

# VÝZNAM PĚSTOVÁNÍ JAKONU (*SMALANTHUS SONCHIFOLIUS*) V PODMÍNKÁCH ČR

## THE IMPORTANCE OF GROWING YACON (*SMALANTHUS SONCHIFOLIUS*) IN THE CONDITIONS OF THE CZECH REPUBLIC

Markéta Kuljová<sup>1</sup> – Pavel Kasal<sup>1</sup> – Milan Čížek<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Výzkumný ústav bramborářský Havlíčkův Brod, Dobrovského 2366, 580 01 Havlíčkův Brod

<https://doi.org/10.11118/978-80-7701-048-1-0167>



### ABSTRAKT

V letech 2023 až 2024 byl v bramborářské výrobní oblasti (BVO) pěstován jakon (*Smallanthus sonchifolius*). Jakon je velmi bohatý na zdraví prospěšné látky, zejména inulín. Proto je zařazen do sortimentu netradičních okopanin, které jsou předmětem dlouhodobého výzkumu VÚB Havlíčkův Brod. Účelem bylo sledování jeho adaptability v netypickém klimatickém regionu. Monitorován byl výnos hlíz u dvou odrůd (Graciella a Fiorella). Rovněž byl testován vliv kapkové závlahy jakonu oproti variantě bez závlahy. Sledování probíhalo ve výzkumné stanici Valečov. Výzkumná stanice se nachází v nadmořské výšce 460 m n.m. (mírně teplý okresek). Při vyhodnocení pokusu byly zaznamenány tendenční rozdíly ve výnosech hlíz u sledovaných odrůd. Byl shledán pozitivní vliv kapkové závlahy na výnos hlíz. Jakon lze doporučit jako alternativní plodinu pro další pěstování a potravinářské využití.

*Klíčová slova: Smallanthus sonchifolius, kapková závlaha, inulin, výnos hlíz*

### ABSTRACT

From 2023 to 2024, yacon (*Smallanthus sonchifolius*) was grown in the potato production area (BVO). Yacon is very rich in health-promoting substances, especially inulin. Therefore, it is included in the assortment of non-traditional root crops that are the subject of long-term research by VÚB Havlíčkův Brod. The purpose was to monitor its adaptability in an atypical climatic region. The yield of tubers in two varieties (Graciella and Fiorella) was monitored. In addition, drip irrigation of yacon was tested compared to the variant without irrigation. The monitoring took place at the Valečov research station. The research station is located at an altitude of 460 m above sea level (a moderately warm district). When evaluating the experiment, trending differences in tuber yields were noted for the monitored varieties. A positive effect of drip irrigation on tuber yield was found. Yacon can be recommended as an alternative crop for further cultivation and food use.

*Keywords: Smallanthus sonchifolius, drip irrigation, inulin, yield of tubers*

### ÚVOD

Jakon *Smallanthus sonchifolius* (Poeppig a Endlicher) H. Robinson z čeledi hvězdnicovitých (Asteraceae) je andská rostlina, která byla jednou z nejvýznamnějších plodin v období impéria Inků. Byla součástí výživy a tradiční medicíny (Araujo et al., 2003). První pokusy introdukovat jakon do Evropy se datují k roku 1861, kdy se experimentálně začal pěstovat ve Francii (Bredemann, 1943; Illés et al. 2019). Dále se pak rozšířil

do Itálie, Německa a Japonska. Illés et al. (2019) uvádí, že v roce 1994 byl jakon introdukován i do České republiky a započalo úspěšné pěstování na dvou lokalitách (ČZU Praha, Výzkumný ústav bramborářský Havlíčkův Brod). Na rozdíl od jiných okopanin, které ukládají sacharidy ve formě škrobu, jakon kumuluje sacharidy ve formě fruktooligosacharidů. Nejsou metabolizovány v trávicím traktu a konzumace jakonu tak nezvyšuje hladinu glukózy v krvi. To je jeden z důvodů, proč je jakon považován za plodinu s vysokým potenciálem pro diabetiky a osoby s nadváhou či obezitou (Fernandéz, 2006).

V našich podmínkách se jedná o jednoletou bylinu. Rostlina dosahuje výšky 1,0 až 2,0 m a lodyha je pokrytá trichomy. Lodyhy jsou čtyřhranné a hustě olistěné vstřícnými listy sytě zelené barvy. Výjimečně se objevují na vrcholu lodyh drobné žluté až oranžové úbory. Plod je nažka, která se však v našich klimatických podmínkách tvoří výjimečně. Jakon má dva druhy hlíz. První jsou oddenkové, které nazýváme kaudexy a slouží k dalšímu množení. Druhé jsou kořenové hlízy vyrůstající po pěti až dvaceti ve svazku. Mají nepravidelně vřetenovitý až kulovitý tvar. Dosahují v průměru hmotnosti 200 g až 500 g, ale také až 2 000 g. Mají slabou, šedohnědou až fialovou pokožku, která na vzduchu velmi rychle tmavne (Illés et al. 2019). Dužnina je křehká, křupavá, šťavnatá a nasládlá, barvy bílé, krémově žluté, někdy až nafialovělé.

Hlízy jakonu (*Smallanthus sonchifolius*) obsahují velké množství sacharidů. Sacharidy tvoří 70 až 80 % hmotnost sušiny. Mezi sacharidy jsou zastoupeny zejména fruktany. Fruktany lze obecně charakterizovat jako rozpustnou nestravitelnou vlákninu. Vzhledem k nestravitelnosti mají fruktany nízkou kalorickou hodnotu. Jsou také klasifikovány jako prebiotika, tzn. látky rezistentní ke gastrické aciditě a hydrolýze zažívacími enzymy, které jsou fermentované intestinální mikroflórou a selektivně stimulují růst nebo aktivitu vybraných bakterií v tlustém střevě, což v důsledku zlepšuje zdravotní stav konzumenta. Z tohoto důvodu jsou používány jako složky funkčních potravin s prebiotickými nebo symbiotickými vlastnostmi. Jedním z fruktanů je inulin, který celkově optimalizuje hladinu krevního cukru (Svobodová 2022). Na základě výše uvedených skutečností, bylo úkolem zavedení těchto významných funkčních plodin do výrobků zdravé výživy. Jednou z velkých nevýhod jakonu je délka skladování, která je v rozmezí od 14 dnů do 2 měsíců. Řešením bylo hlízy ihned po sklizni usušit a zamezit kontaminaci nežádoucími patogeny. Po usušení a mletí se z těchto hlíz stává kypré sladidlo, které by mohlo být využito při přípravě sladkých těst. Výsledkem bylo podání užitečných vzorů na „Jakonovou mouku a těsto“ a „Směs mouky a těsto pro přípravu pečiva“. Kladně bylo přijato rovněž patentové řízení na „Jakonovou mouku a těsto“. Finálním výrobkem je směs mouky pro přípravu pečiva určena zejména pro pacienty zatížené celiakií a diabetes. Využita může být i v nízkosacharidových a nízkokalorických dietách (Svobodová 2023). Mouka byla oceněna Zlatým klasem 2022 na výstavě Země Živitelka.

## MATERIÁL A METODIKA

Polní pokusy byly založeny v letech 2022–2024 na Výzkumné stanici Valečov, která je pracovištěm Výzkumného ústavu bramborářského se sídlem v Havlíčkově Brodě. Do pokusu byly zařazeny dvě odrůdy jakonu Fiorella a Graciella. Odrůda Fiorella má polovzpřímený habitus a intenzivně větví. Hlízy jsou

vřetenovitého tvaru, délka je střední až dlouhá, s purpurově červenou slupkou. Odrůda Graciella je středně vysoká, má polovzpřímený habitus a intenzivně větví. Hlízy jsou vřetenovitého tvaru, dlouhé, s bílou slupkou a bílou dužninou. Obě odrůdy byly předpěstovány ve skleníku a na pole byly vysázeny sazenice o velikosti cca 10 cm. V pokusech byly založeny varianty s použitím kapkové závlahy a bez závlahy. Kapkovou závlahou bylo během vegetace v roce 2023 dodáno ve 29 dávkách 435 mm vody, v roce 2024 pak ve 25 dávkách celkem 285 mm vody. Hnojení před sázením bylo aplikováno v dávce 100 kg N/ha v minerálním hnojivu Močovina. Před sázením byl pozemek nakypřen rotavátorem, nashonkován pomocí nosiče nářadí RS 09 a do každého hrůbku byla instalována závlahová hadice. Následně pak byla na pokus rozprostřena černá geotextilie, aby bylo omezeno zaplevelení. Sázení probíhalo ručně a vysazovaly se sazenice za pomoci sázecího kolíku ve sponu 0,45 x 0,75 m. Během vegetace probíhalo sledování porostu bez dalších agrotechnických zásahů. Sklizeň byla provedena ručně na přelomu října a listopadu. Vyhodnocení výnosů probíhalo po sklizni. Hlízy byly ručně odděleny od kořenového balu, zváženy a roztříděny dle stupně poškození. Výnos byl vypočítán dle váhy kořenových hlíz a počtu vysazených rostlin. Hlízy bylo nutné ihned vhodně uskladnit, jinak by vzhledem k jejich vysokému podílu vody došlo k seschnutí.

### Složení jakonu

Jakon je velmi bohatý na zdraví prospěšné látky (tabulka 1). Významný je obsah fenolických sloučenin se silnými antioxidačními účinky. Hlavními fenolickými složkami jsou kyseliny chlorogenová a kávová. Hlízy jakonu obsahují velké množství vody (více než 70 % čerstvé hmoty). 70 až 80 % sušiny tvoří sacharidy, zvláště fruktany. Fruktooligosacharidy (FOS) obsažené v hlízách jakonu jsou inulinového typu, a zvláště oligomery jsou známy svou schopností udržovat tlusté střevo v dobrém zdravotním stavu. Kromě obnovování střevní mikroflóry podporují FOS absorpci vápníku, snižují hladinu cholesterolu, posilují imunitní systém. Čerstvé hlízy obsahují i cenné vitamíny a minerály, tzn. vápník 12 mg, hořčík 8,4 mg, draslík 344 mg, fosfor 34 mg, železo 0,2 mg, sodík 0,4 mg, beta-karoten 130 g, vitamin B1 0,07 mg, vitamin B2 0,31 mg, vitamin C 5 mg (hodnoceno ve 100 g čerstvé hmoty).

**Tabulka 6:** Složení hlíz jakonu

|                                      |            |
|--------------------------------------|------------|
| <b>Obsah vody (% hmotn.)</b>         | 69 až 83   |
| <b>Energie (kJ/100 g)</b>            | 200 až 230 |
| <b>Bílkoviny (% hmotn.)</b>          | 6,0 až 7,0 |
| <b>Sacharidy v sušině (% hmotn.)</b> | 70 až 80   |
| <b>Vláknina (% hmotn.)</b>           | 4,0 až 6,0 |
| <b>Lipidy (% hmotn.)</b>             | 0,4 až 1,3 |

(Zdroj: Lachman et al., 2007; Fernández et al., 2007)

### Průběh povětrnostních podmínek na pracovišti VÚB Valečov v roce 2023

Podmínky pro přípravu pozemků a zakládání porostů byly v roce 2023 méně příznivé z důvodu výskytu srážek. V měsíci dubnu napršelo 101,9 mm, což znamenalo 273,9 % dubnového normálu. Také teplotně byl duben podnormální. V květnu naopak spadlo pouze 37 mm, což tvořilo 45,5 % normálu. Teplotně byly květen i červen teplotně normální. Měsíční úhrn srážek byl na úrovni 76 % normálu (59,9 mm) s rovnoměrným

rozložením. Srážky, které za červenec spadly se vyskytovaly až v závěru měsíce. Celkem napršelo pouze 50 % normálu. Ve spojení s vysokými teplotami tak rostliny jakonu v nezavlažovaných variantách trpěly vodním stresem. Situace se změnila v počátku měsíce srpna, kdy v první dekádě napršelo 109 % normálu pro celý měsíc. Další srážky se vyskytly až v poslední dekádě s celkovým měsíčním úhrnem 191,2 mm (222,8 % normálu). Měsíc září se vyznačoval velmi nízkým úhrnem srážek (pouze 10,9 mm). Jak vyplývá z tabulky 2, téměř k normálu se přiblížily srážky v měsíci říjnu.

**Tabulka 2:** Průměrná měsíční teplota vzduchu a měsíční úhrny srážek na pracovišti VÚB Valečov (normál 1991–2020)

| Měsíc | Průměrná měsíční teplota vzduchu (°C) |      |                     | Měsíční úhrn srážek (mm) |       |           |
|-------|---------------------------------------|------|---------------------|--------------------------|-------|-----------|
|       | Normál                                | 2023 | Odchylka od normálu | Normál                   | 2023  | % normálu |
| I.    | -1,5                                  | 1,9  | 3,4                 | 42,5                     | 52,6  | 123,8     |
| II.   | -0,5                                  | 1,0  | 1,5                 | 33,8                     | 35,3  | 104,4     |
| III.  | 3,1                                   | 4,4  | 1,3                 | 45,9                     | 60,9  | 132,7     |
| IV.   | 8,2                                   | 6,2  | -2,0                | 37,2                     | 101,9 | 273,9     |
| V.    | 12,9                                  | 12,6 | -0,3                | 81,4                     | 37,0  | 45,5      |
| VI.   | 16,3                                  | 17,1 | 0,8                 | 78,9                     | 59,9  | 75,9      |
| VII.  | 18,2                                  | 19,9 | 1,7                 | 98,9                     | 49,6  | 50,2      |
| VIII. | 17,9                                  | 18,1 | 0,2                 | 85,8                     | 191,2 | 222,8     |
| IX    | 12,9                                  | 16,6 | 3,7                 | 59,9                     | 10,9  | 18,2      |
| X     | 8,2                                   | 10,9 | 2,7                 | 45,6                     | 41,6  | 91,2      |

### Průběh povětrnostních podmínek na pracovišti VÚB Valečov v roce 2024

Jak se je možné přesvědčit z tabulky 3, byly v roce 2024 podmínky pro přípravu pozemků a zakládání porostů příznivé. V měsíci dubnu spadlo 18,9 mm, což znamenalo pouze 50,8 % dubnového normálu. Také teplotně byl duben podnormální, s výskytem minusových teplot vzduchu a sněhových srážek. V květnu naopak spadlo 98,4 mm, což tvořilo 120,9 % normálu. Velmi mokrá byla zejména první dekáda května. Průměrná měsíční teplota vzduchu byla v květnu vyšší než normál. Teplotně byl i červen nadnormální. Červnový měsíční úhrn srážek byl na úrovni 43,8 mm, což je pouze 55,5 % normálu. Příznivější pak byl měsíc červenec s mírně nadnormální průměrnou měsíční teplotou vzduchu a normálním úhrnem srážek. Situace se změnila v měsíci srpnu, kdy byly zaznamenány nadnormální teploty. Měsíční úhrn srážek byl naměřen 66,4 mm (77,4 % normálu), ovšem z tohoto úhrnu spadlo 40,6 mm během 24 hodin (18.8.). Po zbytek měsíce však převažovalo teplé a velmi suché počasí. Porosty jakonu ve variantě bez závlahy v tomto období trpěly vodním stresem. Měsíc září byl naopak velmi deštivý. Suma srážek za měsíc činila 206,6 mm, což je 345 % normálu. Srážky pokračovaly i v první polovině měsíce října, což později zkomplikovalo sklizeň.

**Tabulka 3:** Průměrná měsíční teplota vzduchu a měsíční úhrny srážek na pracovišti VÚB Valečov (normál 1991–2020)

| Měsíc | Průměrná měsíční teplota vzduchu (°C) |      |                     | Měsíční úhrn srážek (mm) |       |           |
|-------|---------------------------------------|------|---------------------|--------------------------|-------|-----------|
|       | Normál                                | 2024 | Odchylka od normálu | Normál                   | 2024  | % normálu |
| I.    | -1,5                                  | -0,8 | +0,7                | 42,5                     | 49,8  | 117,2     |
| II.   | -0,5                                  | 5,5  | +6,0                | 33,8                     | 64,0  | 189,3     |
| III.  | 3,1                                   | 6,7  | +3,6                | 45,9                     | 46,89 | 102,1     |
| IV.   | 8,2                                   | 5,3  | -2,9                | 37,2                     | 18,9  | 50,8      |
| V.    | 12,9                                  | 14,4 | +1,5                | 81,4                     | 98,4  | 120,9     |
| VI.   | 16,3                                  | 18,2 | +1,9                | 78,9                     | 43,8  | 55,5      |
| VII.  | 18,2                                  | 19,8 | +1,6                | 98,9                     | 99,3  | 100,4     |
| VIII. | 17,9                                  | 20,4 | +2,5                | 85,8                     | 66,4  | 77,4      |
| IX    | 12,9                                  | 14,8 | +1,9                | 59,9                     | 206,6 | 344,9     |
| X     | 8,2                                   | 9,5  | +1,3                | 45,6                     | 45,1  | 98,9      |

### Statistické zpracování

Data byla statisticky vyhodnocena v programu STATISTICA 14 (StatSoft, Praha, Česká republika). Zde byl nejprve proveden test homogenity a následovalo testování analýzou rozptylu (ANOVA) a základní statistickou metodou (t-test). Rozdíly byly považovány za významné na hladině spolehlivosti 95 % ( $p < 0,05$ ).

### VÝSLEDKY A DISKUZE

Jakon má schopnost přizpůsobit se různým klimatickým podmínkám. Díky tomu bylo dosaženo vysokých výnosů biomasy v podmínkách ČR. Rostlina tvoří v průměru 1,25 kg/rostlina hlíznatých kořenů (tj. 25,51 t/ha), Fernández, 2006).

Na obrázku 1 je vyhodnocen výnos hlíz zavlažovaných a nezavlažovaných variant. Mimo závlahy výrazně působí na výnos hlíz i průběh povětrnostních podmínek, především intenzita a rozložení srážek, což ovlivňuje statistickou průkaznost. V roce 2023 kapková závlaha navýšila výši výnosů u obou odrůd zhruba o 30 %. V roce 2024 na kapkovou závlahu lépe reagovala odrůda Fiorella, která na této variantě dosáhla výnosu hlíz 76,6 t/ha. Odrůda Graciella dosáhla výnosu 47,1 t/ha. Navýšení výnosů v tomto roce bylo průměrně o 61,5 % oproti nezavlažované variantě. Výnosové výsledky pak kopírují výsledky průměrné hmotnosti jedné hlízy. Odrůda Graciella dosáhla nejvyšší průměrné hmotnosti hlízy 137,1 g a odrůda Fiorella 113,6 g.

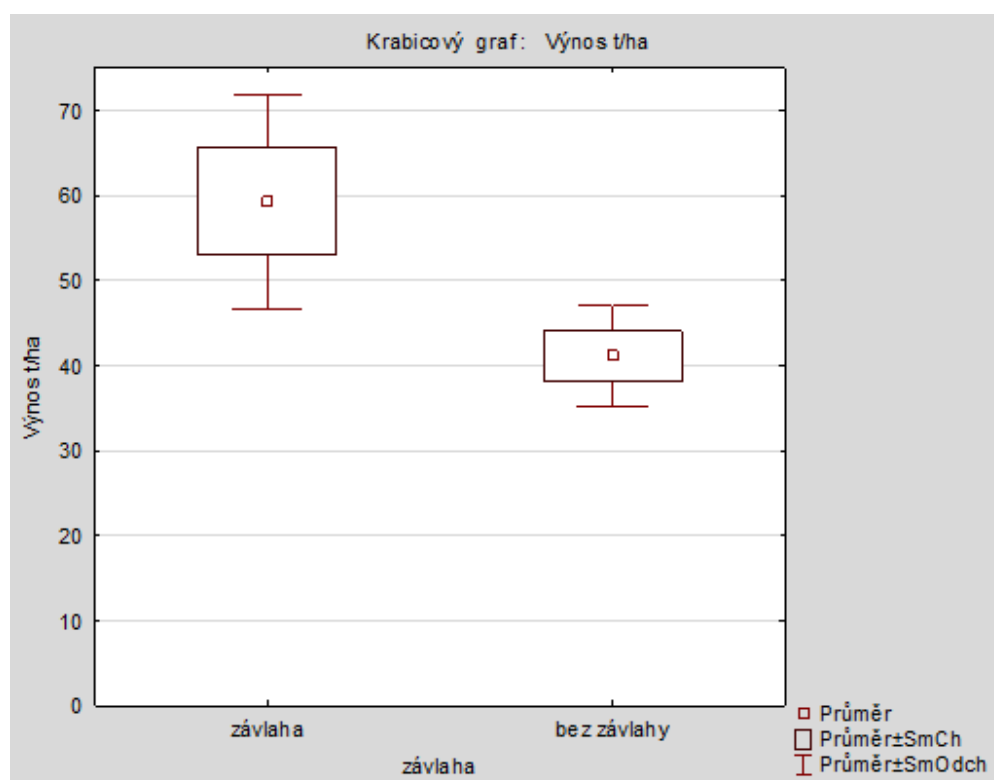
Výnos hlíz ovlivnila odrůda jakonu pouze tendenčně bez statistické průkaznosti, jak ukazuje obrázek 2. Fiorella se dle pozorování vyznačuje větším počtem nasazených hlíz (zhruba 8–12 kusů konzumních hlíz). Hlízy dorůstají do délky 0,20–0,25 m s průměrnou hmotností konzumních hlíz 350–400 g. Odrůda Graciella oproti tomu nasazuje o poznání menší počet hlíz (zhruba 4–6 kusů konzumních hlíz) ovšem hlízy mohou dosáhnou délky až 50 cm s průměrnou hmotností konzumních hlíz okolo 500–600 g. Kamp et al. (2019)

porovnával 9 genotypů ve dvou letech (2017, 2018) s tím, že výnosy hlíz jakonu se pohybovaly ve velmi širokém rozsahu od 19,2 do 46,6 t/ha v roce 2017, zatímco v suchém roce 2018 pouze 6,5–12,8 t/ha.

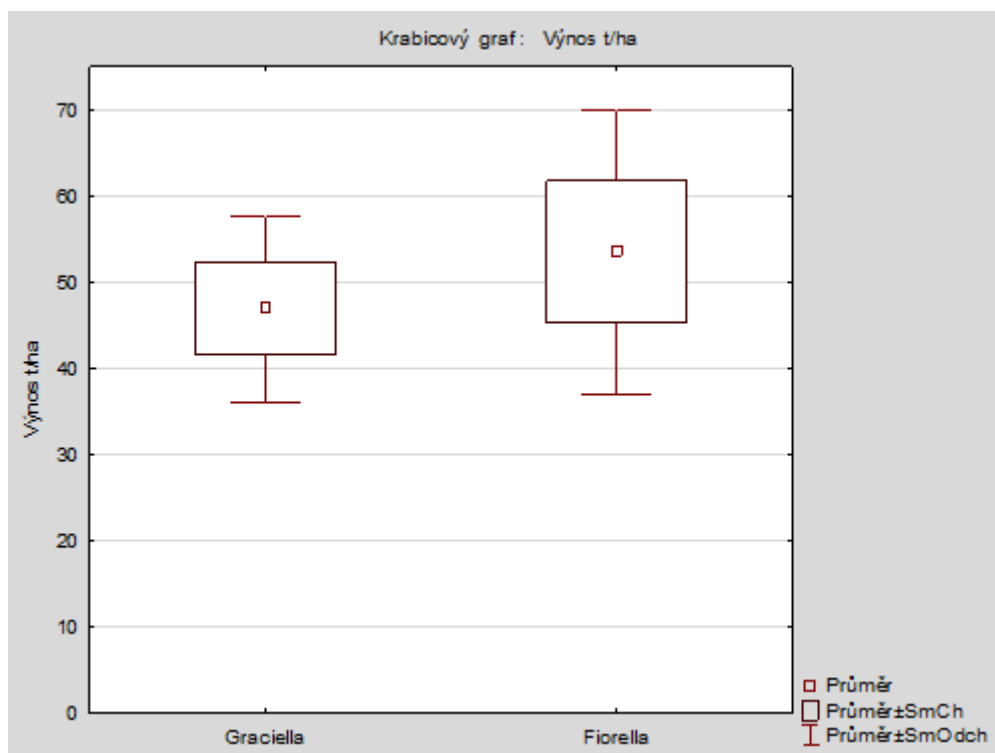
Obsah sušiny a inulinu v hlízách jakonu zobrazuje tabulka 4. Z tabulky vyplývá silná závislost na ročníku a průběhu počasí. Lachman et al. (2007) ve své práci uvádí srovnání genotypů jakonu (NZL, DEU, ECU, BOL) s tím, že obsah inulinu byl evidentně ovlivněn odrůdou (genotypem). Genotypy NZL a DEU bylo možné charakterizovat nižším obsahem inulinu, zatímco genotypy ECU a BOL obsahovaly vyšší množství inulinu. (NZL=Nový Zéland, DEU=Německo, ECU=Ekvádor, BOL=Bolívie). Hodnoty uvedené v tabulce 2 jsou výrazně vyšší, než uvádí Lachman et al. (2007), lze to vysvětlit vlivem odrůdy, ročníku a určité kapkovou závlahou. Statistickou průkaznost vlivu genotypu na výnos inulinu zobrazuje obrázek 3. Laboratorními rozbory byl opakovaně potvrzen výrazně vyšší obsah inulinu v hlízách odrůdy Fiorella oproti odrůdě Graciella.

**Tabulka 4:** Obsah sušiny a inulinu v hlízách jakonu (2022-2024)

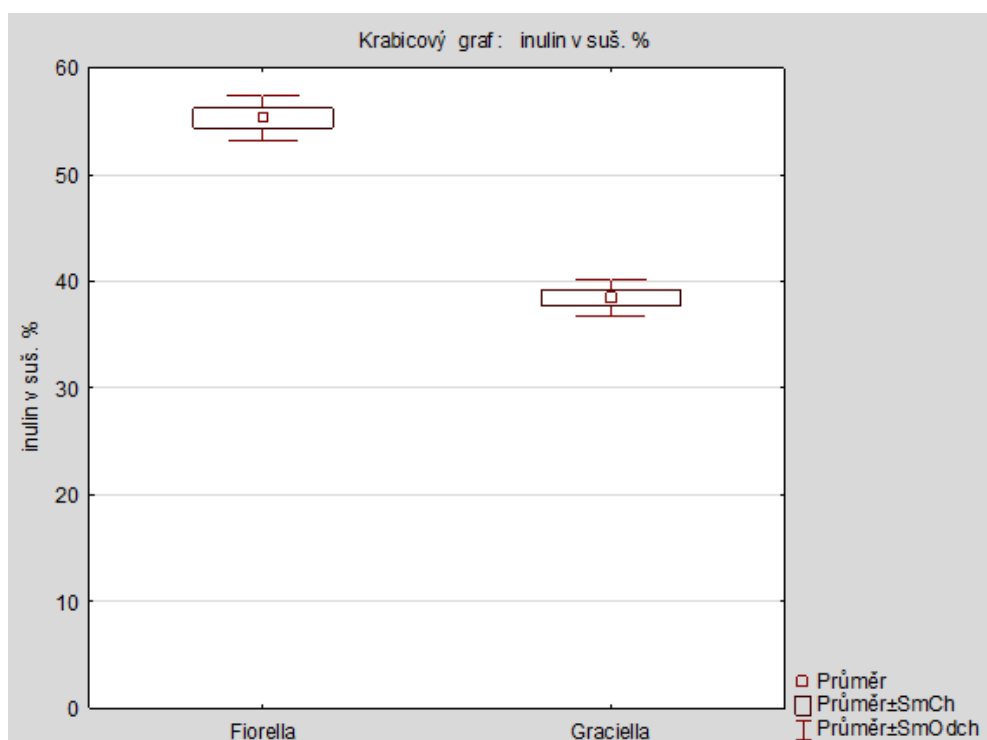
| Rok  | Sušina (%) | Inulin (% čerstvé hmoty) | Inulin (% sušiny) | Inulin g/kg sušiny |
|------|------------|--------------------------|-------------------|--------------------|
| 2023 | 14,51      | 4,79                     | 33,13             | 331,3              |
| 2024 | 13,97      | 6,68                     | 46,90             | 469,0              |



**Obrázek 1:** Vliv závlahy na výnos hlíz



**Obrázek 2:** Vliv genotypu na výnos hlíz



**Obrázek 3:** Vliv genotypu na obsah inulinu v sušině hlíz

## ZÁVĚR

Bylo prokázáno, že i netradiční hlíznaté plodiny, jako je jakon, lze v našich podmínkách úspěšně pěstovat. Rovněž lze dosahovat i požadované nutriční kvality. Kapková zálaha zvýšila výnos hlíz jakonu v rozmezí 25 až 82 % oproti nezavlažované variantě. Obsah sušiny a inulinu v hlízách jakonu byl silně závislý na průběhu počasí v jednotlivých pokusných letech. Pěstování jakonu však přináší i řadu úskalí, které je třeba nadále řešit. Jedná se zejména o velmi komplikovanou sklizeň, v jejímž důsledku dochází ke značnému

poškození hlíz. Dalším bodem výzkumu je prodloužit dobu skladování co nejdéle, aby si hlízy udržely potřebnou kvalitu vyžadovanou pro potřeby jejich konzumu.

## PODĚKOVÁNÍ

Príspevek vznikl na základě institucionální podpory v rámci Dlouhodobé koncepce rozvoje výzkumné organizace na období let 2023-2027 “ s číslem MZE-RO 1624.

## LITERATURA

Araújo, C. F. L., Amaya, R. J. E., (2003): Efecto De Dosis Crecientes De Nitrógeno Y Potasio En La Calidad Y Productividad De Yacón (*Polymnia Sonchifolia* Poeppig & Endlicher). Unep, Botucatu – Brasil. [Http://Www.Horticom.Com/Tem\\_Aut/Cd/Latinoamerica/Aromamed/327.Htm](http://Www.Horticom.Com/Tem_Aut/Cd/Latinoamerica/Aromamed/327.Htm).

Bredemann, G. (1943): Über *Polymnia Sonchifolia* Poepp. & Endl. (*Polymnia Edulis* Wedd.), Die Yacon – Erdbirne. In *Botanica Oeconomica* (Hamburg) 1(2): 65–85.

Fernandez, C. E. (2006): Jakon (*Smallanthus Sonchifolius* (Poeppig & Endlicher) H. Robinson), Pěstování V Klimatických Podmínkách České Republiky (Yacon (*Smallanthus Sonchifolius* (Poeppig & Endlicher) H. Robinson) (Growing In The Climatic Conditions Of The Czech Republic). Habilitation Thesis, 154 Pp.

Fernandez, E., Viehmannová, I., Lachman, J., Zámečníková, J. (2007): Organické Pěstování Jakonu [*Smallanthus Sonchifolius* (Poepp. & Endl.) H. Robinson]. In: Proceeding Of Conference „Organic Farming“ (Vol. 6, No. 7.2).

Fernandez, E., Viehmannová, I., Lachman, J., Milella, L. (2006): Yacon [*Smallanthus Sonchifolius* (Poeppig & Endlicher) H. Robinson]: A New Crop In The Central Europe. *Plant Soil And Environment*, 52(12), 564.

Illěš, L., Novák, J., Cusimamani, E. F. (2019): Jakon – Plodina Ríše Inkov, Nitra, Krajina Povodu, Charakteristika, Pestovanie, Zber A Využitie Jakona, P. 8–29, Isbn 978-80-89703-65-4.

Kamp, L., Hartung, J., Mast, B., Graeff-Hönninger, S. (2019): Tuber Yield Formation and Sugar Composition of Yacon Genotypes Grown in Central Europe. *Agronomy*, 9(6).

Lachman, J., Fernández, E. C., Viehmannová, I., Šulc, M., Řepková, P. (2007): Total phenolic content of yacon (*Smallanthus sonchifolius*) rhizomes, leaves, and roots affected by genotype. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 35(1), 117–123.

Svobodová, A., Kuljová, M., Šimková D. (2021): Jakonová mouka a těsto. Užitný vzor č. 35144.

Svobodová, A., Fernández Cusimamani, E., Čížek, M. (2022): Jakon (*Smallanthus sonchifolius*) - Nová kořenová zelenina a léčivá rostlina. Havlíčkův Brod: Výzkumný ústav bramborářský, 2022. ISBN 978-80-86940-97-7.

Svobodová, A. (2022): Netradiční okopaniny z Jižní Ameriky v podmínkách České republiky. *Úroda*. 2022, roč. 70, č. 11, s. 71–72. ISSN 0139-6013.

Svobodová, A. (2023): Technologie pěstování jakonu v podmínkách oblasti Vysočiny. Úroda. 2023, roč. 71, č. 12, vědecká příloha s. 355–359. ISSN 0139-6013.

Svobodová, A., Kuljová, M., Šimková, D. (2023): Způsob přípravy jakonové mouky, jakonová mouka a těsto. Patent č. 309880.

*Kontaktní adresa: Bc. Markéta Kuljová, Výzkumný ústav bramborářský Havlíčkův Brod, Dobrovského 2366, 580 01 Havlíčkův Brod.*