trend poklesu podílu sušiny ve vztahu k variantám bez závlahy. EKANAYAKE a COLLINS (2004) potvrzují, že batáty reagovaly v podmínkách zhoršujícího se vodního stresu zvětšením objemu sušiny. Rozdíly mezi zavlažovanými a nezavlažovanými variantami mohly být silně ovlivněny ročníkem, zvláště nadnormálním úhrnem srážek v září. Vliv dávky N-hnojení se rovněž projevil na fertigované variantě, kde byl obsah sušiny hlíz oproti kontrole významně nižší. Na nehnojené kontrole měly hlízy vyšší podíl sušiny i než na hnojených variantách 2, 3, 4, tyto rozdíly byly ale minimální. RODRIGUES *et al.* (2024) sledovali vliv úrovně N-hnojení na třech různých lokalitách, přičemž ve všech případech zjistili neprůkazné rozdíly v obsahu sušiny hlíz ve variantě kontrolní oproti hnojené 50 kg N/ha. SHU *et al.* (2024) zvolili dávku 60 kg N/ha, kdy u obou pozorovaných odrůd došlo k mírnému, ale neprůkaznému navýšení obsahu sušiny oproti kontrole.

Ztráta hmotnosti hlíz skladováním

Hlízy v průběhu skladování ztratily nemalou část hmotnosti, což se dalo očekávat. Batáty jsou tvořeny z velké části vodou, kterou při uskladnění vydychávají spolu s oxidem uhličitým. Na objem úbytku váhy za skladovací období měla patrně vliv úroveň závlahy. Nejvyšší ztráta hmotnosti byla prokázána u hlíz ve variantě s vrchní závlahou, a to s průkaznou diferencí od kontroly a varianty bez závlahy hnojené. Průkazně vyšších ztrát dosahovala vrchní závlaha (tzn. dvojnásobná) také oproti zavlažované hnojené variantě 3. Na variantách zavlažovaných lze pozorovat trend navýšení podílu ztráty oproti variantám bez závlahy. Dávka, způsob ani termín aplikace N-hnojení nepřinesly jednoznačné důkazy o jejich působení na ztráty skladováním. Průkazně vyšší ztráta váhy oproti kontrole byla pouze ve variantě hnojené s vrchní závlahou. Na ztrátu hmotnosti batátů při skladování měla v této práci silnější vliv intenzita zavlažování, která se zároveň projevila jako důležitý faktor působící na obsah sušiny. Výsledky mohly být zatíženy průběhem počasí v září vlivem vysokých úhrnů srážek. Z výše popsaných výsledků je zřejmé, že s nárůstem sušiny hlíz zároveň klesá procento ztráty jejich hmotnosti při skladování (viz graf 4 a 5). Toto zjištění potvrzují i MAKINI *et al.* (2018) s tím, že při dýchání přicházejí hlízy o vodu, produkují teplo a mění se tak jejich vzhled. Dodávají také, že mechanické poškození hlíz tento proces zhoršuje, což směřuje ke zkrácení doby trvanlivosti. Doporučují proto pěstovat odrůdy o vyšším obsahu sušiny, které ztrácí méně vody. EKANAYAKE a COLLINS (2004) vnímají množství sušiny jako prvek odolnosti odrůdy k suchu, který nabývá na významu při pěstování batátů v suchých podmínkách tropů.

ZÁVĚR

Výsledky práce dokládají, že úroveň závlahy měla významný vliv na obsah chlorofylu v listech, mezitím zvolená dávka hnojení N nezpůsobila zvýšení obsahu chlorofylu. Vliv úrovně hnojení se prokázal zvýšením výnosu (t/ha) pouze u varianty hnojené bez závlahy (2). Zaznamenán byl pozitivní trend navýšení výnosu na všech variantách hnojených a zavlažovaných ve srovnání s kontrolou. Úroveň zavlažování neměla na výnos jednoznačný vliv, průkazné navýšení bylo ale na variantě 2. Závlaha a úroveň hnojení dusíkem byly důležitými faktory, jež ovlivnily intenzitu napadení hlíz drátovci. Na třech zavlažovaných hnojených variantách bylo poškození průkazně vyšší než na kontrole. Faktory působící na cukernatost a sušinu hlíz spolu úzce souvisely. Významný vliv závlahy a hladiny dusíkatého hnojení na obsah ve vodě rozpustných cukrů se ukázal u třech hnojených variant se závlahou, kde byly hodnoty průkazně nižší než u kontroly. Závlaha měla průkazný vliv na obsah sušiny, který byl značně vyšší na variantách bez závlahy než na zavlažované variantě 5. Obsah sušiny u zavlažovaných variant nabýval klesajícího trendu oproti kontrole, kde byl podíl nejvyšší. Cukernatost hlíz přitom narůstala se stoupajícím množstvím sušiny.

V poslední řadě byl sledován úbytek hmotnosti hlíz při skladování, kde největší ztráta byla prokázána na hlízách ve variantě s vrchní závlahou s průkazným rozdílem od kontroly, varianty bez závlahy hnojené a zavlažované hnojené varianty 3. Na zavlažovaných variantách byly ztráty hmotnosti batátů zřetelně vyšší oproti variantám bez závlahy. Dávka hnojení se zde výrazně neprojevila. Na ztrátu hmotnosti batátů při skladování měla silnější vliv intenzita zavlažování, která se zároveň projevila jako důležitý faktor působící na obsah sušiny.

PODĚKOVÁNÍ

Príspevok vznikl s podporou výzkumného záměru MZe RO1625.

LITERATURA

- ABIDIN, P. E. – CAREY, E. – MALLUBHOTLA, S. – SONES, K. (2017): Sweetpotato Cropping Guide. Nairobi: Africa Soil Health Consortium: 1–68.
- Biswal, S. – Nedunchezhiyan, M. – Mohapatra, P. K. (2017): Effect of irrigation schedule and fertilizer levels on growth and yield of sweet potato (*Ipomoea batatas* L.). Journal of Root Crops, 43(1): 44–51.
- Borgohain, I. (2024): Advances in Breeding of Sweet Potato. In: Breeding Approaches in Vegetable Crops: 218–230.
- Cartabiano-Leite, C. E. – Porcu, O. M. – De Casas, A. F. (2020): Sweet potato (*Ipomoea batatas* L. Lam) nutritional potential and social relevance: a review. International Journal of Engineering Research and Applications (IJERA), 10: 23–40.
- Ekanayake, I. J. – Collins, W. (2004): Effect of irrigation on sweet potato root carbohydrates and nitrogenous compounds. Journal of Food Agriculture and Environment, 2: 243–248.
- Escobar-Puentes, A. A. – Palomo, I. – Rodríguez, L. – Fuentes, E. – Villegas-Ochoa, M. A. – González-Aguilar, G. A. – Olivas-Aguirre, F. J. – Wall-Medrano, A. (2022): Sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) phenotypes: From agroindustry to health effects. Foods, 11: 1058.
- Krochmal-Marczak, B. – Sawicka, B. – Supski, J. – Cebulak, T. – Paradowska, K. (2014): Nutrition value of the sweet potato (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) cultivated in south-eastern Polish conditions. International Journal of Agronomy and Agricultural Research (IJAAAR), 4(4): 169–178.
- Kumar, J. S. – Niwas, N. – Jose, S. – Sunitha, S. (2023): Study on effect of various levels of nitrogen on growth, yield and quality of sweet potato varieties (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.). Journal of Crop and Weed, 19(1): 16–21.
- Makini, F. W. – Mose, L. O. – Kamau, G. K. – Salasya, B. – Mulinge, W. W. – Ongala, J. – Makelo, M. N. – Fatunbi, A. O. (2018): Innovation opportunities in sweet potato production in Kenya. Forum for Agricultural Research in Africa (FARA), Accra Ghana: 1–88.
- Monostori, T. – Szarvas, A. (2015): A review on sweet potato with special focus on hungarian production: utilization, biology and transplant production. Review on Agriculture and Rural Development, 4(1–2): 68–81.
- Rodrigues, F. E. – Fernandes, A. M. – Oliveira, A. V. – Vargas, P. F. – Souza, E. F. C. – Guedes, P. T. P. – Figueiredo, R. T. – Guimarães, Í. T. (2024): Application of a portable chlorophyll meter to assess the nitrogen sufficiency index and nitrogen requirements in sweet potatoes. Agriculture, 14(12): 2167.
- Sapakhova, Z. – Raissova, N. – Daurov, D. – Zhapar, K. – Daurova, A. – Zhigailov, A. – Zhambakin, K. – Shamekova, M. (2023): Sweet potato as a key crop for food security under the conditions of global climate change: A Review. Plants, 12: 2516.
- Shu, X. – Jin, M. – Wang, S. – Xu, X. – Deng, L. – Zhang, Z. – Zhao, X. – Yu, J. – Zhu, Y. – Lu, G. – Lv, Z. (2024): The effect of nitrogen and potassium interaction on the leaf physiological characteristics, yield, and quality of sweet potato. Agronomy, 14(10): 2319.
- Szarvas, A. – Binti, S. A. I. – Dai, Z. – Bordé-Pavlicz, Á. (2023): The sweet potato yield effect of cultivation in monoculture in 2016–2022. Research Journal of Agricultural Science, 55: 229–234.
- Szarvas, A. – Hódi, M. S. – Monostori, T. (2018): The effects of different planting methods on sweet potato. Acta Agraria Debreceniensis, 74: 173–177.
- Šlosár, M. – Mezeyová, I. – Hegedüsová, A. – Golian, M. (2016): Sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) growing in conditions of southern Slovak republic. Potravinárstvo, Slovak Journal of Food Sciences, 10: 384–392.
- Villalba, A. – Martínez-Ispizua, E. – Morard, M. – Crespo-Sempere, A. – Albiach-Marti, M. R. – Calatayud, A. – Penella, C. (2024): Optimizing sweet potato production: insights into the interplay of plant sanitation, virus influence, and cooking techniques for enhanced crop quality and food security. Frontiers in Plant Science, 15: 1357611.

ŠEDO VÁ, A.

TECHNOLOGY OF SWEET POTATO (*IPOMOE A BATATAS*) GROWING

Vědecké práce – Výzkumný ústav bramborářský Havlíčkův Brod, 2025, 31: 47–60

Sweet potatoes are a very interesting crop, notable for their high nutritional value and the ability to give acceptable yields in the wide range of agroclimatic conditions. An important feature is widely discussed drought tolerance of the crop and generally low requirements for irrigation and fertilization. In the Czech Republic, the crop is not affected by its typical pests and diseases, except for a few polyphagous species, e.g. wireworms. The experimental part of the study was performed in the form of a small-plot field trial, primarily directed to the evaluation of the effect of drip irrigation intensity and mineral nitrogen fertilization levels on yield and external tuber quality. Chemical analyses of the internal quality were an integral part of the trial, where the effect of above mentioned factors on sugar and dry matter content was evaluated. In addition, the results of evaluation of leaf chlorophyll concentration during growing season and tuber weight loss in storage are also available. The obtained results show a demonstrable effect of irrigation level on leaf chlorophyll content, wireworm infestation of tubers, sugar and dry matter content and weight loss in storage. Tuber yield was significantly increased in the fertilized variant without irrigation (2) compared to the control; however, the effect of irrigation was not apparent in the other variants. The effect of mineral nitrogen fertilization was statistically significant for wireworm infestation of tubers, sugar and dry matter content. For the yield, significance was recorded in the variant 2 compared to the control.

sweet potatoes; drip irrigation; drought; sweet potato growing; tuber yield

Kontakt:

Ing. Anna ŠEDO VÁ

Výzkumný ústav bramborářský Havlíčkův Brod, s.r.o.

Dobrovského 2366

Havlíčkův Brod 580 01

Česká republika

tel.: +420 569 466 236

e-mail: sedova@vubhb.cz

