

# **Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích**

## **Zemědělská fakulta**

Studijní program: B4131 Zemědělství

Studijní obor: 4106R013 Trvale udržitelné systémy hospodaření v krajině

Katedra: Katedra agroekosystémů

Vedoucí katedry: doc.Ing. Petr Konvalina, Ph.D.

### **Bakalářská práce**

#### **Agrotechnická opatření při pěstování a sklizni Stévie sladké (*SteviaRebaudianaBertoni*) v polních podmínkách**

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jiří Peterka, Ph.D.

Konzultant bakalářské práce: Ing. Jiří Šátava

Autor bakalářské práce: Tereza Hauserová

České Budějovice, 2018

**ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**  
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Tereza HAUSEROVÁ**  
Osobní číslo: **Z15147**  
Studijní program: **B4131 Zemědělství**  
Studijní obor: **Trvale udržitelné systémy hospodaření v krajině**  
Název tématu: **Agrotechnická opatření při pěstování a sklizni Stévie sladké (Stevia Rebaudiana Bertoni) v polních podmínkách.**  
Zadávající katedra: **Katedra agroekosystémů**

*Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :*

Pěstování Stévie sladké (*Stevia rebaudiana Bertoni*) se v posledních letech rozšířilo po celé Střední a Jižní Americe, Japonsku, Jižní Koreji, Malajsii, Čínské lidové republice, Tchaj-wanu, Rusku, Vietnamu aj. Stevie sladká je vytrvalá rostlina zařazovaná do čeledi hvězdnicovitých rostlin (*Asteraceae L.*). Stevie je náročná na teplotní podmínky - při teplotě pod 10 °C zastavuje růst. Rostlina kromě kořenů obsahuje diterpenoidní glykosidy - např. steviosid se sladivostí až 300 krát vyšší, než sacharóza a další látky rebaudiosidy se 120x větší sladivostí, než sacharóza. Stevii lze proto využít jako vhodné sladidlo pro osoby s diabetem či pro značné fytoncidní (antibakteriální) účinky aj.

Cílem bakalářské práce je rozšíření poznatků při pěstování a sklizni rostlin Stévie sladké, způsobu vegetativního a generativního rozmnožování a možnosti přezimování rostlin. Zpracujte literární přehled o agrotechnice pěstování, sklizni a využití rostlin Stévie sladké. Založte maloparcelkový polní pokus s rostlinami Stévie sladké. Zaměřte se na dodržování agrotechnických opatření při pěstování a sklizni rostlin a možnosti ochrany před nepříznivými klimatickými podmínkami z hlediska jejího přezimování. Pro výsev semen lze využít nabídky semen od různých výrobců (např. Moravo Seed CZ a.s. apod.). Současně si připravte rostlinný materiál pro výsadbu sazenic. V laboratorních podmínkách proveďte stanovení klíčivosti semen rostlin. Po sklizni vyhodnoťte dosažený výnos suché hmoty rostlin Stévie sladké. Výsledky zpracujte a vyhodnoťte. Získané poznatky budou dále využity k dalšímu rozvoji pro pěstování Stévie sladké.

Ke zpracování bakalářské práce využijte skripta *Technika zpracování bakalářských a diplomových prací* (Kareš J. a kol., 2007) a *Práce s VTI* (Milota J., Nýdl V., 1996).

Rozsah grafických prací: dle potřeby (tabulky, grafy, fotografická příloha)  
Rozsah pracovní zprávy: 30-40-stran včetně příloh  
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická  
Seznam odborné literatury:

Doležalová, A.: Stévie místo cukru. Dons s.r.o., České Budějovice, 2013.  
Fernández C., Eloy., Viehmannová I., a kol.: Netradiční plodiny pro diabetiky. Grada Publishing a.s. Praha, 2010.  
Jonáš, J., Kuchař J.: Tak chutná štěstí. Bez použití rafinovaného cukru. Eminent., Praha, 2014.  
Říha, V.: Stévie sladká. Stévia Rebaudiana Bertoni Repronis, Ostrava, 2012.  
Simonsohnová, B.: Stévie. Přírodní alternativa cukru a sladidel. IIřísně sladká, ale zdravá. Euromedia Group, k.s. - Ikar, Praha, 2013.  
Synková, H.: Všechno je dobré. Triton, Praha, 2013.  
Valíček, P. a kol.: Léčivé rostliny třetího tisíciletí. Start Benešov, 2012.  
Odborné časopisy: Úroda, Agro, Zemědělec aj.

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jiří Peterka, Ph.D.  
Katedra agroekosystémů  
Konzultant bakalářské práce: Ing. Jiří Šátava  
Datum zadání bakalářské práce: 17. února 2017  
Termín odevzdání bakalářské práce: 30. dubna 2018

  
prof. Ing. Milošky Šedý, CSc., dr. h. c.  
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA  
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA  
studijní oddělení  
Bakalářská 1768, 370 05 České Budějovice

  
doc. Ing. Petr Kovalina, Ph.D.  
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 23. března 2017

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích ..... Tereza Hauserová.....

## **Poděkování**

Děkuji vedoucímu bakalářské práce Ing. Jiřímu Peterkovi, Ph.D. a konzultantovi panu Ing. Jiřímu Šátavovi za cenné rady při zpracování bakalářské práce.

## **Abstrakt**

Stévie sladká neboli *SteviarebaudianaBertoni* je rostlina s velice zajímavým a doposud s málo využitým potenciálem. Je to subtropická rostlina s až 300x vyšší sladivostí, než je sladivost sacharózy. Často se využívá jako náhrada cukru – sladidlo, vhodné pro diabetiky a lidi trpící nadváhou.

Do práce je zapracována charakteristika rostliny, botanický popis, podmínky pěstování a chemické složení rostliny.

Praktická část se zabývá sledováním růstu rostlin Stéviesladké během vegetace, její klíčivosti, rozmnožováním, pěstování v polních podmínkách a přezimováním.

Cílem práce bylo rozšíření poznatků z hlediska pěstování, způsobu rozmnožování a možnosti přezimování rostlin Stévie sladké. Byl založen polní pokus, se zaměřením na teplotní ukazatele během vegetačního období a její vliv na celkové množství přezimovaných rostlin. Byl hodnocen výnos suché hmoty rostlin z jednotky plochy a zpracování s vyhodnocením výsledků.

## **Klíčová slova:**

Stévie sladká, *SteviarebaudianaBertoni*, klíčivost, rozmnožování, pěstování, sklizeň, přírodní nekalorické sladidlo, steviosid

## **Abstract**

Stevia or *Stevia rebaudina Bertoni* is a plant with very interesting but up to this date not very utilised potential. It is a subtropical plant with a sweetening power up to 300 times higher than in case of sucrose. It is often used as a compensation for sugar- sweetener, suitable for diabetics and people who suffer from overweight.

There is processed the characteristics of the plant, botanical description, conditions of cultivation and chemical composition.

The practical part elaborates on growing stevia, her germination, reproduction, growing in field conditions and hibernation.

The purpose of the thesis was to expand the knowledge regarding cultivation, reproduction methods and wintering options of the stevia plants. A field and a greenhouse experiments were staged with a focus on temperature indicators during the growing season and their impact on the total number of wintered plants. The dry matter yield of the plants was rated per an area unit and processing with experiment results.

## **Keywords:**

Stevia, *SteviarebaudianaBertoni*, germination, reproduction, cultivation, harvest, natural non- caloric sweetener, steviosid

1. Úvod .....	10
2. Literární přehled.....	11
2.1. Historie Stévie sladké („Cukrová tráva“) .....	11
2.2. Botanická charakteristika .....	12
2.2.1. Klasifikace a názvy .....	12
2.2.2. Popis rostliny .....	12
2.2.3. Chemické složení .....	14
2.2.4. Pěstování .....	16
2.2.5. Dostupnost v ČR.....	17
2.2.6. Množení .....	18
2.2.7. Podmínky pěstování .....	18
2.2.8. Stanoviště .....	19
2.2.9. Sklizeň a výnos .....	19
2.2.10. Hnojení.....	20
2.2.11. Škůdci a choroby.....	20
2.2.12. Využití a léčivé účinky .....	20
3. Cíl práce.....	22
4. Hypotézy.....	22
5. Materiál a metodika .....	22
5.1. Charakteristika pokusného stanoviště .....	22
5.2 Charakteristika pozemku: .....	22
5.3 Klíčivost semen.....	28
5.5 Vegetativní rozmnožování rostlin .....	31
5.6 Sklizeň a výnos.....	31
6. Vyhodnocení dat .....	32
7. Výsledky.....	32
7.1 Výnos sklizně rostlin ze záhonů na JU .....	34
8. Diskuse .....	35
9. Závěr.....	37
10. Seznam zdrojů .....	38
10.1 Seznam literatury: .....	38
10.2 Seznam internetových zdrojů: .....	38
10.3 Seznam obrázků .....	38
10.4 Seznam grafů.....	39
10.5 Seznam tabulek .....	39



11. Zkratky.....	40
12. Přílohy.....	41

# 1. Úvod

Znáte „Stévii? Neznám.“ To je reakce na otázku, kterou zaznamenáváme, když hovoříme s lidmi o Stévii sladké (*SteviarebaudianaBertoni*). Přitom tato malá trvalá rostlinka z Jižní Ameriky je zdravou, nízkokalorickou alternativou sladidel pro diabetiky. Jedná se o jihoamerický druh chryzantémy, která se dostala do Evropy zejména proto, že je prakticky málo kalorická. Pochází z Paraguaye, kde ji zkultivovali brazilští indiáni z kmene Guaraní. Její listy jsou někdy až 30x sladší a její extrakt je až 300x sladší než sacharóza. Stévie jako sladidlo je na rozdíl od cukru téměř nekalorická, nepřispívá k tvorbě zubního kazu a je vhodná zvláště pro diabetiky (Simonsohnová, 2012).

Pro Evropu ji objevil botanik Moisés Santiago Bertoni již v roce 1887. Zůstala ale ukryta pouze v herbářích. V roce 1931 z ní byl izolován „sladící“ glykosid. V Japonsku ji začali komerčně používat již v 70. letech 20. století. Evropa se jejímu použití dlouho bránila a argumentovala nedostatečným vědeckým prozkoumáním rostliny. Studie Světové zdravotnické organizace z roku 2006 ale prokázala, že je nejen bezpečná, ale má také zajímavé zdravotní benefity (zdroj č. 11).

V listopadu 2011 byla stévie v Evropské unii schválena jako přídatná látka do potravin pod označením E 960. Očekávalo se, že toto rozhodnutí může mít výrazný dopad na trh s cukrem a sladidly (zdroj č. 2).

## 2. Literární přehled

### 2.1. Historie Stévie sladké („Cukrová tráva“)

Stévie je americký rostlinný rod. Její oblast výskytu se táhne od jihu Spojených států po centrální Argentinu. Dávno před tím, než Španělé a Portugalci v 16. století dobyli Jižní Ameriku, indiáni kmene Guaraní a v Matto Grosso ji dříve znali i používali. Lístky konzumovali jako sladkost. Sladili si s ní čaje nebo alkoholické nápoje, nebo ji používali jako lék. Stévii nazývali „caa-hee“ což v překladu znamená „medový lístek“. Později osadníci, kteří se zde usadili, se od domorodců naučili používat stévii. Osadníci stévii nazývali „yerbadulce“, sladká bylina. Pochází z hornaté oblasti Amambaí na východě Paraguaye, poblíž s hranicí Brazílie. Je to subtropická rostlina. Její přirozená oblast rozšíření je mezi 22. a 23. stupněm jižní zeměpisné šířky a 55. a 56. stupněm západní délky. V oblasti kde se nachází je klima semihumidní subtropické s průměrnou roční teplotou 21 °C a bez přizemních mrazků. Ročně se srážky pohybují v rozmezí 1500 a 1800 mm. Je součástí rostlinných travních společenstev v 500-700 m.n.m. V Campo Limpio se vyskytuje spolu se šáchorem (Cyperus). V oblasti převažují kyselé písčitohlinité půdy, považované za neplodné (Simonsohnová, 2012).

Pro své léčivé účinky se ze své domoviny rozšířila do celého světa. Mnohem později se zjistilo, že paraguayští indiáni téměř netrpí kazivostí zubů. Překvapením bylo, že tuto zázračnou vlastnost, snižovat v ústní dutině bakterie způsobující zubní kaz, plak a paradentózu, mají sladivé látky obsažené ve stévii – steviosidy nebo-li steviolglykosidy. V roce 1931 izolovali francouzští chemici glykosidy, které dávají rostlině sladkou chuť. Izolované složky byly pojmenovány podle rostlin: steviosid a rebaudiosid a jsou 250–300x sladší než sacharóza. Látka je stálá i za tepla, nemění se jeho pH a nekvasí (Simonsohnová, 2012).

Ve 20. století se začala používat ve velké míře umělá sladidla, jako jsou cyklamáty a sacharin, které mohou mít karcinogenní účinky. Proto se na počátku 70. let začala japonská firma Morita Kagaku Kogyo Co., Ltd zabývat možností použít stévii jako náhražku cukrů v nápojích a v dalším potravinářském průmyslu. Nyní má stévie 40 % podíl na japonském trhu s umělými sladidly. Zde se také používá v nealko nápojích např. Coca-cola (Simonsohnová, 2012).

V současné době se používá stévie ve východní Asii (Čína, Thajsko, Korea, Thajwan, Malajsie) ve státech Jižní Ameriky, v Izraeli a nyní i v Evropě. Čína je největším producentem steviósy na světě. Dříve byla stévie velmi rozšířená i v USA (Simonsohnová, 2012).

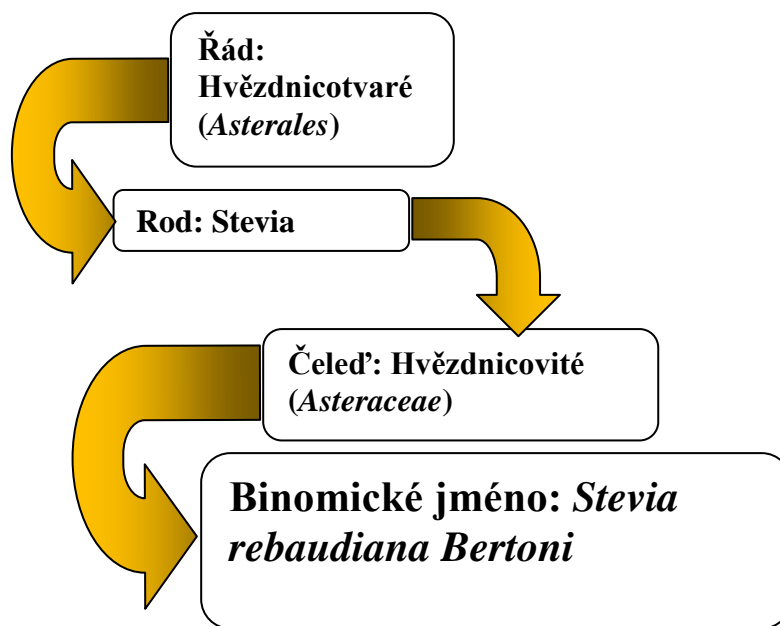
## 2.2. Botanická charakteristika

### 2.2.1. Klasifikace a názvy

Stévie sladká neboli *Stevia rebaudiana* Bertoni (lidové názvy: Stévie cukrová, sladká tráva, medové lístky) v anglicky mluvících zemích ji můžeme najít pod názvem Sugar baby je jedním z více než 150 druhů rostlin rodu *Stevia*, z nichž pouze dva druhy vykazují výraznou sladkost (Doležalová, 2013).

*Stevia rebaudiana* Bertoni (dříve *Eupatoriumrebaudianum*) dostala své rodové jméno na počest prof. botaniky P. J. Esteva, který žil v 16.stol. Své druhové jméno dostala po chemikovi Rebaudi, který se jako první zabýval výzkumem této rostliny z hlediska obsahu chemických látek. Je často doplňována o slovo „Bertoni“. Bertoni byl paraguayský přírodovědec, který tento druh jako první popsal po botanické stránce (Doležalová,2013).

obr. č. 1 Klasifikace Stévie sladké (zdroj: č. 3)



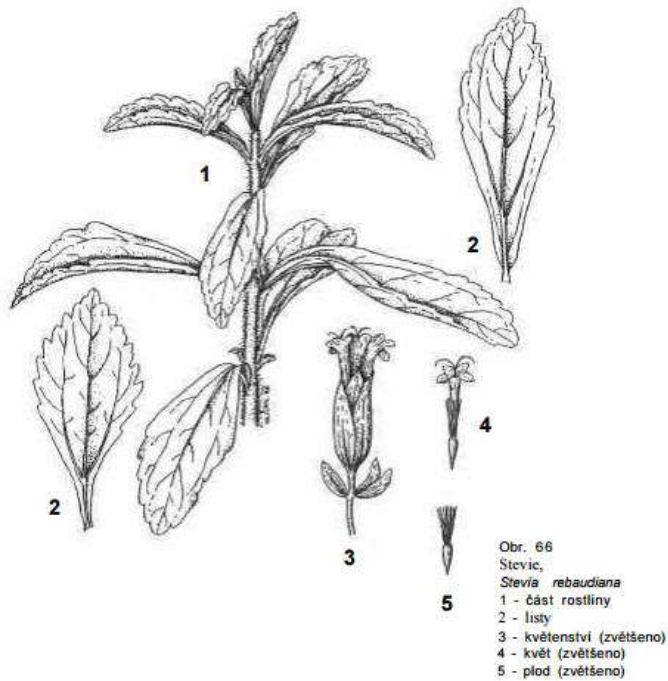
### 2.2.2. Popis rostliny

Je to rostlina vysoká přibližně půl metru. Ve své domovině při optimálních podmínkách dorůstá do výšky až 80 cm. Stonek je rozvětvený, jemně ochlupený. Lístky mají sytě zelenou barvu, kopinaté, podobné mátě, mladší rostliny jsou jemně ochlupené. Kvete oboupohlavně. Ve spodní části rostliny se tvoří úbory jemných bílých květů. Ve vrchních částech 3–5 trubkovitých kvítků. Plod má tmavou nažku, která je roznášena větrem. Semena v našich podmínkách, ale málokdy dozrají (Doležalová, 2013).

Kořenový systém mají mělce pod povrchem půdy, je poměrně slabý a také je jediným orgánem rostliny, který neobsahuje sladké látky(Valíček,2001).

Firmy, které se zabývají pěstováním stévie ve velkém, používají technologii v jednoletém i víceletém cyklu a technologii množení pomocí vegetativního množení pomocí zelených řízků, řízků kořenů, odnoží a dalších vegetativních částí včetně in vitro (Doležalová, 2013).

obr. č. 2 Popis rostliny (Valíček, 2001)



### 2.2.3. Chemické složení

V listech stévie najdeme diterpenickýglykosid, steviosid. Je to bílý krystalický prášek, ve vodě je velmi dobře rozpustný. Na jazyku chutná příjemně sladce, ale ve velkém množství naopak hořce. V listech jsou rovněž obsaženy sladké glykosidy, a to: rebaudiosid A, B, C, D, E a dulcosid B. Rebaudiosid obsahuje o 20–40 % sladší chuť než steviosid, v listech dosahuje však pouze 1–2% (Fernandéz, 2010).

tab. č. 1 Sladivost stévie (zdroj: č. 5)

glykosid	kolikrát sladší než cukr
Stevioside	250-300
Rebaudioside	250-450
Rebaudioside B	300-350
Rebaudioside C (Dulcoside B)	50-120
Rebaudioside D	25-400
Rebaudioside E	150-300
Rubusoside	114
Dulcoside	50-120
Stéviolbioside	100-125

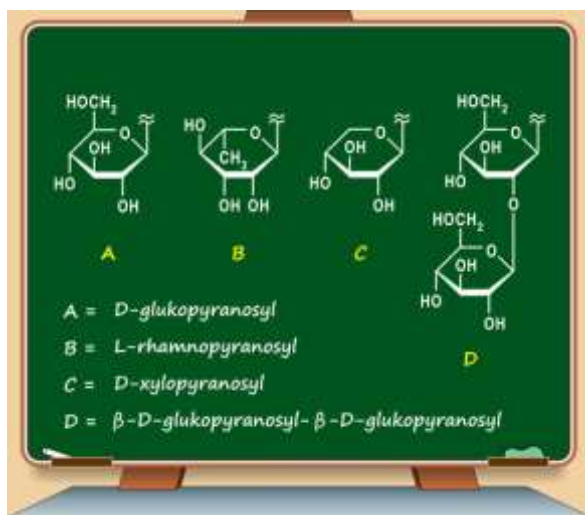
tab. č. 2 Látky obsažené v rostlině stévie (upraveno dle Simonsohnové, 2013)

Obsah %	Prvek, složka	Účinek
0,62	Vápník	Stavební látka pro kosti, kůži a zuby.
1,78	draslík	Rovnováha kyselin a zásad v organismu.
0,0075	Beta karoten	Antioxidant, význam pro oči a kůži.
0,0039	chróm	Napomáhá snižovat hladinu cukru v krvi u diabetu, který se už projevil. Účinný proti diabetu II typu.
0,0025	Kobalt	Pomoc při tvorbě červených krvinek, oprava nervových buněk.
15,2	Vláknina	Správná funkce trávení.
0,0039	Železo	Pomoc při tvorbě červených krvinek, přenos kyslíku v krvi, posílení imunitního systému.
0,349	Hořčík	Antioxidant, prevence onemocnění srdce a rakoviny.
0,0147	Mangan	Zdravá tvorba chrupavek – prevence onemocnění meziobratlových plotének.
0,318	Fosfor	Stavební a energetická látka, tvorba kostí, zubů a nervových buněk.
0,0025	Selen	Ochrana srdce a prevence proti rakovině.
0,0132	Křemík	Zlepšení hojení ran, stavební látka pro vlasy, nehty a kůži (i kyselina křemičitá). Přes metabolismus Ca aktivace imunitního systému.
0,0015	Zinek	Zlepšení paměti, pomoc při kožních on., působí proti

		předčasnému šedivění vlasů, posiluje imunitní s.
	Rutin (flavonoid)	Odvádějí toxiny z kožních buněk, vliv na imunitní systém.
0,011	Vitamín C	Antioxidant, detoxikace, zdravý metabolismus buněk, vliv na imunitní systém apod.
11	Steviosid/steviol-glykosidu	
2	Rebaudiosid A	
	Thyamin, riboflavin, austroinulum	
0,0015	Cín	
11,2	Hodnotných rostlinných proteinů (polypeptidy)	
5,65	Hodnotné oleje (tuky)	
52,84	Sacharidů, které lidský org. dokáže zpracovat bez cal. zátěže	

Mimo tohostévie obsahuje další stovku rostlinných látek, z nichž většina ještě nebyla přesně identifikována a prozkoumána. Olej, který stévie obsahuje zahrnuje minimálně 100 různých složek, z nichž bylo teprve identifikovaných 54, např. nerolidol, geraniol, benzylalkohol a limony. Tyto éterické oleje jsou v 0,1% v nati a v 0,4 % v květenství. Sladká chuť stévie se odvozuje od glykosidických diterpenů. Steviosid nebo-li glykosid, má chem. vzorec  $C_{38}H_{60}O_{18}$ . Steviosidy mají téměř stejné chuťové vlastnosti jako cukr. Podíl sladkých komponentů v listech je rozdílný. Množstvím převažuje steviosid (2–10 %) a dulcosid A (0,2–0,7 %). Ve vzorcích z Japonska byl obsah steviosidu 2–7,7 %. Korea měla téměř 3 % steviosidu, Brazílie a Paraguay měli mezi 5,5 a 6,1 %. Podíl rebaudiosidu A ve vzorkách kolísal mezi 0,8 % (Japonsko) přes 2 % měla (Korea, Brazílie) a 2,9 % měla Paraguay. Glykosidy jsou velmi stabilní v rostlině než v porovnání s kyselinami. Souvisí to s jejich trojrozměrnou molekulární stavbou. Poslední dobou existují v Evropě výrobky s podílem 95 % rebaudiosidu A, nabízí je firma MedHerbs. Čím je vyšší podíl rebaudiosidu A, tím menší mají produkty chuť po lékořici nebo lehce nahořklou příchut' (Simonsohnová, 2012).

obr. č. 3 Obecný vzorec steviolových glykosidů obsažených v listech stévie (zdroj: č. 4)



#### 2.2.4. Pěstování

Stévie je původem z hornaté oblasti Amambaí na východě Paraguaye, poblíž hranic s Brazílií. Je to subtropická rostlina, jejíž přirozená oblast se nachází mezi 22. a 23. stupněm jižní zem. šířky a 55. a 56. stupněm západní délky. Klima těchto oblastí je semihumidní, subtropické s průměrnou roční teplotou 21°C bez přizemních mrazíků. Srážkový průměr je v rozmezí mezi 1500 a 1800 mm. Je součástí rostlinných travních společenstev v nadmořské výšce 500–700 m.n.m. v oblasti CampoLimpios a vyskytuje se spolu se šáchorem (Cyperus). Pro oblast jejího výskytu jsou charakteristické písčitohlinité půdy, které jsou považovány za neplodné (Simonsohnová, 2012).

Stévie je čistý americký rostlinný rod. Oblast výskytu se táhne od jihu Spojených států po centrální Argentinu. Později se osadníci od domorodců stévii naučili používat k slazení čajů, jiných nápojů a potravin. Osadníci ji nazývali „yerbadulce“, sladká bylina (Simonsohnová, 2012).



### 2.2.5. Dostupnost v ČR

Po schválení v EU v roce 2011 lze již sladidlo v tabletách běžně koupit v lékárnách i v obchodech s potravinami. Dále je možné koupit stéviu v sušené formě v obchodech se zdravou výživou nebo v bylinkářstvích. Od jara se dá koupit v zahradnictvích. V domácích podmínkách můžeme rostliny pěstovat v květináči. Ideální je východní strana, popř. u okna, ve skleníku nebo na zahrádce. Rostlina tvoří více sladké látky, když má dostatek světla a tepla. Z jedné rostliny můžeme vytěžit až 0,5 kg sušených lístků. Na léto se doporučuje ji dávat ven a na zimu domů. Stévie dobře obráží, pokud ji tvarujeme řezem. Listy můžeme užívat jak v čerstvém stavu, tak i v suchém nebo zmraženém (zdroj č. 2).

tab. č. 3 Srovnání cen produktů v různých obchodech (r. 2017)

Obchody	Produkt	Cena
Tesco	125 ml	199,90 Kč
Dr.Max	125 ml	179 Kč
Norma	125 ml	59,90 Kč
Albert	200 ml	99,90 Kč
Billa	200 ml	84,90 Kč
Dr.Max	200 tab.	179 Kč
Billa	200 tab.	134,90 Kčd
Rossmann	200 tab.	119,90 Kč
Tesco	200 tab.	129,90 Kč
Dr.Max	75 g	179 Kč
Tesco	75 g	199,90 Kč
Norma	75 g	59,90 Kč
Albert	Kečup	47,90 Kč
Billa	Kečup	46,90 Kč

	Zahradnictví	e-shop
Semena	40-50 Kč	36-50 Kč
sazenice	35-90 Kč	39 Kč

tab. č. 4 Srovnání cen v zahradnictví a na e-shopu (r. 2017)

### **2.2.6. Množení**

Stévii lze množit několika způsoby, a to generativně, nebo vegetativně řízkováním nebo dělením trsů. Pěstování ze semen je poměrně zdoluhavé a namáhavé. Světla semena neklíčí, nejlíp se hodí tmavší odstín. (Simonsohnová, 2012). Výsev provádíme v únoru a březnu doma za oknem do dobře propustného a jemně prosátého substrátu (směs zeminy a org. hmoty). Semena klademe na povrch utužené půdy, nezasypávají se. Ke klíčení potřebují světlo a teplo. Než semenavzejdou potřebují udržet stálou teplotu 22°C. Musí se kontrolovat i vlhkost substrátu, abychom předešli výskytu plísní. Klíčí po 10–14 dnech od vysetí. Za 40–50 dní od vysetí mají sazenice 4–5 párů pravých lístků a je možné je přesadit na pole. Pokud je množeno vegetativně, stonkové řízky velké cca 30–50 mm dlouhé s terminálním pupenem a jedním párem listů se ošetří stimulatorem růstu a šikmo se zapíchnou do substrátu určeného pro množení rostlin. Řízkované rostlinky zakoření přibližně za týden. Dělení pomocí trsů je náročnější způsob na ruční práci a používá se zejména v oblastech původu. Trs se rozdělí tak, aby každá část měla několik kořenů (Fernandéz, et. al., 2010).

Kořeny rostliny stévie mají řadu výhonků nebo „spících“ oček. Ta při rozdělení kořene umožní vegetativní rozmnožování (Simonsohnová, 2012).

### **2.2.7. Podmínky pěstování**

Vše co potřebuje ke svému životu stévie je hlavně světlo, teplo a pravidelnou zálivku. Čím lepší jsou podmínky k jejímu životu, tím má větší sladivost. V létě, kdy je delší den a více slunečního záření má stévie více sladkých látek v listech, naopak v zimě a na jaře má sladivost menší.

Na sladivost má také vliv její umístění. Jinou má sladivost, když je vysazená ve stínu, na rozdíl od rostliny, která má dostatek slunečního záření. Ve stínu mohou mít stévie sladivost až o polovinu menší (Doležalová, 2013).

Protože rostliny hynou při prvních mrazících, musíme je na zimu přemístit dovnitř. Kdo má zimní zahradu nebo skleník, má po starostech (Simonsohnová, 2012).

### 2.2.8. Stanoviště

Přirozeným prostředím je bažinatá půda, proto ji během vegetace musíme průběžně dostatečně zalévat, abychom zachovali při pěstování neustále vlhkou půdu. Zemina by měla být slabě kyselá, propustná, hlinitopísčítá. Optimální je zahradní substrát s kvalitním humusem. Stanoviště by mělo být slunné– sladivost je ovlivněna slunečním zářením. Při pěstování na přímém slunci bychom si měli dát pozor na to, aby rostliny nepřeschly a nespálily se.

Můžeme ji pěstovat stejně jako balkonovou rostlinu. Pokud ji pěstujeme v bytě, měli bychom jí umístit na parapet nejlépe na východní stranu. Ideální teplota pro pěstování je 25°C. Při pěkném počasí ji můžeme dát na balkon nebo ven.

Největšího růstu zelené hmoty dosáhneme vysazením koupených předpěstovaných sazenic přímo na záhon po 15. květnu tzn. „po zmrzlých mužích“, kdy už nehrozí přízemní mrazíky. Ideální je ji umístit na slunné místo, které je zároveň chráněno přes nejslunnější a nejteplejší část dne stíněno jinou vegetací. Velmi dobře se jí daří i ve skleníku (Doležalová, 2013).

### 2.2.9. Sklizeň a výnos

Stévie má největší sladivost ke konci vegetační doby, kdy se v ní hladina steviosidů během slunečních dní naakumuluje. Rostlina touto dobou přestává růst a ušetřenou energii využívá k tvorbě sladivých látek. Při domácím pěstování ji sklízíme průběžně podle potřeby, nebo na etapy, a to 3x za sezónu. Rostliny řežeme od vrcholku, vždycky 40% celkového množství zelené hmoty. Rostliny brzo potom obrazí. Řežeme je do rozkvětu drobných bílých kvítků, naposledy v 1. polovině září (Doležalová, 2013).

Z jednoho hektaru lze získat 1200–2000 kg suchých listů, z kterého získáme 60-70 kg steviosidů. V porovnání s cukrovou řepou nebo cukrovou třtinou je to malé množství, ale množství 70 kg steviosidu, který má sladivost 300xsladší, než sacharósa je ekvivalentem výtěžku 2100 kg cukru z jednoho hektaru cukrové řepy nebo třtiny (Kábelová, 2017).

Sklizeň listů v místě původu provádíme před květem, kdy obsahují nejvíc steviosidu. V teplých oblastech Moravy se nadzemní části sklízí ve dvou sečích. Díky tomu můžeme dosáhnout výnosu až 5 tun suché hmoty z hektaru kdy obsah steviosidu je 5–11%. Při pěstování je třeba udržet neustále vlhký substrát. Pro přezimování vybíráme chladnější místa, kde se teplota drží na 5–10°C. Neměla by být vystavena teplotám nižší než 5°C. Rostlina se na zimu zbavuje listů. Množství suchých listů z jedné rostliny je 15–35 g (Fernandéz, 2010).

### **2.2.10. Hnojení**

Stévie rychle spotřebovává živiny během vegetace, tak je dobré ji občas přihnojit i vícesložkovými hnojivy, protože klasická dusíkatá hnojiva zanechávají v rostlinách umělou pachut'. Hnojíme je hlavně pokud ji pěstujeme v nádobách. Poprvé ji můžeme hnojit 3 týdny po přesazení. Hnojíme ji podle návodu výrobce daného hnojiva. Poslední hnojení by mělo proběhnout v srpnu (Doležalová, 2013).

### **2.2.11. Škůdci a choroby**

#### **Choroby**

Nejčastější chorobou je septorióza, která postihuje nadzemní části rostliny. Původcem choroby je houba r. Septoria. Její Oidum má omezený výskyt v suchých letech, zvláště v době zrání. Zaznamenány jsou rovněž choroby způsobené houbami r. Rhizoctonia a Sclerotium, při nichž se na stoncích vytvářejí skvrny. Takto napadená rostlina postupně chřadne až odumře. Ochrana proti těmto patogenům je spojena s aplikací fungicidů při setí (Fernandéz, 2010).

#### **Škůdci**

Rostlina v podstatě není napadána žádnými škůdci, protože steviosid, který je v ní obsažený funguje jako ochranná látka proti hmyzu (Fernandéz, 2010).

### **2.2.12. Využití a léčivé účinky**

Jako první ji používali Indiáni z kmene Guaraní dávno před Španělskou kolonizací. Nazývali ji „Azuca – Caá“ nebo „Caa-yup“ (sladká tráva), používali ji ke slazení různých nápojů, ale i jako antikoncepční prostředek. Při vyšších teplotách je stálá, proto se doporučuje udělat výluh z jejích listů a přidat si ho do čaje nebo kávy. Nejsnadnější způsob je vylouhovat 1–2 nakrájené lístkyspolu s čajem, ponechat 15 minut a popřípadě trochu přikyselit citronem. Stejně tak se může použít sušený list do přípravy sladkých nebo ovocných pokrmů. V zahraničí je stévie používána jako neenergetické sladidlo a přidává se do limonád, žvýkaček, zubních past a cukrářských výrobků. EU považuje tuto rostlinu za potravinu nového typu, která zatím není schválena jako sladidlo (do roku 2011), ale pouze jako kosmetikum např. ústní voda z důvodů ne docela vyjasněné otázky zdravotní nezávadnosti vzhledem ke slabým hormonálním účinkům (androgenním). Stévie je podpůrným přípravkem s antibakteriálním a protivirovým působením (afty, záněty dásní, ...) (Fernandéz, 2010).

## **Průmyslová odvětví, kde se využívá stévie (Doležalová, 2013)**

### Potravinářský průmysl

- přislazení limonád
- žvýkačky
- mléčné výrobky
- čokolády
- koncentráty se stévií
- sladidla

### Konzervářský průmysl

- dia výrobky (kompoty, džemy, marmelády, šťávy)

### Kosmetický průmysl

- zubní pasty
- ústní vody
- krémy
- čisticí pleťové vody
- šampony
- sprchové gely

### Využití stévie v čerstvé asušené podobě (zdroj č.3)

- nekalorické sladidlo pro pokrmy i tekutiny
- zvyšuje produkci inzulínu a tím napomáhá ke snížení projevů cukrovky II. typu
- snižuje projevy pálení žáhy
- zlepšuje trávení
- pár kapek koncentrátu na vatičce k potření poštípaných míst, akné, hojení ran, ekzémy
- snižuje únavu a únavový syndrom
- snižuje touhu po tabáku a alkoholu

### 3. Cíl práce

Cílem bakalářské práce je rozšíření poznatků při pěstování a sklizni rostlin Stévie sladké a vyhodnocení výnosu (čerstvé a suché hmoty z jednotky plochy) a zjištění počtu rostlin po přezimování.

### 4. Hypotézy

hypotéza 1: Klíčivost semen je menší než jedna pětina (20%).

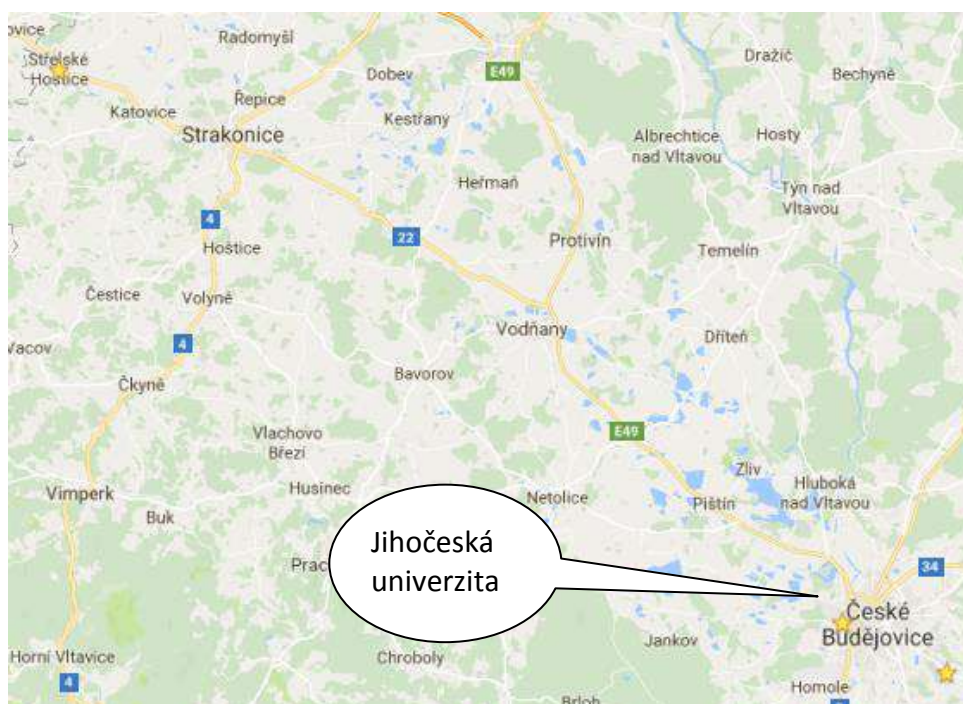
hypotéza 2: Výnos jednotlivých pěstovaných rostlin Stévie sladké je vzájemně srovnatelný.

hypotéza 3: Mají rozdílné teplotní podmínky vliv na počet rostlin po přezimování?

### 5. Materiál a metodika

#### 5.1. Charakteristika pokusného stanoviště

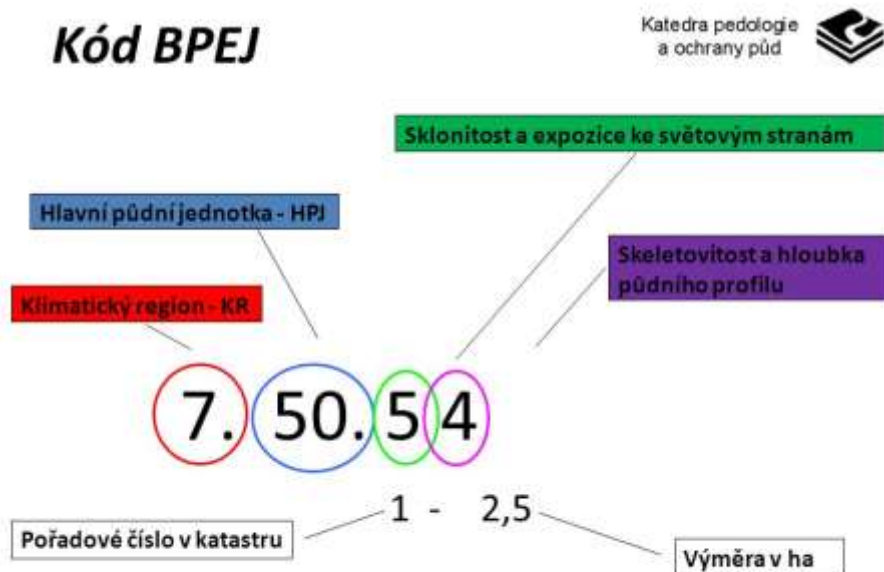
Pokus byl založen na Školním pokusném pozemku Zemědělské fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích (viz. mapa zdroj č. 10)



#### 5.2 Charakteristika pozemku:

Pozemek vypůjčený od JU má charakteristiku dle specifikací BPEJ tuto hodnotu: 5.53.01 o rozloze 2 928 m<sup>2</sup>. (Český úřad zeměměřický a katastrální, 2018). Na následujícím obrázku jsou zobrazeny obecné číselné hodnoty BPEJ.

obr. č. 4 Obecný popis číselné hodnoty BPEJ (Metodika vymezení a mapování půd BPEJ, Karel Mašát a kol., 2002)



tab. č. 5 První číslice kódu BPEJ značí klimatický region (0-9),

Kód regionu	Symbol regionu	Charakteristika regionu	Suma teplot nad 10	Prům. roční teplota	Prům. roční úhrn srážek v mm	Pravděpodobnost suchých vegetačních období v %	Vláhová jistota ve vegetačním období
0	VT	velmi teplý, suchý	2800 - 3100	9-10	500-600	30-50	0-3
1	T1	teplý, suchý	2600 - 2800	8-9	<500	40-60	0-2
2	T2	teplý, mírně suchý	2600 - 2800	8-10	500-600	20-30	2-4
3	T3	teplý, mírně vlhký	250-2800	(7)8-9	550-650	10-20	4-7
4	MT1	mírně teplý, suchý	2400 - 2600	7-8,5	450-550	30-40	0-4
5	MT2	mírně teplý, mírně vlhký	2200 - 2500	7-8	550-650	15-30	4-10
6	MT3	mírně teplý (až teplý) vlhký	2500 - 2700	7,5-8,5	700-900	0-10	>10
7	MT4	mírně teplý, vlhký	2200 - 2400	6-7	650-750	5-15	>10
8	MCH	mírně	2000	5-6	700-800	0-5	>10

		chladný, vlhký	- 2200				
9	CH	chladný, vlhký	<200 0	<5	>800	0	>10

tab. č. 6 Druhá a třetí číslice značí Hlavní půdní jednotku

Kategorie půd	Půdní druh	Půdní typ (HPJ)	I <sub>s</sub>
Neodolné	Lehké	21,22,23,27,30,31,32,36,37,39	5
Silně náchylné	Lehké	04,05,17,24,25,26,28	4
	Střední	29,33,35,38,40,41,48,50,51,52,55,58,62,64,65,67,68,75,76	
náchylné	Střední	10,11,12,13,14,15,16,42,43,44,45,46,47,49	3
	Těžké	53,56,59,60,63,66,69,70,71,72,73,74	
Slabé náchylné	Střední	01,02,03,08,09,18,19	2
	Těžké	54,57,61	
odolné	Těžké	06,07,20,77,78	1

tab. č. 7 Čtvrtá číslice značí sklon a expozici

Kód	Kategorie	Charakteristika
0	0-1 <sup>0</sup>	úplná rovina- bez projevu plošné vodní eroze
1	1-3 <sup>0</sup>	rovina- s možností plošné vodní eroze
2	3-7 <sup>0</sup>	mírný svah
3	7-12 <sup>0</sup>	střední svah
4	12-17 <sup>0</sup>	výrazný svah
5	17-25 <sup>0</sup>	příkrý svah
6	>25 <sup>0</sup>	Sráz

tab. č. 8 Pátá značí skeletovist a hloubku půdy

Kód	Skeletovitost	Hloubka	
0	žádná (0)	Hluboká	(0)
1	žádná-slabá(0-1)	hluboká-středně hluboká	(0/1/)
2	slabá (1)	Hluboká	(0)
3	střední (2)	Hluboká	(0)
4	střední (2)	hluboká-středně hluboká	(0-1)
5	slabá (1)	Mělká	(2)
6	střední (2)	Mělká	(2)
7	žádná-slabá (0-1)	hluboká-středně	(0-1)



		hluboká	
8	střední-silná (2-3)	hluboká-mělká	(0-2)
9	žádná-silná (0-3)	hluboká-mělká	(0-2)

Pokusný pozemek má charakteristiku BPEJ 5.53.01 viz. tabulky níže.

tab. č. 9 Hodnoty z BPEJ pro pozici 5.xx.xx

Kód regionu	Symbol regionu	Char. regionu	Suma teplot nad 10 °C	Prům.roční teplota °C	Prům. roční úhrn srážek v mm	Pravděpodobnost suchých vegetačních období v %	Vláhová jistota ve vegetačním období
5	MT 2	Mírně teplý,mírně vlhký	2200-2500	7-8	550-650	15-30	4-10

tab. č. 10 Hodnoty BPEJ pro pozici x.53.xx

Kategorie půd	Půdní druh	Půdní typ (HPJ)	I <sub>s</sub>
Náchylná	Těžká	53	3

tab. č. 11 Hodnoty BPEJ pro x.xx.0x

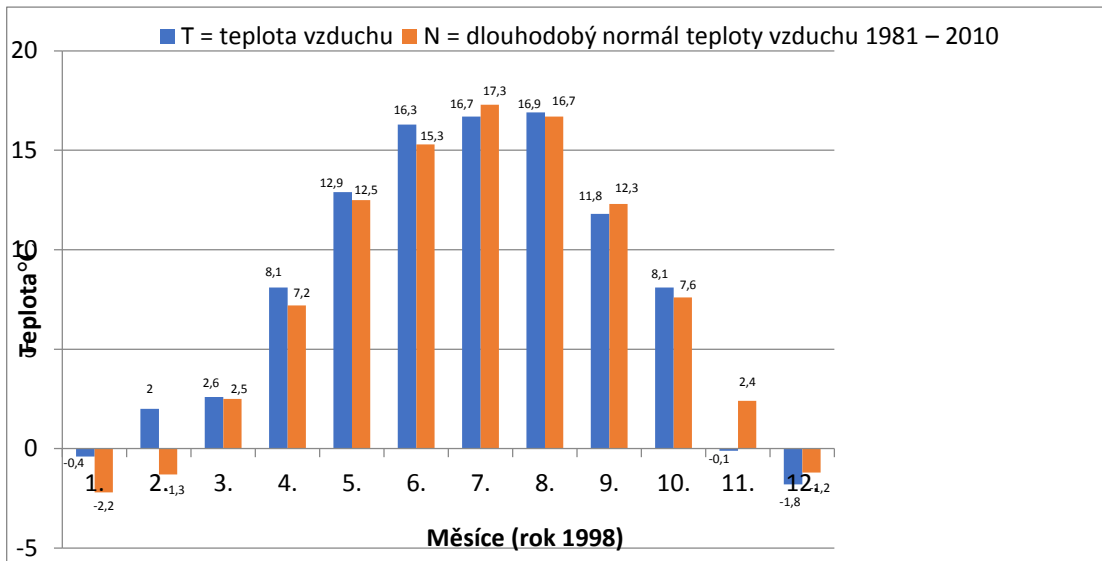
Kód	Kategorie	Charakteristika
0	0-1 <sup>0</sup>	Úplná rovina-bez projevu plošné vodní eroze

tab. č. 12 Hodnoty BPEJ pro x.xx.x1

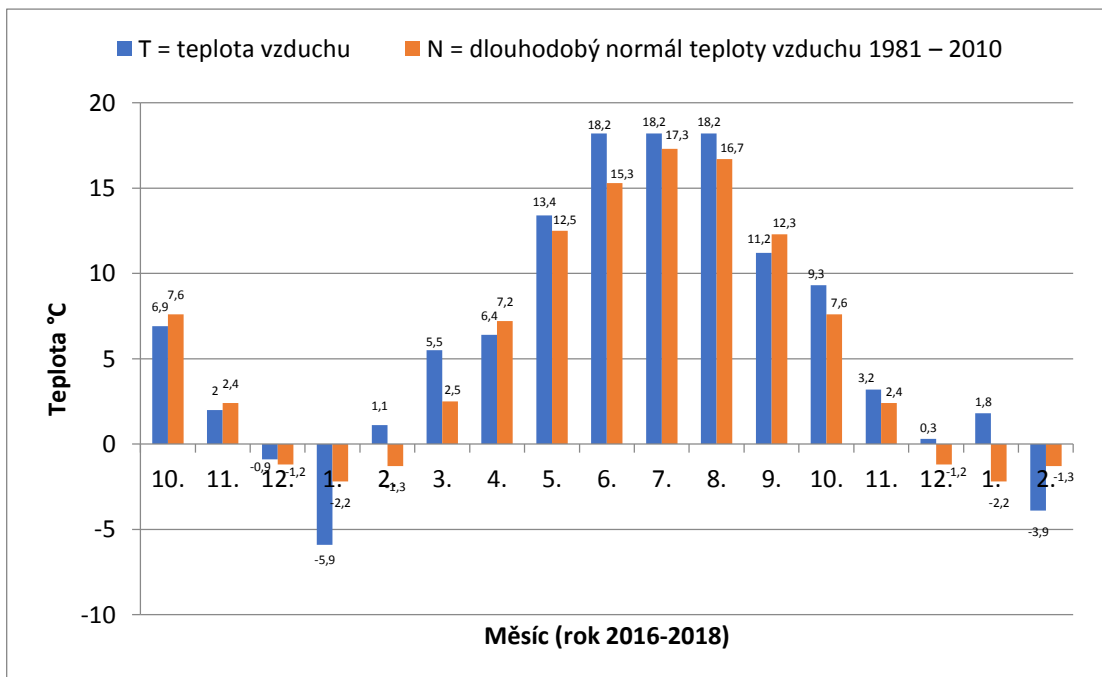
Kód	Skeletovitost	Hloubka	
1	Žádná-slabá (0-1)	Hluboká-středně hluboká	(0/1/)

## Teplotní a srážkové poměry pro Jihočeský kraj

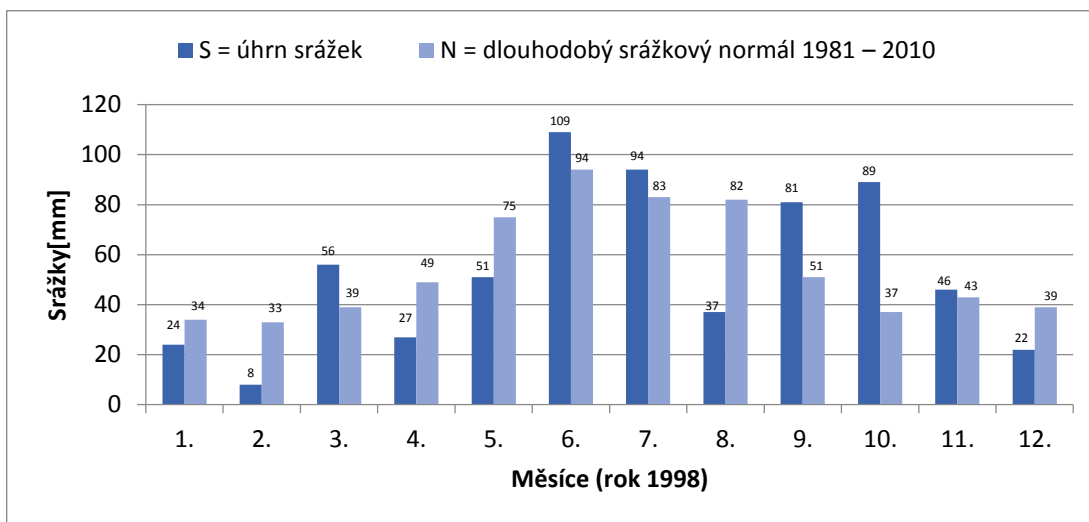
graf č.1 Teplotní poměry před 20 lety (z ČHMU)



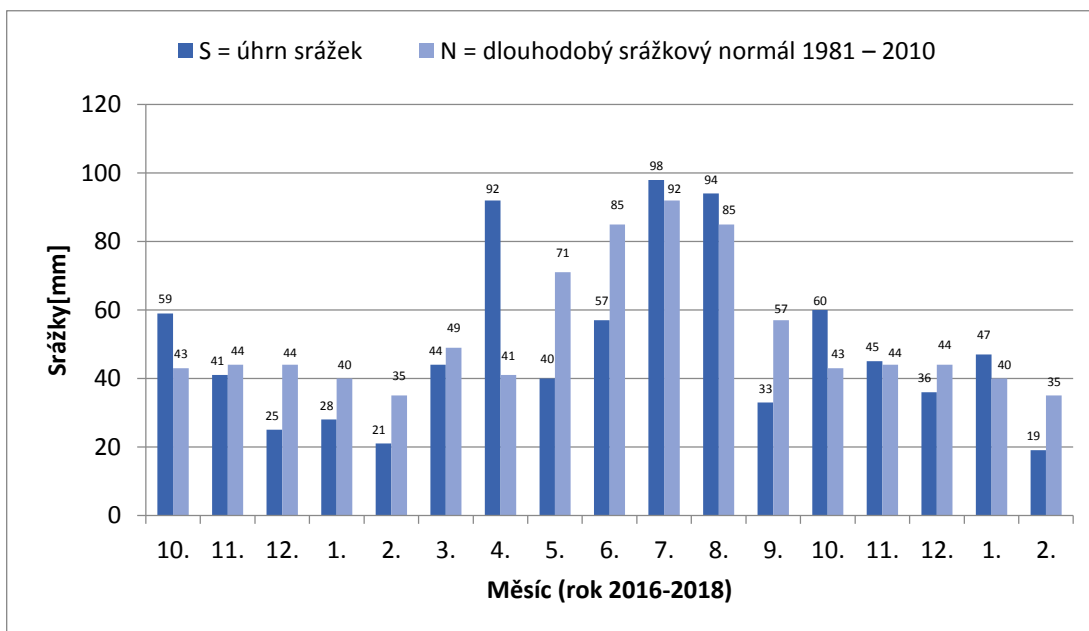
graf č.2 Teplotní poměry (z ČHMU)



graf č.3 Srážkové poměry před 20 lety (z ČHMU)



graf č.4 Srážkové poměry (z ČHMU)



### 5.3 Klíčivost semen

Byla stanovena zkouška klíčivosti semen Stévie sladké. Semena byla vybrána od dvou výrobců Seva Moravia s.r.o. (20 ks) a Semo a.s. (12 ks) tj. celkem 32 ks semen. Po vložení na klíčovnice (Petriho misky) semena po 24 hod. expozice nabobtnala. Do připraveného minipařeniště (viz příloha č. 6) byla semena po nabobtnání vložena do 2 řádků (mělce na povrch výsevního substrátu). Semena vyklíčila po 7 dnech (viz. Příloha č. 9).

### 5.4 Předpěstování sadby

Sazenice Stévie sladké byly vysazeny na připravený Školní pokusný pozemek v polovině měsíce května 2017 (viz. následující obrázky č. 5 – 15)

*obr. č. 5 Rozložení pokusných záhonů stévie (foto autor)*



*obr. č. 6 Příprava záhonu A na zasazení 22.5.2017 (foto autor)*



*obr. č. 7 Rostliny před zasazením na záhon A 22.5.2017 (foto autor)*



*obr. č. 8 Zasazení rostlin na záhon A  
22.5.2017(foto autor)*



*obr. č. 10 Rostliny před zasazením na  
záhon B 22.5.2017 (foto autor)*



*obr. č. 11 Zasazení rostlin na záhon B  
22.5.2017 (foto autor)*



*obr. č. 9 Příprava záhonu B na zasazení  
22.5.2017 (foto autor)*



*obr. č. 12 Rostliny před zasazením na  
záhon C 19.5.2017 (foto autor)*



*obr. č. 13 Zasazení rostlin na záhon C 19.5.2017(foto autor)*



*obr. č. 14 Příprava rostlin před vysazením na záhon C 22.5.2017 (foto autor)*



*obr. č. 15 Příprava rostlin na zasazení na záhon C 22.5.2017 (foto autor)*



V průběhu vegetace byly vysazené rostliny na pozemku ošetřovány (kypření, pletí) (viz příloha č. 16)

tab. č. 13 Naměřené výšky rostlin v průběhu vegetace

Datum měření	Výška záhonu A [cm]	Výška záhonu B [cm]	Výška záhonu C [cm]
14.6.2017	20	30	40
28.6.2017	40	40	40
29.7.2017	65	65	60
4.9.2017	81	92	88

## 5.5 Vegetativní rozmnožování rostlin

Ze vzrostlých rostlin byly ostříhány nejsilnější výhony na 5 cm dlouhé části stonku, které byly seříznuty a namočeny do stimulátoru růstu AS-1 a takto připravený stonek byl vložen do substrátu (viz příloha č. 15).

V průběhu vegetace byly 2 vysazené rostliny poškozeny žirem zajíce obecného, okusem hraboše polního. Z tohoto důvodu bylo pokusné stanoviště oploceno. Vlivem nepříznivých klimatických podmínek, tj. výskytem ledových krup v měsíci červenci bylo poškozeno na sledovaném pozemku celkem 10 vysazených rostlin (viz přílohy č. 17, 19).

## 5.6 Sklizeň a výnos

Při sklizni rostlin Stévie sladké byla změřena konečná výška rostlin. Ta se pohybovala na všech záhonech od 50–90 cm. Ke sklizni byly použity běžné zahradnické nůžky, rostliny byly upraveny pro následné stanovení čerstvé hmotnosti listů a stonků rostlin. Po vysušení rostlin stévie sladké byla opět stanovena hmotnost sušiny rostlin. Na podzim byl pokusný pozemek připraven na zimní období, tj. záhony přikryty mrazuvzdornou fólií a mulčovací kůrou do výšky 10 cm proti nízkým teplotám přes zimu. Současně také byly rostliny stévie přikryty vrstvou 50 cm pšeničné slámy proti nízkým teplotám. Na slámu bylo umístěno děrované pletivo a zatěžkáno proti větrným podmínkám (viz příloha č. 1–3).

tab. č. 14 Rozvržení rostlin na záhonech (A–C)

záhon	A	B	C
	Vypěstované/skleník	Vypěstované/skleník	Vypěstované/skleník
Počet	14/1	14/0	9/6

tab. č. 15 Celková hmotnost rostlin při sklizni

záhon	A	B	C	
	vypěstované	vypěstované	vypěstované	skleník
Počet rostlin	14	14	9	14
Hmotnost	4,3 kg	3,6 kg	3 kg	2,6 kg

## 6. Vyhodnocení dat

Výsledky pokusu byly zpracovány a vyhodnoceny v grafech pomocí programu Microsoft Office Excel. K potvrzení či vyvrácení hypotéz byly použity různé testy. K vyvrácení hypotézy č.1, která pojednává o klíčivosti semen stévie menší než 20%, byl použit jednoduchý test klíčivosti semen s využitím Petriho misek. U hypotézy č. 2 (výnos jednotlivých pěstovaných rostlin Stévie sladké je vzájemně srovnatelný) uvádí kapitola č. 7 výsledky. U hypotézy č. 3 (Mají rozdílné teplotní podmínky vliv na počet rostlin?). Všechny rostliny pěstované v polních podmínkách vlivem rozdílných teplot (mírná zima a delší období nižších teplot) nepřežimovaly. Pouze rostliny Stévie sladké, které byly koncem měsíce říjnavyjmuty ze záhonů na školním pokusném pozemku a přesazeny do květináčů v celkovém počtu 6 ks byly následně uloženy do skladovacího prostoru, kde se teplota pohybovala v rozmezí 4–6 °C byly opět začátkem měsíce února umístěny na okenním parapetu, kde opět zreženerovaly. Z tohoto pokusu vyplývá, že rostliny v příznivějších teplotních podmínkách jsou schopné přezimovat a dále začít znovu vegetovat.

## 7. Výsledky

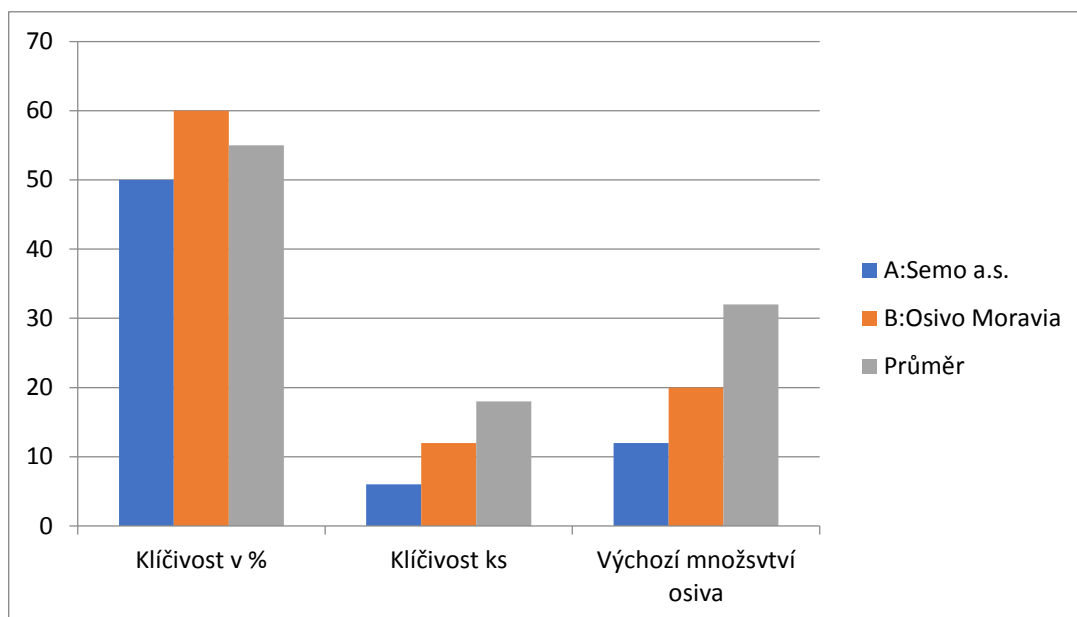
Pro stanovení klíčivosti rostlin bylo použito 12 ks semen od společnosti Semo a.s. a 20 ks od Osiva Moravia. Z 12 ks semen od Semo a.s. vzešlo 6 rostlin a od Osivo Moravia z 20 semen vzešlo 12 rostlin. Dle níže uvedené tabulky byla klíčivost v prvním případě 50% a v druhém případě 60%.

tab. č. 16 Přehled klíčivosti v ks a %

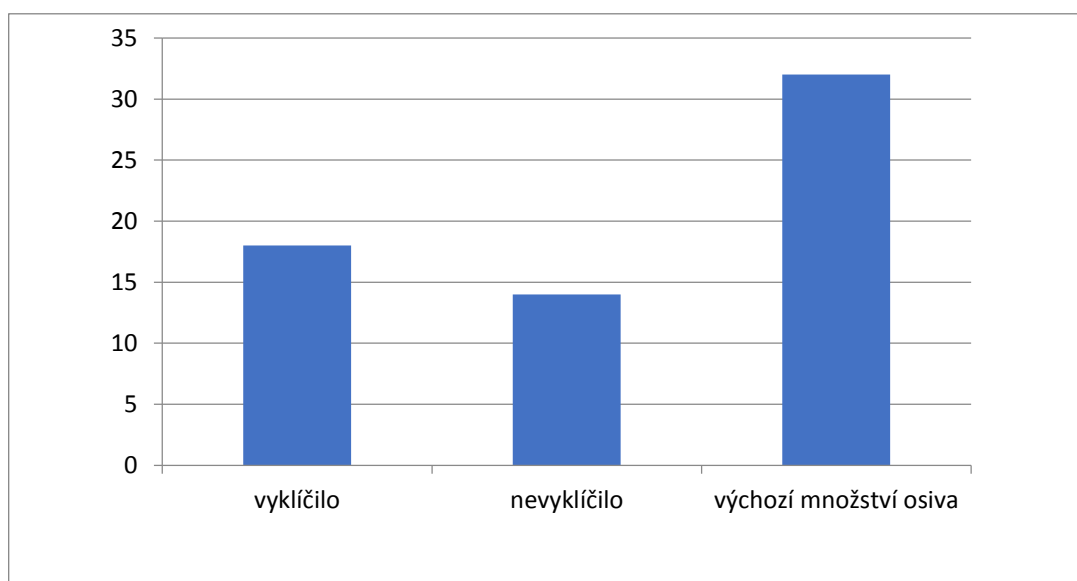
<b>vzorek</b>	<b>Klíčivost v %</b>	<b>Klíčivost ks</b>	<b>Výchozí množství osiva</b>
A:Semo a.s.	50	6	12
B:Osivo Moravia	60	12	20
Průměr	55	18	32



graf č. 5 Klíčivost semen Stévie sladké



Graf č. 6 Celková klíčivost semen Stévie sladké



## 7.1 Výnos sklizně rostlin ze záhonů na JU

Sklizeň rostlin byla provedena 26.9.2017. Celkový výnos ze všech 3 záhonů byl 13500 g. (tj. 44 ks) Po otrhání listů ze stonků byla čerstvá biomasa 4400 g a po usušení byla 1000 g.

tab. č. 17 Výnos sklizně rostlin

		<b>Celé rostliny [g]</b>	<b>Čerstvá biomasa[g]</b>	<b>Sušina[g]</b>
<b>Záhon A</b>		4300	1700	500
<b>Záhon B</b>		3600	1300	200
<b>Záhon C</b>	<b>vypěstované</b>	3000	1200	200
	<b>skleník</b>	2600	200	100
<b>Celkem</b>		13500	4400	1000

## 8. Diskuse

Při sledování klíčivosti semen Stévie sladké z celkového počtu 32 ks semen vyklíčilo 18 ks tj. 55 %. Tato klíčivost je vysoká oproti často uváděným na obalech v obchodech, kde se uvádí: Semínka stévie mají klíčivost kolem 12%, Stévie PRÉMIUM kolem 70–80% ( zdroj: č. 8).

Autor knihy Stévie sladká: *Steviarebaudina* Bertoni Říha V. (2012) doporučuje na základě připomínek a dotazů několik dalších informací. Pokud vám semena neklíčí, ujistěte se, zdali jste dodrželi několik zásad uvedených níže.

- Zda semena ani na okamžik nezaschla.
- Mám správnou zeminu? Zapomeňte na bylinné a klíčící substráty. Jsou naprosto nevhodné. Z vyzkoušených substrátů jsou vhodné substráty na muškáty.
- Dále je nutné při volbě substrátu znát PH půdy. Semena jsou velice náchylná na zásaditou nebo příliš kyselou zeminu.
- Semena nevystavujte slunci.
- Nejdříve se naklíčuje a pak se přesazuje. Nikdy nevysévejte na hlínu do zahrady.

S těmito doporučeními autora Říhy souhlasím.

Doležalová (2013) uvádí, že předpěstování semen stévie trvá 7–8 týdnů, avšak doba předpěstování semen stévie trvala v sledovaném pokusu na rozdíl od Doležalové přibližně 10 týdnů.

Byly sledovány teplotní ukazatele během vegetačního období, ale také hodnocení výnosu čerstvé a suché biomasy z jednotky plochy a předpokládaného výnosu čerstvé a suché biomasy. Dosažené výsledky byly přepočteny na jednotku plochy t/ha.

Při pěstování rostlin stévie byl na pokusném pozemku zaznamenán výskyt škůdců: zajíce obecného, hraboše polního, slimáka španělského. Souhlasím s Říhou (2012), že je stévie lákavá pro slimáky a hlemýždě, na rozdíl od Milbacha (2014), který nezaznamenal v polních podmínkách žádného škůdce a taktéž tvrzení Fernandéze a Viehmanové (2010), že stévii prakticky nenapadají škůdci, vzhledem k působení steviosidů jako ochranná látka.

Podle Valíčka, Kokošky a Holubové (2001) lze dosáhnout až 5 tun suché hmoty na hektar, avšak v sledovaném pokusu se stévií dosáhl výnos pouze 1,85 t/ha, což je v podstatě výnos nižší, než uvádí autoři.

Při hodnocení stévie z hlediska schopnosti přezimování v našich klimatických podmínkách výsledky ukazují, že je tato rostlina velice náchylná k nižším teplotám, a může být tudíž velký předpoklad pro neúspěch přezimování zvláště v nevytápěných prostorách. Podle Říhy (2012) je doporučená teplota pro zazimování 12°C a také nesmí substrát vyschnout s čímž lze souhlasit. Stévie je podle (Simonsohnová, 2012) subtropická rostlina velice náročná na teplotní podmínky, což výsledky z hlediska náročnosti teplot na přezimování u sledovaného pokusu potvrzují.

Beran (2013) uvádí zazimování stévie v chladnějších prostorách s teplotou 5–10°C, s čímž souhlasím. Nadzemní část rostliny se nechá uschnout a celá rostlina tak přezimuje v kořenech. Aby se dosáhlo, že rostlinky stévie obrazí, tak se na jaře při přenesení do teplých podmínek odstraní zaschlé výhony a rostlina se přihnojí. S tímto tvrzením lze souhlasit, protože z 6ti přezimovaných rostlin stévie v jarním období 2 ks rostlin úspěšně přezimovaly, z čehož 1. rostlina má 14 výhonů a 2. rostlina má 1 výhon.

(viz příloha č. 20–21). V našich podmínkách jsou způsoby pěstování Stévie sladké méně prozkoumané.

## 9. Závěr

Přestože distribuce stévie je omezována, nelze této rostlině upřít mnoho možností k využití. Obsahuje steviol, který je mutagenem a mimo jiné umožňuje zvýšit produkci inzulínu. Napomáhá k trávení, má antioxidační účinky, což je důležité pro desinfekci dásní a celé ústní dutiny. Rostlina je využívána v mnoha případech místo sacharózy při sladivosti 300 x vyšší. Extrakt ze stévie byl zaregistrován pod jménem rebiana společností Coca-Cola. Tento extrakt se označuje jako nekalorické sladidlo a čeká na schválení patentu.

Byl posuzován způsob rozmnožování rostliny generativní a vegetativní a sledován vliv podmínek prostředí na její růst. V pokusu byly použity přezimované sazenice Stévie sladké a dále sazenice vypěstované a vysazené na pokusný pozemek.

### Z uvedeného pokusu vyplývá

1. Z pěstitelského i ekonomického hlediska **je výhodnější** pěstovat Stévii sladkou ze sazenic získaných z řízkováním rostlin
2. Je lépe používat **vegetativně množené** sazenice rostlin (s ošetřením stimulatorem růstu), než rostliny vyklíčené ze semen vzhledemk jejich nízké klíčivosti (průměrně se pohybovala od 20 % - 55 %)
3. Stévie sladká je velmi citlivá na nízké teploty v průběhu zimního období – přezimování rostlin na pokusném stanovišti činilo **pouze 33 %** a to u rostlin předpěstovaných a vysazených **z dvouletých sazenic**.
4. Ostatní předpěstované rostliny vysazené na dalších pokusných záhonech vzhledem k důsledku výkyvů povětrnostních podmínek **v letošním roce zahynuly**.
5. **Na 1 hektaru bylo získáno 1,85 t/ha sušiny a 8,14 t/ha z čerstvé biomasy.**
6. **Navrhují ověření dalšího způsobu přezimování rostlin Stévie sladké např. přezimování ve fóliovém krytu (poblíž bioplynové stanice vytápěné odpadním teplem aj.).**

Stévie sladká je rostlina budoucnosti, která si zaslouží pozornost zejména při dodržování agrotechnických opatření a postupů během jejího pěstování jak v půdních, tak skleníkových podmínkách. Na těchto aspektech závisí výnosy této rostliny.

Vzhledem k současnému problému se stále se zvyšujícím výskytem onemocnění „diabetes“ u dospělé populace je možno očekávat i její další využití a význam z hlediska výživy a léčby.

## 10. Seznam zdrojů

### 10.1 Seznam literatury:

- Doležalová A. – Stévie místo cukru 2013, str.6-12, ISBN: 978-80-7322-162-1
- Fernández E., Viehmanová I., a kol. – Netradiční plodiny pro diabetiky 2010, str.74-77, ISBN: 978-80-247-2811-7
- Jonáš J., Kuchař J. 2014 Tak chutná štěstí, str.20, ISBN: 978-80-7281-478-7
- Kábelová L., Bc. Diplomová práce: Technologie pěstování Stévie sladké (*Stevia rebaudiana*) ve vztahu ke kvalitě produktu a jeho využití v potravinářství, medicíně a kosmetice 2017
- Milbach T., Bakalářská práce: *Agrotechnika pěstování Stévie sladké (Stevia rebaudiana)*. 2014 České Budějovice.
- Říha V., *Stévie sladká: Stevia rebaudiana Bertoni*. Ostrava: Repronis. 2012 ISBN 978-80-7329-335-2
- Simonsohnová B. Stévie – Přírodní alternativa cukru a sladidel 2012, str.26-27, 34-37, ISBN: 978-80-249-2127-3
- Valíček P., Kokoška L., Holubová K. - Léčivé rostliny třetího tisíciletí 2001, str.142, ISBN: 80-86231-14-3

### 10.2 Seznam internetových zdrojů:

- zdroj č. 1 <http://www.steviesladka.cz/>
- zdroj č. 2 [https://cs.wikipedia.org/wiki/St%C3%A9vie\\_sladk%C3%A1#Reference](https://cs.wikipedia.org/wiki/St%C3%A9vie_sladk%C3%A1#Reference)
- zdroj č. 3 <http://stevia.hys.cz/>
- zdroj č. 4 <http://galenus.cz/clanky/vyziva/aditiva-stevie>
- zdroj č. 5 <http://www.rostliny-semena.cz/cz/clanky-semena-osiva-tropicke-a-subtropicke-rostliny/stevie-cukerna-rostliny-semena-osiva/>
- zdroj č. 6 <http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-teploty>
- zdroj č. 7 <http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-srazky>
- zdroj č. 8 <http://palmy-semena.cz/cs/exoticke-rostliny-palmy-a-semena/30-pestovani-stevie-semena-sladka-premium.html>
- zdroj č. 9 <https://www.google.cz/maps/@49.1650027,14.4214346,10z>
- zdroj č. 10 <https://www.dama.cz/clanek/znate-stevii-zazracnou-rostlinu-a-sladidlo-noveho-tisicileti>

### 10.3 Seznam obrázků

- obr.č. 1 Klasifikace Stévie sladké
- obr.č. 2 Popis rostliny
- obr.č. 3 Obecný vzorec steviolových glykosidů obsažených v listech stévie
- obr.č. 4 Obecný popis číselné hodnoty BPEJ
- obr.č. 5 Rozložení pokusných záhonů stévie (foto autor)
- obr.č. 6 Příprava záhonu A na zasazení 22.5.2017 (foto autor)
- obr.č. 7 Rostliny před zasazením na záhon A 22.5.2017 (foto autor)
- obr.č. 8 Zasazení rostlin na záhon A 22.5.2017 (foto autor)
- obr.č. 9 Příprava záhonu B na zasazení 22.5.2017 (foto autor)
- obr.č. 10 Rostliny před zasazením na záhon B 22.5.2017 (foto autor)
- obr.č. 11 Zasazení rostlin na záhon B 22.5.2017 (foto autor)

- obr.č. 12 Rostliny před zasazením na záhon C 19.5.2017 (foto autor)
- obr.č. 13 Zasazení rostlin na záhon C 19.5.2017 (foto autor)
- obr.č. 14 Příprava rostlin před vysazením na záhon C 22.5.2017 (foto autor)
- obr.č. 15 Příprava rostlin na zasazení na záhon C 22.5.2017 (foto autor)

## 10.4 Seznam grafů

- graf č. 1 Teplotní poměry před 20 lety (z ČHMU)
- graf č. 2 Teplotní poměry (z ČHMU)
- graf č. 3 Srážkové poměry před 20 lety (z ČHMU)
- graf č. 4 Srážkové poměry (z ČHMU)
- graf č. 5 Klíčivost semen Stévie sladké
- graf č. 6 Celková klíčivost semen Stévie sladké

## 10.5 Seznam tabulek

- tab. č. 1 Sladivost stévie
- tab. č. 2 Látky obsažené v rostlině stévie
- tab. č. 3 Srovnání cen produktů v různých obchodech
- tab. č. 4 Srovnání cen v zahradnictví a na e-shopu
- tab. č. 5 První číslice kódu BPEJ značí klimatický region (0-9),
- tab. č. 6 Druhá a třetí číslice značí Hlavní půdní jednotku
- tab. č. 7 Čtvrtá číslice značí sklon a expozici
- tab. č. 8 Pátá značí skeletovist a hloubku půdy
- tab. č. 9 Hodnoty z BPEJ pro pozici 5.xx.xx
- tab. č. 10 Hodnoty BPEJ pro pozici x.53.xx
- tab. č. 11 Hodnoty BPEJ pro x.xx.0x
- tab. č. 12 Hodnoty BPEJ pro x.xx.x1
- tab. č. 13 Naměřené výšky rostlin v průběhu vegetace
- tab. č. 14 Rozvržení rostlin na záhonech (A – C)
- tab. č. 15 Celková hmotnost rostlin při sklizni
- tab. č. 16 Přehled klíčivosti v ks a %
- tab. č. 17 Výnos sklizně rostlin

## **11. Zkratky**

**BPEJ** Bonitovaná půdně ekologická jednotka

**JU** Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

**KR** Klimatický region

**VÚMOP** Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy

**ČHMÚ** Český hydrometologický úřad



## 12. Přílohy

- Příloha č. 1 Zazimování – položení fólie
- Příloha č. 2 Položení mulčovací kůry
- Příloha č. 3 Přikrytí slámou
- Příloha č. 4 1. Pokus klíčivosti
- Příloha č. 5 Použitá semena
- Příloha č. 6 2. Pokus klíčivosti
- Příloha č. 7 Detailní záběr
- Příloha č. 8 1. Vyklíčená rostlina
- Příloha č. 9 Klíčivost po 1. týdnu
- Příloha č. 10 Klíčivost
- Příloha č. 11 Klíčivost po 14 dnech
- Příloha č. 12 Klíčivost
- Příloha č. 13 Přesazené rostliny
- Příloha č. 14 Růst rostlin po přesazení
- Příloha č. 15 Vegetativní rozmnožování
- Příloha č. 16 Průběžné měření
- Příloha č. 17 Okus rostliny zajícem
- Příloha č. 18 Ochrana rostlin před okusem
- Příloha č. 19 Poškození kroupama
- Příloha č. 20 Rostliny po přezimování
- Příloha č. 21 Přezimované rostliny



*Příloha č. 1 Zazimování – položení fólie  
25.10.2016 (foto autor, 2018)*



*Příloha č. 2 Položení mulčovací kůry  
25.10.2016 (foto autor, 2018)*



Příloha č. 3 Přikrytí slámou 23.11.2016  
(foto autor, 2018)



Příloha č. 4 1. pokus klíčivosti 21.3.2017  
(foto autor, 2018)



Příloha č. 5 Použitá semena (foto autor,  
2018)



Příloha č. 6 2. pokus klíčivosti 26.3.2017  
(foto autor, 2018)



Příloha č. 7 Detailní záběr 26.3.2017 (foto  
autor, 2018)



*Příloha č. 8 1. vyklíčená rostlina 3.4.2017  
(foto autor, 2018)*



*Příloha č. 9 Klíčivost po 1.týdnu 8.4.2017  
(foto autor, 2018)*



*Příloha č. 10 Klíčivost 11.4.2017 (foto  
autor, 2018)*



*Příloha č. 11 Klíčivost po 14 dnech –  
25.4.2017 (foto autor, 2018)*



*Příloha č. 12 Klíčivost 30.4.2017 (foto  
autor, 2018)*



*Příloha č. 13 Přesazené rostliny 14.5.2017  
(foto autor, 2018)*



*Příloha č. 14 Růst rostlin po přesazení  
14.5.2017 (foto autor, 2018)*



*Příloha č. 15 Vegetativní rozmnožování  
22.5.2017 (foto autor, 2018)*



*Příloha č. 16 Průběžné měření 14.6.2017  
(foto autor, 2018)*



*Příloha č. 17 Okus rostliny zajícem 29.7.2017 (foto autor, 2018)*



*Příloha č. 18 Ochrana rostlin před okusem 30.7.2017 (foto autor, 2018)*



*Příloha č. 19 Poškození kroupami 29.7.2017 (foto autor, 2018)*



*Příloha č. 20 Rostliny po přezimování (foto autor, 2018)*



*Příloha č. 21 Přezimované rostliny (foto autor, 2018)*