

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta tropického zemědělství



**Fakulta tropického
zemědělství**

Léčivé rostliny s antidiabetickou aktivitou používané v tradiční
medicině v Kolumbii

Bakalářská práce

Praha 2023

Vypracovala: Kristýna Jílková

Vedoucí práce: prof. Dr. Ing. Eloy Fernández Cusimamani

Prohlášení

Čestně prohlašuji, že jsem tuto práci na téma léčivé rostliny s antidiabetickou aktivitou používané v tradiční medicíně v Kolumbii vypracovala samostatně, veškerý text je v práci původní a originální a všechny použité literární prameny jsem podle pravidel Citační normy FTZ řádně uvedla v referencích.

V..... dne

.....
Kristýna Jílková

Poděkování

V této sekci bych ráda poděkovala své rodině za to, že mě po celou dobu mých studií podporovala. Zároveň bych také chtěla poděkovat prof. Dr. Ing. Eloy Fernández Cusimamanimu za vedení mé práce, za veškerou pomoc a odborné konzultace v průběhu zpracování této bakalářské práce.

Abstrakt

Léčivé rostliny s antidiabetickou aktivitou používané v tradiční medicíně v Kolumbii

Cílem této studie bylo zdokumentovat tradiční použití léčivých rostlin používaných k léčbě diabetes mellitus typu II v Kolumbii. Na základě 30 vědeckých zdrojů věnovaných etnobotanice bylo identifikováno 80 druhů léčivých rostlin ze 42 rostlinných čeledí, z nichž 60 % (48 druhů) pocházejí z Kolumbie a 40 % (32 druhů) bylo zavlečeno. Botanické čeledi s nejvyšším zastoupením druhů byly Asteraceae (8 druhů, 10 %) a Fabaceae (8 druhů, 10 %). Nejdominantnějšími habitusy byly byliny (31 %) a stromy (27 %). Listy (47 %) byly nejčastěji používané části rostlin, následovaly kořeny (10 %) a kůra (9 %), většinou připravované jako nálev (45 %) a odvar (33 %).

Pro ověření antidiabetické aktivity bylo vybráno 17 rostlin, které měly alespoň 10% referenční zastoupení. Z dostupných vědeckých studií byly s pozitivními výsledky potvrzeny antidiabetické vlastnosti 13 léčivých druhů. U zbývajících čtyř druhů nebyly nalezeny žádné studie hodnotící antidiabetické účinky. Přesto, že místní lidé mají dobré znalosti o využití rostlin pro léčbu diabetes mellitus typu II, je nutné zajistit více biochemických analýz léčivých rostlin, aby bylo možné lépe využít jejich potenciál.

Klíčová slova: diabetes, léčivé rostliny, etnobotanika, tradiční medicína

Author's abstract

Medicinal plants with antidiabetic activity used in the traditional medicine in Colombia

The aim of this study was to document the traditional use of medicinal plants used to treat type II diabetes mellitus in Colombia. Based on 30 scientific sources dedicated to ethnobotany, 80 species of medicinal plants from 42 plant families have been identified, of which 60% (48 species) are native to Colombia and 40% (32 species) have been introduced. The botanical families with the highest species abundance were Asteraceae (8 species, 10%) and Fabaceae (8 species, 10%). The most dominant habits were herbs (31%) and trees (27%). Leaves (47%) were the most commonly used plant parts, followed by roots (10%) and bark (9%), mostly prepared as infusion (45%) and decoction (33%).

To verify the antidiabetic activity, 17 plants were selected that had at least 10% reference representation. From the available scientific studies, the antidiabetic properties of 13 medicinal species have been confirmed with positive results. No studies evaluating antidiabetic effects were found for the remaining four species. Although the local people have good knowledge about the use of plants for the treatment of type II diabetes mellitus, it is necessary to ensure more biochemical analyzes of medicinal plants in order to make better use of their potential.

Key words: diabetes, medicinal plants, ethnobotany, tradicional medicine

Obsah

1.	Úvod	- 1 -
2.	Cíle práce.....	- 3 -
3.	Metodika.....	- 4 -
4.	Výsledky a diskuze	- 5 -
4.1	Léčivé rostliny s antidiabetickou aktivitou používané v tradiční medicíně v Kolumbii.....	- 5 -
4.2	Antidiabetické účinky vybraných léčivých rostlin pro léčbu diabetes mellitus typu II v Kolumbii.....	- 14 -
4.2.1	<i>Allium sativum</i> L.	- 15 -
4.2.2	<i>Anacardium occidentale</i> L.	- 17 -
4.2.3	<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg	- 18 -
4.2.4	<i>Baccharis tricuneata</i> (L. f.) Pers.....	- 20 -
4.2.5	<i>Bauhinia variegata</i> L.	- 21 -
4.2.6	<i>Bidens pilosa</i> L.....	- 22 -
4.2.7	<i>Costus villosissimus</i> Jacq.	- 23 -
4.2.8	<i>Curatella americana</i> L.....	- 24 -
4.2.9	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.....	- 25 -
4.2.10	<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E. Br. ex Britton & P. Wilson	- 27 -
4.2.11	<i>Momordica charantia</i> L.	- 28 -
4.2.12	<i>Myrtus foliosa</i> Kunth	- 29 -
4.2.13	<i>Origanum vulgare</i> L.....	- 30 -
4.2.14	<i>Phyllanthus niruri</i> L.....	- 31 -
4.2.15	<i>Pilea microphylla</i> (L.) Liebm.	- 32 -
4.2.16	<i>Psidium guajava</i> L.	- 34 -
4.2.17	<i>Turnera diffusa</i> Willd. ex Schult.....	- 35 -
5.	Závěr	- 37 -
6.	Reference	- 38 -

Seznam tabulek:

Tabulka 1: Seznam léčivých rostlin používaných v tradičním léčitelství v Kolumbii pro léčbu diabetes.....	- 6 -
---	-------

Seznam obrázků (a grafů):

Graf 1: Zastoupení jednotlivých čeledí rostlin	- 11 -
Graf 2: Habitus léčivých rostlin.....	- 12 -
Graf 3: Využití jednotlivých částí rostlin	- 13 -
Graf 4: Způsob přípravy rostlinného materiálu	- 13 -
Obrázek 1: <i>Allium sativum</i>	- 15 -
Obrázek 2: <i>Anacardium occidentale</i>	- 17 -
Obrázek 3: <i>Artocarpus altilis</i>	- 18 -
Obrázek 4: <i>Baccharis tricuneata</i>	- 20 -
Obrázek 5: <i>Bauhinia variegata</i>	- 21 -
Obrázek 6: <i>Bidens pilosa</i>	- 22 -
Obrázek 7: <i>Costus villosissimus</i>	- 23 -
Obrázek 8: <i>Curatella americana</i>	- 24 -
Obrázek 9: <i>Eucaliptus globulus</i>	- 25 -
Obrázek 10: <i>Lippia alba</i>	- 27 -
Obrázek 11: <i>Momordica charantia</i>	- 28 -
Obrázek 12: <i>Myrtus foliosa</i>	- 29 -
Obrázek 13: <i>Origanum vulgare</i>	- 30 -
Obrázek 14: <i>Phyllanthus niruri</i>	- 31 -
Obrázek 15: <i>Pilea microphylla</i>	- 32 -
Obrázek 16: <i>Psidium guajava</i>	- 34 -
Obrázek 17: <i>Turnera diffusa</i>	- 35 -

1. Úvod

Diabetes mellitus (DM) je skupina metabolických onemocnění charakterizovaných hyperglykemií, která je důsledkem poruchy sekrece inzulínu, jeho účinku nebo obou těchto poruch. Chronická hyperglykémie při diabetu je spojena s dlouhodobým poškozením, dysfunkcí a selháním různých orgánů, zejména očí, ledvin, nervů, srdce a cév (American Diabetes Association 2007).

Rozlišují se dva základní typy a to diabetes I. typu a diabetes II. typu. Tato studie se bude zabývat nejrozšířenějším typem DM, diabetem II. typu. Forma tohoto diabetu, která představuje ~90-95 % osob s diabetem, dříve označovaná jako diabetes nezávislý na inzulínu, diabetes II. typu nebo diabetes dospělých, zahrnuje osoby, které mají inzulínovou rezistenci a obvykle relativní (spíše než absolutní) nedostatek inzulínu přinejmenším zpočátku a často po celý život tito jedinci nepotřebují k přežití léčbu inzulínem. (American Diabetes Association 2007).

Diabetes mellitus je jednou z hlavních příčin úmrtí na světě. Na celém světě trpí cukrovkou přibližně 422 milionů lidí, zejména v zemích s nízkými a středními příjmy a 1,5 milionu úmrtí je každoročně přímo připisováno cukrovce (WHO 2019). Studie provedená v roce 2007 předpovídala výskyt tohoto onemocnění v roce 2030 na 366 milionů (Lago et al. 2007), ale již v roce 2019 bylo toto číslo mnohem vyšší. Diabetes mellitus je také spojen s vysokými náklady, zejména kvůli vývoji nových léků (Rowley et al. 2017).

Přibližně 65–80 % světové populace v rozvojových zemích je kvůli chudobě a nedostatečnému přístupu k moderní medicíně závislých na tradiční medicíně. Léčivé rostliny jsou obecně snadno dostupné, levné a mají velmi nízké vedlejší účinky. Používají se různé části rostlin, jako jsou listy, květy, plody, semena, kořeny, cibule atd.; a používají se rostliny, které rostou ve volné přírodě nebo jsou pěstovány (Cussy-Poma et al. 2017; Fernández et al. 2019).

Tradiční medicína zahrnuje řadu kulturních znalostí a postupů vyvinutých komunitami. Konkrétně jde o znalosti, které se předávají z generace na generaci na základě empirických znalostí předků za účelem řešení zdravotních problémů a poskytování alternativních prostředků k léčbě nemocí u členů komunity, pokud se

vyskytnou. Jako součást tradiční kultury podléhají tyto znalosti změnám, které jsou základem jejího vývoje, takže některé se mohou časem ztratit a další objevit.

V Kolumbii je prevalence diabetu ve věkové skupině mezi 20 – 79 lety odhadována na 8,3 % což poskytuje přibližné číslo 3 a půl miliónů lidí s diabetes mellitus II.typu. Výskyt se neustále zvyšuje.

Bylo zjištěno, že mnoho látek extrahovaných z rostlin snižuje hladinu glukózy v krvi. Některé z těchto látek mohou mít terapeutický potenciál, zatímco jiné mohou vyvolat hypoglykémii jako vedlejší účinek kvůli své toxicitě, zejména hepatotoxicitě. Etnobotanika uvádí celosvětově existenci 1 000 až 1 200 rostlin s antidiabetickým potenciálem (Negri 2005; Trojan-Rodríguez et al. 2011).

Etnobotanických studií na toto téma je málo, ale v současné době neexistuje aktuální seznam rostlin ani vědecké studie shrnující využití léčivých rostlin při léčbě cukrovky v Kolumbii a jejich farmakologické hodnocení.

2. Cíle práce

Cílem této práce byla inventarizace léčivých rostlin užívaných v tradičním léčitelství praktikovaného v Kolumbii a ověření jejich antidiabetického účinku na základě vědeckých studií. Cíle byly stanoveny podle následujících výzkumných otázek:

- Existuje vysoká biodiverzita léčivých rostlin s antidiabetickým účinkem v tradičním léčitelství v Kolumbii ?
- Byly antidiabetické účinky léčivých rostlin používané v tradiční medicíně v Kolumbii vědecky prokázány ?

3. Metodika

Metodika bakalářské práce vycházela z informací sestavených z dostupných online vědeckých publikací s cílem získat nejaktuálnější data v anglickém a španělském jazyce. Jako zdroje pro sběr dat byly použity databáze Google scholar, Web of Science, Scopus, ScienceDirect, PubMed, SciELO a Researchgate. Tyto databáze byly prohledávány na základě klíčových slov diabetes, medicinal plant, ethnobotany, tradicional medicine, herbal plants atd. Hlavní seznam (tabulka 1) byl vygenerován z celkem 30 vědeckých článků a knih věnovaných etnobotanice léčivých rostlin pro léčbu diabetu v Kolumbii. U všech rostlin na druhové úrovni byla sjednocena taxonomie a původ podle Plants of the World Online (POWO 2019).

4. Výsledky a diskuze

4.1 Léčivé rostliny s antidiabetickou aktivitou používané v tradiční medicíně v Kolumbii

Byl vytvořen hlavní seznam obsahující všechny léčivé rostliny užívané v tradiční medicíně v Kolumbii k léčbě diabetes mellitus typu II (tabulka 1) s následujícími údaji: čeleď, druh, místní název, část rostliny, forma použití, habitus, původ, reference a procentuální zastoupení referencí. Všechny údaje byly shrnuty do jedné tabulky a pěti grafů.

Na základě získaných dat bylo identifikováno celkem 80 léčivých rostlin používaných k léčbě diabetes mellitus typu II v Kolumbii. Všechny rostliny byly identifikovány na úrovni druhu, celkem rozděleny do 42 čeledí (tabulka 1).

Tabulka 1: Seznam léčivých rostlin používaných v tradičním léčitelství v Kolumbii pro léčbu diabetes

ČELEĎ	DRUH	MÍSTNÍ NÁZEV	ČÁST ROSTLINY	FORMA POUŽITÍ	HABITUS	PŮVOD	REFERENCE	ZASTOUPENÍ REFERENCÍ V %
Amaryllidaceae	<i>Allium cepa</i> L.	Cebolla	cibule	nálev, džus	bylina	I	28	3,57 %
	<i>Allium sativum</i> L.	Ajo, Ajo macho, Flor de ajo	cibule	orálně, čerstvé, olej, prášek	bylina	I	2, 22, 25, 26, 28	17,86 %
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Cajú, Marañón, Anacardo, Amarillo	kůra	odvar	strom	P	2, 22, 24, 25, 26	17,86 %
Annonaceae	<i>Annona muricata</i> L.	Guanábana	listy	nálev	strom	P	25	3,57 %
Apiaceae	<i>Apium petroselinum</i> L.	Perejil	listy, květ	odvar, nálev	bylina	I	25	3,57 %
Aquifoliaceae	<i>Ilex guayusa</i> Loes.	Guayusa	listy	odvar, nálev	strom	P	25, 26	7,14 %
Asteraceae	<i>Baccharis tricuneata</i> (L. f.) Pers.	Sanalotodo, Chilca	listy, výhonky	odvar	keř	P	2, 25, 26	10,71 %
	<i>Bidens pilosa</i> L.	Amor Seco, Chipaca, Masiquia, Cadillo	listy	nálev	bylina	P	2, 22, 25, 26	14,29 %
	<i>Cynara cardunculus</i> L.	Alcachofa, Alcacil	listy	odvar, tinktura	bylina	I	2, 22	7,14 %
	<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	Guasca, Guascas	listy, stonek	nálev	bylina	P	2	3,57 %
	<i>Neurolaena lobata</i> (L.) Cass.	Gavilana	listy	odvar, šťáva	bylina	P	25, 26	7,14 %
	<i>Smilax sonchifolius</i> (Poepp.) H. Rob.	Yacón	kořen	nálev, odvar	bylina	P	2	3,57 %
	<i>Spilanthes americana</i> (Kuntze) Hieron.	Chisacá	listy	odvar, šťáva	bylina	P	25, 26	7,14 %
	<i>Stevia rebaudiana</i> (Bertoni) Bertoni	Estevia	listy	nálev, prášek	bylina	I	2	3,57 %
	Basellaceae	<i>Anredera cordifolia</i> (Ten.) Steenis	Insulina	listy, kořen	nálev	bylina	P	2, 7
Bignoniaceae	<i>Jacaranda hesperia</i> Dugand	Pinguasí	listy	odvar	strom	P	21	3,57 %
	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth	Tronadora	listy, kůra	odvar	strom	P	25, 26	7,14 %
Bixaceae	<i>Bixa Orellana</i> L.	Bija, Achioté, Onoto	semena	nálev	keř	P	22	3,57 %
Cactaceae	<i>Hylocereus undatus</i> (Haw.) Britt. & Rose	Pitahaya	výhonky, plod	orálně, čerstvé	kaktus	P	3, 30	7,14 %
Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.	Papaya	všechny části	plod, nálev, prášek, džus	strom	P	3, 28	7,14 %

Clusiaceae	<i>Garcinia madruno</i> (Kunth) Hammel	Madroño	syrové ovoce	orálně	strom	P	21, 25	7,14 %
Commelinaceae	<i>Commelina cayennensis</i> Rich.	Suelda con suelda	všechny části	odvar	polokeř	P	25	3,57 %
	<i>Tripogandra serrulata</i> (Vahl) Handlos	Siempre viva	listy, kořen	odvar, nálev	polokeř	P	21	3,57 %
	<i>Zebrina pendula</i> Schnizl.	Panameña, Suelda con suelda	listy, květ, větve	odvar, nálev	polokeř	P	4, 25	7,14 %
Costaceae	<i>Costus guanaensis</i> Rusby	Cañagria	listy	odvar, nálev	bylina	P	21	3,57 %
	<i>Costus villosissimus</i> Jacq.	Insulina, Caraguata, Cañagria	nať, listy	odvar, džus	bylina	P	2, 25, 26	10,71 %
Crassulaceae	<i>Kalanchoe pinnata</i> (Lam.) Pers.	Hoja Santa	listy	odvar, nálev	polokeř	I	2	3,57 %
Cucurbitaceae	<i>Cyclanthera pedata</i> (L.) Schrad.	Achocha	plod, listy	nálev	bylina	P	25	3,57 %
	<i>Momordica charantia</i> L.	Balsamina, Bocado de culebra, Subicogé	listy	odvar, nálev	líána	I	2, 21, 22, 24, 25, 26	21,43 %
	<i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sw.	Cidra, Guatila, Chocho	plod, kořen, listy	orálně	líána	I	2	3,57 %
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium arachnoideum</i> (Kaulf.) Maxon	Helecho	listy	odvar	kapradina	P	21	3,57 %
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i> L.	Chaparro, Chaparro rojo	kůra, listy	nálev	strom	P	2, 21, 22, 25, 26	17,86 %
Equisetaceae	<i>Equisetum giganteum</i> L.	Cola de caballo	listy	odvar, nálev	bylina	P	21	3,57 %
Euphorbiaceae	<i>Croton malambo</i> H.Karst.	Malambo	kůra, listy	nálev, roztok	strom	P	1	3,57 %
	<i>Jatropha gossypifolia</i> L.	Jarilla	listy, kořen	nálev	keř	P	27	3,57 %
Fabaceae	<i>Bauhinia forficata</i> Link	Pata de vaca	listy	odvar, nálev	keř	I	8	3,57 %
	<i>Bauhinia picta</i> (Kunth) DC.	Patevaca	listy	nálev	strom	P	3	3,57 %
	<i>Bauhinia unguolata</i> L.	Casco de vaca	listy, kořen	odvar, nálev	keř	P	2	3,57 %
	<i>Bauhinia variegata</i> L.	Casco de mula, Casco de vaca, Patevaca	listy	odvar, nálev	keř	I	9, 21, 22	10,71 %
	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Algarrobo, Jatuba, Copa	kůra	nálev, odvar	strom	P	22	3,57 %
	<i>Senna reticulata</i> (Willd.) H.S.Irwin & Barneby	Martingalvis, Dorancé	listy, kořen	nálev	strom	P	16, 17	7,14 %
	<i>Spartium junceum</i> L.	Retama	květ, větve, výhonky	tinktura, nálev	keř	I	25, 2	7,14 %

	<i>Trigonella foenum-graecum</i> L.	Fenugreek	semena	nálev, prášek	bylina	I	6	3,57 %
Gesneriaceae	<i>Columnea consanguinea</i> Hanst.	Riñonera	listy	odvar	líána	P	21	3,57 %
	<i>Columnea kalbreyeriana</i> Mast.	Sanguinaria, Sangre de cristo	listy	nálev, odvar	líána	P	2	3,57 %
Juglandaceae	<i>Juglans neotropica</i> Diels.	Nogal	listy	odvar	strom	P	2, 25	7,14 %
Lamiaceae	<i>Origanum vulgare</i> L.	Orégano	všechny části	odvar	bylina	I	25, 26, 28	10,71 %
	<i>Salvia hispanica</i> L.	Semilla de chíá	semena	nálev, prášek, v gelu	bylina	I	2	3,57 %
	<i>Salvia scutellarioides</i> Kunth	Mastranto	listy	nálev	polokeř	P	2	3,57 %
Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill.	Aguacate	listy	odvar	strom	I	21, 25	7,14 %
Mimosaceae	<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.	Trupillo	všechny části	šťáva, nálev, prášek	strom	P	1	3,57 %
Moraceae	<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg	Hoja del pan, Frutapá, Árbol del pan	listy, kůra	odvar, nálev	strom	I	2, 10, 11, 21, 25	17,86 %
	<i>Ficus carica</i> L.	Brevo	listy	odvar	strom	I	25	3,57 %
Moringaceae	<i>Moringa oleifera</i> Lam.	Moringa, Hierba de la vida	všechny části	odvar, nálev, prášek	strom	I	2	3,57 %
Myrtaceae	<i>Eucalyptus citriodora</i> Hook.	Eucalipto aromático	listy	odvar, nálev	strom	I	25, 26	7,14 %
	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	Ocal, Eucalipto	listy	odvar, nálev	strom	I	2, 21, 22, 23, 25, 26, 28	25,00 %
	<i>Myrcia sphaerocarpa</i> DC.	Chagüite	listy	nálev	keř	I	25	3,57 %
	<i>Myrcia uniflora</i> (McVaugh) E.Lucas & C.E.Wilson	Cerezo	listy, kůra	nálev, prášek	keř	I	25	3,57 %
	<i>Myrtus foliosa</i> Kunth	Arrayán	listy, kůra	nálev	keř	P	3, 21, 25	10,71 %
	<i>Psidium guajava</i> L.	Guayaba, Guayaba Biche	listy, rozdrčená semena	odvar	strom	P	2, 18, 21, 25, 26, 28	21,43 %
	<i>Syzygium jambolanum</i> (Lam.) DC.	Jambolao	semena, kůra, plod	odvar	strom	I	25	3,57 %
Passifloraceae	<i>Passiflora quadrangularis</i> L.	Granadilla	semena, listy, plod	nálev	líána	P	14, 15	7,14 %
	<i>Turnera diffusa</i> Willd. ex Schult.	Damiana	listy, stonek	nálev	polokeř	I	19, 20, 25	10,71 %
Petiveriaceae	<i>Petiveria alliacea</i> L.	Anamu, Apacin, Tipi	celá rostlina, zejména listy	orálně	polokeř	P	3, 22	7,14 %
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus niruri</i> L.	Viernes Santo	listy, plod	nálev, džus	bylina	P	2, 25, 26	10,71 %

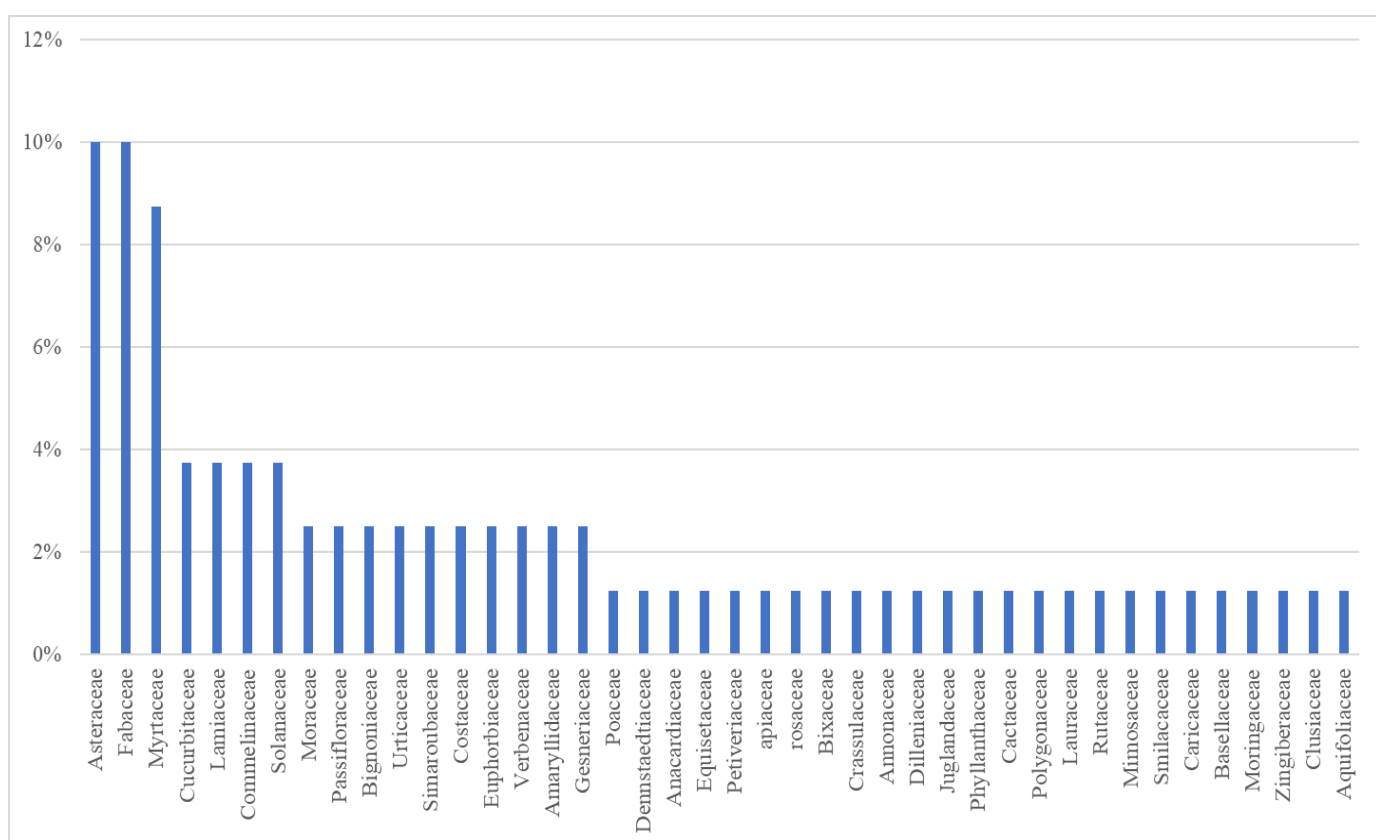
Poaceae	<i>Saccharum officinarum</i> L.	Caña de azúcar	stonek	džus	bylina	I	25, 29	7,14 %
Polygonaceae	<i>Rheum palmatum</i> L.	Ruibarbo	kořen	odvar	bylina	I	22	7,14 %
Rosaceae	<i>Rubus glaucus</i> Benth.	Mora	kořen	nálev	keř	P	25	3,57 %
Rutaceae	<i>Citrus × reticulata</i> Blanco	Mandarina	listy	nálev	keř	I	21, 28	7,14 %
Simaroubaceae	<i>Castela erecta</i> Turpin	Revienta puerco	kořen, plod, stonek	nálev, džus	keř	P	1	3,57 %
	<i>Quassia amara</i> L.	Cuasía	dřevní část	odvar, nálev	keř	P	25	3,57 %
Smilacaceae	<i>Smilax ornata</i> Lem.	Zarzaparrilla	listy	odvar, nálev	liána	I	21	3,57 %
Solanaceae	<i>Brunfelsia grandiflora</i> D.Don	Chiricasi	kořen, kůra	nálev	keř	P	25, 26	7,14 %
	<i>Physalis peruviana</i> L.	Uchuva	plod	orálně	bylina	I	5, 25	7,14 %
	<i>Solanum nigrum</i> L.	Yerbamora, Almoraduz	plod, listy	orálně, nálev	bylina	I	4	3,57 %
Urticaceae	<i>Pilea microphylla</i> (L.) Liebm.	Mal de hígado	listy	odvar	liána	P	12, 13, 21	10,71 %
	<i>Urtica dioica</i> L.	Ortiga, Dominguilla, Solimán	listy	nálev	bylina	I	22	3,57 %
Verbenaceae	<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E. Br. ex Britton & P. Wilson	Curalotodo, Pronto alivio, Prontoalivio	listy, květ	odvar, nálev	polokeř	P	2, 25, 26	10,71 %
	<i>Phyla dulcis</i> (Trevir.) Moldenke	Orozú, Orozul	listy, stonek	nálev	polokeř	P	2	3,57 %
Zingiberaceae	<i>Curcuma longa</i> L.	Azafrán de raíz, Cúrcuma	kořen	nálev, prášek	bylina	I	2	3,57 %

Původ: (P) původní, (I) introdukované

Reference: (1) (Rosado & Moreno 2015); (2) (Busmann et al. 2018); (3) (Yamith & González 2006); (4) (Cadena-González et al. 2013); (5) (Rey et al. 2015); (6) (Geberemeskel et al. 2019); (7) (Casas & Bernardo 2022); (8) (López et al. 2012); (9) (Kulkarni & Garud 2016); (10) (Baliga et al. 2011); (11) (Fernando et al. 1990); (12) (Bansal et al. 2012); (13) (Adeyemo 2013); (14) (Silvia 2010); (15) (Oliveira 2015); (16) (Abou-Zaid 2010); (17) (Cristancho et al. 2009); (18) (García-López et al. 2017); (19) (Santos et al. 2019); (20) (Adeneye et al. 2010); (21) (Jiménez et al. 2014); (22) (Imprenta nacional de Colombia 2008); (23) (Jouad et al. 2004); (24) (Swaroop et al.

2017); (25) (Ospina & Pinzon serrano 1995); (26) (García-Barriga 1975); (27) (Granados et al. 2015); (28) (Ceuterick et al. 2008); (29) (Ojewunmi 2013); (30) (Rojas-Sandoval 2021)

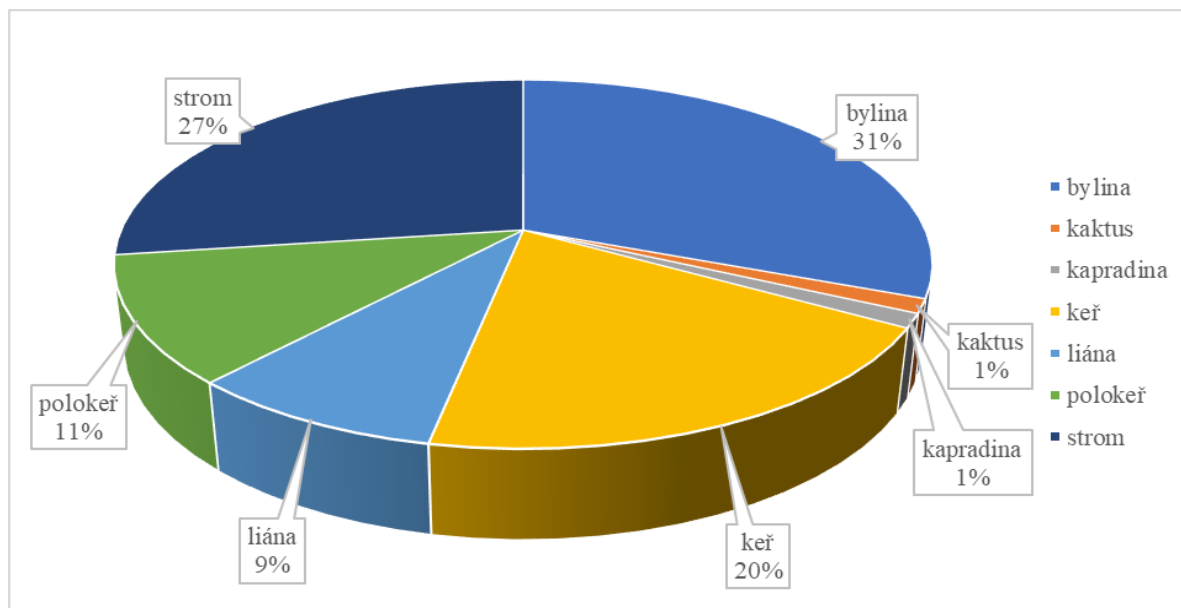
Botanické čeledi s nejvyšším zastoupením druhů (graf 1) byly Asteraceae (8 druhů, 10 %), Fabaceae (8 druhů, 10 %) a Myrtaceae (7 druhů, 9 %), následované čtyřmi dalšími čeleděmi obsahující každá 3 druhy, deseti čeleděmi obsahující každá 2 druhy a zbylými dvaceti pěti čeleděmi obsahující každá pouze 1 druh.



Graf 1: Zastoupení jednotlivých čeledí rostlin

Celkem 48 identifikovaných rostlin (60 %) jsou původem z Kolumbie a 32 rostlin (40 %) bylo do Kolumbie introdukováno.

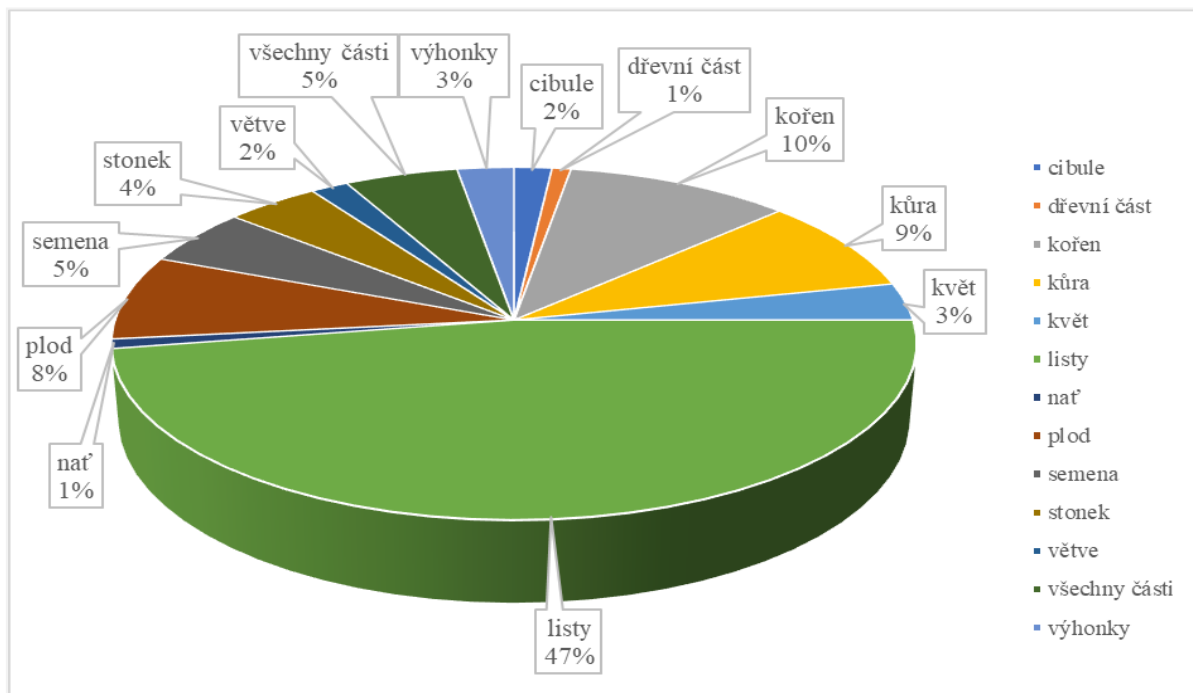
Nejdominantnějšími habitus (graf 2) byly byliny (31 %), dále stromy (27 %), keře (20 %), polokeře (11%), liány (9 %), kaktusy (1 %) a kapradiny (1 %).



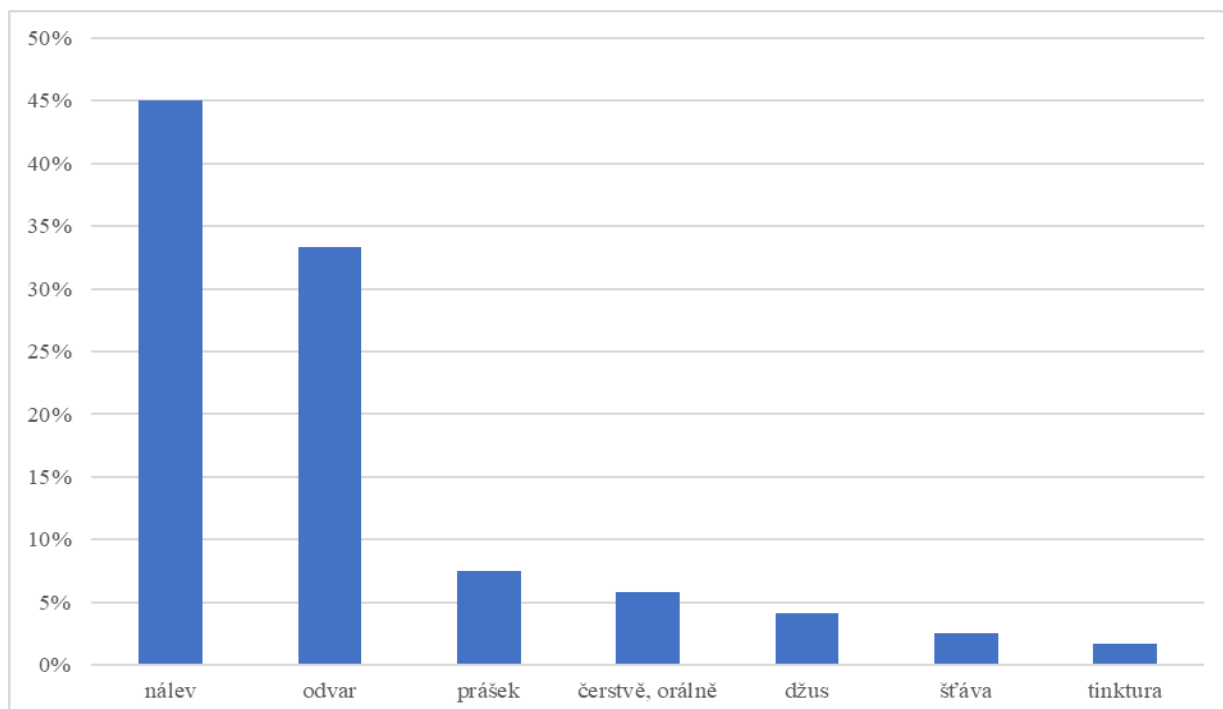
Graf 2: Habitus léčivých rostlin

Bylo zjištěno, že nejpoužívanějšími částmi rostlin (graf 3) byly listy (47 %), následované kořeny (10 %), kůrou (9 %), plody (8 %), užitím všech částí (5 %), semeny (5 %), stonky (4 %), květy a výhonky (po 3 %), cibulí (2 %), větvemi, natí a dřevní částí (po 1 %). Převaha využití listů je v souladu s jinými etnobotanickými studiemi léčby *D. mellitus* (Angulo et al. 2012; Katiri et al. 2017; Skalli et al. 2019). Preference listů před jinými částmi rostliny je způsobeno tím, že listy jsou fotosyntetické orgány, které obsahují fotosyntáty, odpovědné za jejich léčivé vlastnosti (Bar & Ori 2014).

Dále analýza bylinných receptur odhalila, že nejčastěji používaným způsobem přípravy (graf 4) je nálev (45 %) a odvar (33 %), následuje prášek, který je v mnoha případech nadrcen z kořenů (8 %) a také čerstvé orální užití části rostliny (6 %), dále džus (4 %), šťáva (3 %) a tinktura (2 %). Jak potvrdily i jiné etnobotanické studie, za nejběžnější způsob přípravy bylinných přípravků z rostlin lze považovat nálevy a odvary (Kadir et al. 2012; Yang & Ross 2010).



Graf 3: Využití jednotlivých částí rostlin



Graf 4: Způsob přípravy rostlinného materiálu

4.2 Antidiabetické účinky vybraných léčivých rostlin pro léčbu diabetes mellitus typu II v Kolumbii

K ověření antidiabetické aktivity na základě vědeckých studií byly vybrány rostliny s minimálním 10% referenčním zastoupením (tabulka 1). U každé z těchto rostlin bylo uvedeno rozšíření, vzhled, jedlé části, léčivé vlastnosti a antidiabetický účinek. Celkem 13 druhů má své antidiabetické vlastnosti ověřené na základě dostupných vědeckých studií. U všech těchto druhů byl potvrzen antidiabetický účinek, proto tradiční léčitelé v Kolumbii léčivé rostliny správně využívají. Nebyly nalezeny žádné studie zkoumající nebo potvrzující antidiabetický účinek pro *Baccharis tricuneata*, *Costus villosissimus*, *Lippia alba* a *Myrtus foliosa*.

4.2.1 *Allium sativum* L.



Obrázek 1: *Allium sativum*

(Zdroj: Woodville 1790)

Allium sativum (Obrázek 1), běžně známý jako česnek, je druh rostliny z čeledi Amaryllidaceae.

Rozšíření: Pochází ze stepních oblastí Afganistánu, Íránu a východní Indie. (Zicha 2021). Po tisíce let se pěstuje v různých oblastech světa, včetně Středomoří, Afriky a Asie. Dnes se pěstuje v mnoha zemích včetně Kolumbie.

Vzhled: Bylina vyrůstající ze silně aromatické, zaoblené cibulky složené z přibližně 10 až 20 stroužků pokrytých papírovým obalem. Dlouhé, mečovité listy jsou připojeny k podzemnímu stonku a zelenobílé nebo narůžovělé květy rostou v hustých kulovitých hroznech na květním stonku. (Kew 2023)

Jedlé části: Nejčastěji konzumovanou částí je cibule rostliny *A. sativum*. Cibule se skládají z jednotlivých stroužků, které jsou uzavřeny v papírové slupce. Stroužky se obvykle používají při vaření a jsou známy pro svou štiplavou a výraznou chuť.

Léčivé vlastnosti: *A. sativum* se k léčebným účelům používá po tisíce let. Předpokládá se, že má protizánětlivé, antioxidační a antimikrobiální vlastnosti. Navíc bylo prokázáno, že *A. sativum* má antidiabetické vlastnosti, protože může snížit hladinu glukózy v krvi u jedinců s diabetem (Choudhury & Garg 2018).

Antidiabetický účinek: Tato studie hodnotila potenciální hypoglykemické účinky česneku u pacientů s diabetem II. typu. Výsledky ukázaly, že skupina, která dostávala suplementaci česnekem spolu se standardní antidiabetickou medikací, měla výrazně lepší glykemickou kontrolu ve srovnání se skupinou, která dostávala pouze standardní antidiabetickou medikaci. Kromě toho skupina, která dostávala suplementaci česnekem, vykazovala zlepšení svého lipidového profilu a dalších markerů kontroly diabetu, což naznačuje, že suplementace česnekem může mít příznivé účinky na celkovou léčbu diabetu. Studie dospěla k závěru, že suplementace česnekem může být užitečnou doplňkovou terapií pro zlepšení kontroly diabetu u pacientů s diabetem II. typu (Ashraf et al. 2011).

V této studii byly studovány hypoglykemické, hypocholesterolemické a hypotriglyceridemické účinky česneku u diabetických potkanů indukovaných streptozotocinem (STZ). Denní léčba extraktem ze syrového česneku (500 mg/kg intraperitoneálně) po dobu sedmi týdnů významně snížila hladiny glukózy, cholesterolu a triglyceridů v séru. Výsledky naznačují, že syrový česnek má prospěšný potenciál při zvrácení proteinurie kromě snížení krevního cukru, cholesterolu a triglyceridů u diabetických potkanů. Proto by česnek mohl mít velkou hodnotu při zvládnutí účinků a komplikací diabetu u postižených jedinců (Thomson et al. 2007).

4.2.2 *Anacardium occidentale* L.



Obrázek 2: *Anacardium occidentale*
(zdroj: Köhler 1887)

Anacardium occidentale (Obrázek 2), běžně známý jako kešu, je druh rostliny z čeledi Anacardiaceae.

Rozšíření: Kešu ořechy pocházejí ze severovýchodní Brazílie, ale nyní se široce pěstují v tropických oblastech po celém světě, včetně Kolumbie (Garg et al. 2015).

Vzhled: *A. occidentale* je malý až středně velký stálezelený strom, který může dorůst až 15 metrů na výšku. Má krátký kmen s rozložitým baldachýnem listů. Listy jsou oválného tvaru a kožovité a strom vytváří malé bílé nebo žluté květy, které dávají vzniknout ledvinovitému plodu (Grulich 2011).

Jedlé části: Kešu ořechy jsou nejčastěji konzumovanou částí rostliny *A. occidentale*. Samotný plod je ledvinovitý, velký asi jako velká fazole a má dvouvrstvou skořápku. Je nutné před konzumací ořechu nejprve odstranit vnější skořápku. Ořechy se pak praží nebo vaří, aby se odstranily další toxické látky a odstraní se druhá skořápka. Ořechy lze také použít jako zdroj oleje (Gray 2013).

Léčivé vlastnosti: *A. occidentale* se po staletí používá k léčebným účelům v systémech tradiční medicíny. Předpokládá se, že má mimo jiné protizánětlivé, analgetické a protinádorové vlastnosti (Kumar et al. 2012). Nedávné studie navíc ukázaly, že extrakty z rostliny kešu mohou mít antidiabetickou aktivitu tím, že pomáhají regulovat hladinu glukózy v krvi u jedinců s diabetem (Garg et al. 2015).

Antidiabetický účinek: Byl prokázán antidiabetický potenciál rostlinných extraktů u streptozotocinových diabetických potkanů. Cílem studie bylo prozkoumat antidiabetické účinky ethanolového extraktu z listů *A. occidentale* na neonatální krysy s cukrovkou se streptozotocinem. Výsledky prokazují významný antidiabetický potenciál ethanolového extraktu z listů *A. occidentale*, což ospravedlňuje použití rostliny v domorodém systému medicíny (Jaiswal et al. 2017).

4.2.3 *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg



Obrázek 3: *Artocarpus altilis*
(zdroj: Guilding 1828)

Artocarpus altilis (Obrázek 3), běžně známý jako chlebovník nebo jackfruit, je druh kvetoucího stromu z čeledi Moraceae.

Rozšíření: Pochází ze severozápadu Nové Guineje. Prastará kulturní rostlina, která se postupně rozšířila na většinu ostrovů jihovýchodní Asie a Pacifiku.

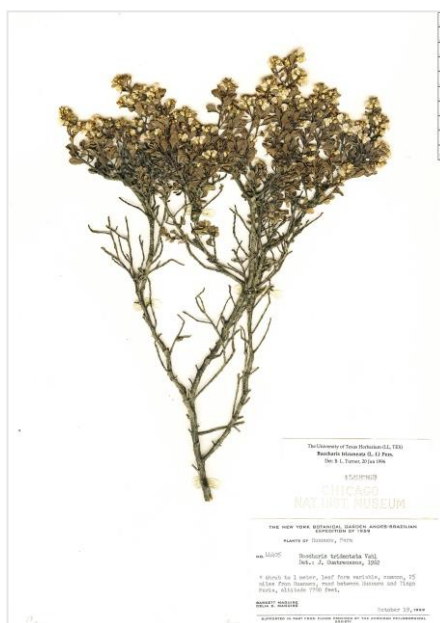
Vzhled: Chlebovníky jsou velké a mohou dosahovat výšky až 20 metrů. Listy jsou lesklé a zelené, mají široký tvar, který může dorůst až 60 cm na délku. Plody jsou oválného tvaru, se zeleným, hrbolatým vnějškem a houbovitým, bílým vnitřkem, který je po uvaření jedlý. Mají dietetické využití a jsou důležitým zdrojem sacharidů, bílkovin, tuků, minerálů a vitamínů.

Jedlé části: Škrobový jedlý vnitřek chlebovníku je nejčastěji konzumovanou částí rostliny. Před konzumací se tepelně upravuje pečením, smažením nebo vařením, pak chuť připomíná brambory nebo čerstvě upečený chléb. Semena se praží, vyloupaná mají příjemnou oříškovou chuť, mohou se přidávat do mouky (Svobodová 2013).

Léčivé vlastnosti: *Artocarpus altilis* se po staletí používá k léčebným účelům v systémech tradiční medicíny. Předpokládá se, že má mimo jiné protizánětlivé, antioxidační a antimikrobiální vlastnosti. Nedávné studie také naznačují, že *A. altilis* může mít potenciál jako antidiabetikum, protože ve studiích na zvířatech se ukázalo, že pomáhá regulovat hladinu glukózy v krvi (Jamil et al. 2018; Zhu et al. 2016).

Antidiabetický účinek: Výzkumníci zkoumali potenciální hypoglykemické a hypolipidemické účinky chlebovníku na diabetické krysy. U krys byl nejprve indukován diabetes podáváním streptozotocinu a poté byly rozděleny do různých skupin, přičemž některé skupiny dostávaly extrakt z chlebovníku v různých dávkách. Výsledky ukázaly, že krysy, které dostávaly extrakt z *A. altilis*, měly výrazně nižší hladinu glukózy v krvi ve srovnání s kontrolní skupinou diabetiků. Navíc bylo zjištěno, že extrakt z chlebovníku významně snižuje hladiny sérových triglyceridů a celkového cholesterolu u diabetických potkanů. Na základě těchto zjištění vědci dospěli k závěru, že chlebovník může mít potenciál jako přírodní antidiabetikum a antihyperlipidemikum, které by mohlo být užitečné při léčbě diabetu a souvisejících komplikací. Je však důležité poznamenat, že je zapotřebí další výzkum k potvrzení těchto zjištění a ke stanovení optimálních dávek a potenciálních vedlejších účinků chlebovníku a dalších druhů *Artocarpus* u lidí (Zhu et al. 2016).

4.2.4 *Baccharis tricuneata* (L. f.) Pers.



Obrázek 4: *Baccharis tricuneata*

(Zdroj: Turner 1996)

Baccharis tricuneata (Obrázek 4), běžně známý jako „Cacho de Venado“ nebo „Vara Blanca“, je druh rostliny z čeledi Asteraceae.

Rozšíření: Pochází z Jižní Ameriky, včetně Argentiny, Bolívie, Brazílie, Chile, Paraguay, Peru a Uruguaye. Lze jej nalézt také v jiných částech světa, například ve Spojených státech jako zavlečený druh.

Vzhled: *B. tricuneata* je keř, který může dorůst až do výšky 3 metrů. Listy jsou zelené, střídavé a tuhé, zatímco květy jsou trubkovité a bělavé až krémové barvy. Plodem je nažka s bělavým chmýrem až 7 mm dlouhým (Hoskovec 2017).

Jedlé části: K dispozici jsou omezené informace o požitelnosti *B. tricuneata*. Některé domorodé komunity v Jižní Americe používaly rostlinu k léčebným účelům, ale běžně se nepoužívá jako zdroj potravy.

Léčivé vlastnosti: *B. tricuneata* se tradičně používá v jihoamerickém lidovém léčení k léčbě různých onemocnění, včetně respiračních a gastrointestinálních problémů.

4.2.5 *Bauhinia variegata* L.



Obrázek 5: *Bauhinia variegata*

(Zdroj: Smith 1893)

Bauhinia variegata (Obrázek 5), běžně známá jako „orchidejový strom“ nebo „horský eben“, je druh rostliny z čeledi Fabaceae.

Rozšíření: Druh jižní a jihovýchodní Asie, především Číny a Indie, ale byla zavlečena i do jiných oblastí, jako je Jižní Amerika, jižní Afrika a Austrálie. Je široce pěstován jako okrasná rostlina a pro léčebné účely.

Vzhled: *B. variegata* je malý až středně velký strom s opadavými listy, dorůstající výšky až 15 m. Listy jsou typicky dvoulaločné nebo ve tvaru srdce a strom vytváří růžové až fialové květy, které připomínají orchideje. Plodem stromu je dlouhý, zploštělý lusk o velikosti 15 – 25 cm, obsahující několik hnědých semen (Hoskovec 2017).

Jedlé části: Květy a mladé listy *B. variegata* jsou jedlé a lze je vařit jako zeleninu. V některých kulturách se květy také používají k přípravě čaje nebo se přidávají do dezertů.

Léčivé vlastnosti: *B. variegata* se v tradiční medicíně používá k různým účelům, včetně hojení ran, snižování horečky a protizánětlivých účinků. Nedávné studie také ukázaly, že rostlina má potenciál jako antidiabetikum, protože může snížit hladinu glukózy v krvi a zlepšit citlivost na inzulin (Hoyos 1992; Chowdhury et al. 2015; Karan et al. 2016).

Antidiabetický účinek: Studie hodnotila antidiabetický potenciál extraktu z listů *Bauhinia variegata* u potkanů s diabetem typu I a typu II. Během studie byli použiti samci potkanů Sprague Dawley, u kterých byl indukován diabetes podáváním streptozotocinu (STZ) a nikotinamidu (NA). Výsledky ukázaly, že extrakt z listů významně snížil hladinu glukózy v krvi, sérového cholesterolu a hladiny triglyceridů u obou typů diabetických potkanů. Extrakt z listů také zvýšil sekreci inzulínu a zlepšil využití glukózy tkáněmi. Studie dospěla k závěru, že extrakt z listů *B. variegata* má významný antidiabetický potenciál a lze jej považovat za možnost léčby diabetu I. i II. (Kulkarni & Garud 2016).

4.2.6 *Bidens pilosa* L.



Obrázek 6: *Bidens pilosa*

(Zdroj: tropilab)

Bidens pilosa (Obrázek 6), běžně známý jako „beggartick“ nebo „španělská jehlice“, je druh rostliny z čeledi Asteraceae.

Rozšíření: *B. pilosa* je kosmopolitní rostlina, která se vyskytuje v různých oblastech světa, včetně Ameriky, Afriky, Asie a Austrálie. Je také široce rozšířen v Kolumbii a dalších částech Jižní Ameriky.

Vzhled: *B. pilosa* je jednoletá bylina dorůstající výšky až 1 metru. Má jasné zelené listy s pilovitými, pichlavými okraji a vytváří malé žluté květy a černé plody.

Jedlé části: Mladé listy a výhonky *B. pilosa* lze konzumovat jako zeleninu, přísadu do salátů. Z květů se vyrábí čaj a víno, sušené listy se používají jako náhražka tabáku. Rostlina se také používá v tradiční medicíně na různé neduhy (Grulich 2015; Taylor 2019).

Léčivé vlastnosti: *B. pilosa* se tradičně používá pro své antimikrobiální, protizánětlivé, hepatoprotektivní (ochrana jater), protivředové, antidiabetické vlastnosti (Taylor 2019).

Antidiabetický účinek: V této studii byla denní dávka vodního extraktu *B. pilosa* podávána orálně myším s diabetem po dobu 28. dnů. Výsledky ukázaly snížení glukózy v krvi a zvýšení hladiny inzulínu. Kromě toho významně zlepšila glukózovou toleranci a chránila strukturu pankreatických ostrůvků u diabetických myší. Studie mechanismu ukázala, že vodní extrakt *B. pilosa* stimuloval sekreci inzulínu prostřednictvím pankreatických ostrůvků (Hsu et al. 2009).

4.2.7 *Costus villosissimus* Jacq.



Obrázek 7: *Costus villosissimus*

(Zdroj: Bartusch 1903)

Costus villosissimus (Obrázek 7), běžně známý jako „cana agria“ nebo „cana blanca“, je druh rostliny z čeledi Costaceae.

Rozšíření: Pochází ze Střední a Jižní Ameriky, včetně zemí jako Mexiko, Guatemala, Honduras a Kostarika.

Vzhled: *C. villosissimus* je vytrvalá rostlina, která může dosáhnout výšky až 2 metrů. Má velké, kopinaté listy, které jsou asi 20-30 cm dlouhé a 5-10 cm široké. Rostlina vytváří květenství s jasně červenými listeny a malými bílými nebo žlutými květy.

Jedlé části: Oddenky se používají v tradiční medicíně a věří se, že mají protizánětlivé a antidiabetické vlastnosti.

Léčivé vlastnosti: *C. villosissimus* se v lidovém léčitelství tradičně používá k léčbě různých onemocnění, včetně cukrovky (POWO 2021).

4.2.8 *Curatella americana* L.



Obrázek 8: *Curatella americana*

(Zdroj: Proctor 1976)

Curatella americana (Obrázek 8), běžně známá jako „strom Guarumo“ nebo „strom brusného papíru“, je druh kvetoucí rostliny z čeledi Dilleniaceae.

Rozšíření: Strom Guarumo pochází ze Střední a Jižní Ameriky. Obvykle se vyskytuje v savanách, ale často proniká i do sekundárních lesů vzniklých po vymýcení původního lesa.

Vzhled: Stálezelený keř nebo nízký strom vysoký 2–10 m. Listy jsou silné, střídavé a řapíkaté. Strom vytváří malé bílé květy, po kterých následují kožovité, kulovité tobolky s černými semeny uvnitř (Grulich 2017).

Jedlé části: Plody jsou jedlé a mají sladkou, pikantní chuť. Někdy se používá k výrobě želé a jiných dezertů. Semena jsou také používána k dochucení čokolády.

Léčivé vlastnosti: *C. americana* má dlouhou historii používání v tradiční medicíně na různé nemoci. Mimo jiné se používá k léčbě horeček, průjmů, vředů, žloutenky a infekcí dýchacích cest (Fern 2023). Studie také ukázaly, že má i antioxidační a protizánětlivé vlastnosti (García-Pineda et al. 2014).

Antidiabetický účinek: Studie potvrdila, že chlorofylový extrakt z řezu *C. americana* má účinné látky, které vykazují antihyperglykemickou aktivitu u normoglykemických zvířat a zlepšené NGS u diabetických zvířat, aniž by to bylo doprovázeno zlepšením produkce inzulínu (Ospina 1995).

4.2.9 *Eucalyptus globulus* Labill.



Obrázek 9: *Eucalyptus globulus*

(Zdroj: Köhler 1887)

Eucalyptus globulus (Obrázek 9), běžně známý jako „Tasmánská modrá guma“, je druh stromu z čeledi Myrtaceae.

Rozšíření: Pochází z Tasmánie a jihovýchodní Austrálie, ale byl zavlečen do mnoha dalších částí světa včetně Evropy, Afriky, Jižní Ameriky a Indie. Pěstuje se také v některých částech Kolumbie.

Vzhled: Strom může dorůst výšky až 50 metrů a má hladkou, šedomodrou kůru. Listy jsou dlouhé a úzké, až 30 cm dlouhé a jsou stříbřitě modré barvy. Květy jsou bílé a jsou uspořádány v hroznech.

Jedlé části: Esenciální olej z čerstvých nebo sušených listů se používá jako příchut' do sladkostí, pečiva, zmrzliny (Fern 2023).

Léčivé vlastnosti: *E. globulus* má dlouhou historii používání v tradiční medicíně na řadu onemocnění, včetně dýchacích potíží a horečky. Esenciální olej extrahovaný z listů obsahuje sloučeniny s antimikrobiálními, protizánětlivými a analgetickými vlastnostmi. Některé studie také naznačují, že eukalyptový olej může mít hypoglykemický účinek a mohl by být potenciálně použit při léčbě cukrovky (Fern, 2023; Sharma et al. 2021).

Antidiabetický účinek: Jednorázové a opakované perorální podání vodného extraktu z listů *E. globulus* ukázalo významný hypoglykemický účinek závislý na dávce u potkanů s diabetem streptozotocinu. Po jednorázovém nebo opakovaném perorálním podání extraktu z listů EG však nebyly pozorovány žádné významné změny hladin glukózy v krvi u potkanů s normální funkcí slinivky břišní. U diabetických potkanů opakované orální podávání vodného extraktu z listů EG významně zvýšilo bazální koncentraci inzulínu v plazmě. Výsledky podporují validitu empirického použití EG v léčbě diabetu (Jouad 2004).

4.2.10 *Lippia alba* (Mill.) N.E. Br. ex Britton & P. Wilson



Obrázek 10: *Lippia alba*

(Zdroj: The natural herbalist 2023)

Lippia alba (Obrázek 10), běžně známá jako „huňatá lippie“ nebo „citronová verbena“, je druh rostliny z čeledi Verbenaceae.

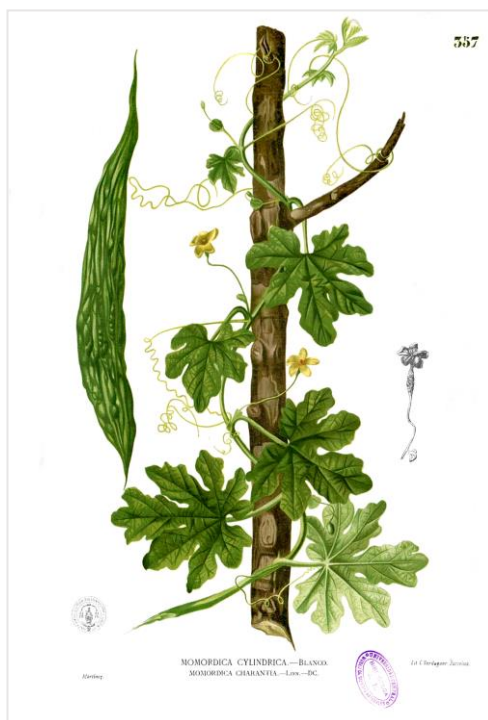
Rozšíření: Pochází z Jižní Ameriky a je rozšířena po celém kontinentu, včetně Brazílie, Argentiny a Paraguaye (POWO 2021).

Vzhled: *L. alba* je vytrvalý keř dorůstající výšky až 3 metrů. Má štíhlé, dřevnaté stonky a úzké listy kopinatého tvaru, které jsou typicky 5-8 cm dlouhé. Listy jsou jasně zelené a po rozdrcení mají silnou citronovou vůni.

Jedlé části: Z listů se vyrábí nápoj podobný čaji a listy se také používají jako přísada do aromatických koupelí. Rostlina je známá svou citronovou chutí a vůní. (Hoskovec 2018)

Léčivé vlastnosti: *L. alba* se v Jižní Americe tradičně používá k léčebným účelům, zejména při zažívacích a respiračních onemocněních. Bylo prokázáno, že má antimikrobiální, protizánětlivé a antioxidační vlastnosti (Chies et al. 2013).

4.2.11 *Momordica charantia* L.



Obrázek 11: *Momordica charantia*

(Zdroj: Štítnický 2009)

Momordica charantia (Obrázek 11), běžně známá jako „hořký meloun“, je rostlinný druh patřící do čeledi Cucurbitaceae.

Rozšíření: Hořký meloun pochází z tropických a subtropických oblastí Asie, Afriky a Karibiku. V těchto oblastech se široce pěstuje a používá jako zelenina a také se pěstuje v jiných částech světa, včetně Jižní Ameriky.

Vzhled: Rostlina má popínavý habitus a může dorůst až 5 metrů délky. Má zelené, hluboce laločnaté listy a vytváří žluté květy, samčí nebo samičí. Plody *M. charantia* jsou podlouhlé, bradavičnaté a v mládí zelené, dozráváním se mění na žluté nebo oranžové.

Jedlé části: Mladé plody a listy *M. charantia* se běžně používají jako zelenina v mnoha kuchyních, zejména v asijské a indické kuchyni. Ovoce má hořkou chuť a obvykle se konzumuje vařené nebo nakládané. V některých kulturách se konzumují i semena (Taylor 2019).

Léčivé vlastnosti: *M. charantia* má dlouhou historii používání v tradiční medicíně k léčbě různých onemocnění, včetně cukrovky. Bylo prokázáno, že má antidiabetické vlastnosti a v některých zemích se používá jako léčba diabetu II. typu.

Studie ukázaly, že *M. charantia* může zlepšit toleranci glukózy a snížit hladinu cukru v krvi (Joseph & Jini 2013).

Antidiabetický účinek: Systematická studie tří extraktů z *M. charantia* ukazuje, že prášek z vodního extraktu v dávkách tak nízkých, jako je 20 mg/kg tělesné hmotnosti, může zvrátit alloxanem vyvolanou hyperglykémii u potkanů bez toxicity pro játra a ledviny až po dobu 4 týdnů. Vyšší dávky mohou být nejen neúčinné, ale mohou také způsobit toxicitu. Výhodou tohoto přírodního přípravku je schopnost nejen kontrolovat hyperglykémii při nízkých dávkách, ale lze jej užívat i dlouhodobě. Hořký meloun by tedy mohl být bezpečně předepisován pacientům s diabetem dlouhodobě, což může také oddálit nástup sekundárních komplikací (Joseph & Jini 2013; Viridi et al. 2003).

4.2.12 *Myrtus foliosa* Kunth



Obrázek 12: *Myrtus foliosa*

(Zdroj: Grifo 1990)

Myrtus foliosa (Obrázek 12), též nazývaný *Myrcianthes leucoxylla*, běžně znám jako „Arrayán“ (především v Kolumbii), je rostlinný druh patřící do čeledi Myrtaceae.

Rozšíření: Je rozšířen ve střední a Jižní Americe, především v Kolumbii, Peru a Venezuele (Fern 2023; POWO 2021).

Vzhled: stálezelený keř dorůstající výšky 0,5 - 2 metrů nebo malý strom až 6 metrů vysoký

Jedlé části: Tento strom je místně ceněn pro své jedlé plody a často se tam pěstuje, i když spíše jako okrasná než jako ovocná rostlina. Ovoce se konzumuje syrové. Má jemnou texturu s příjemnou kyselou příchutí, poněkud připomínající hroznové víno. Tmavě fialové plody mají tenkou slupku obklopující bělavou, šťavnatou dužninu (Fern 2023).

Léčivé vlastnosti: Tradičně se odvar z listů a plodů *M. foliosa* používá k léčbě bolesti zubů pro jeho stimulační a stahující účinky. některé studie naznačují, že vodný extrakt z listů lze použít jako proti-vředovou léčbu, stejně jako při bolestech žaludku a nachlazení. Navíc vykazuje aktivitu proti malárii (Ospina 2016).

4.2.13 *Origanum vulgare* L.



Obrázek 13: *Origanum vulgare*

(Zdroj: Stueber 1885)

Origanum vulgare (Obrázek 13), běžně známé jako „oregano“, je rostlinný druh patřící do čeledi Lamiaceae

Rozšíření: Oregano je rozšířeno téměř po celé Evropě. Na jihu oblast sahá na Azory, Kanárské ostrovy, severní Afriku, Malou Asii, na východě přes Kavkaz, Blízký východ, Írán až po Himaláje, jižní Čínu a Tchaj-wan.

Vzhled: Trvalka dorůstá do výšky až 90 cm. Lístky zelené barvy jsou jemně ochlupené a vyrůstají na tenkých dřevnatých stoncích. Rostlina má drobné, bílé až narůžovělé květy. Plodem jsou tvrdky podlouhle vejcovité.

Jedlé části: Sušená drcená nať (*Herba origami*) se používá jako koření. Má velmi výrazné aroma. Oregano patří na pizzu, do středomořských pokrmů, ale je i nedocenitelnou léčivkou. může být použita ve formě čajového odvaru, koupele, k inhalacím i v čerstvém stavu.

Léčivé vlastnosti: Obsahuje silice, třísloviny a hořčiny. Mimo jiné se používá do koupelí a ke snížení zánětu dásní (dezinfekční, protizánětlivý účinek), inhaluje se při kašli. Vnitřně působí protikřečově, zvyšuje vylučování žluči a podporuje trávení (Möllerová 2008).

Antidiabetický účinek: Výzkum byl prováděn na králících. Perorální podávání vodného extraktu prokázalo významný účinek na hyperglykémii a zlepšení glukózové tolerance. *O. vulgare* lze doporučit jako bylinný prostředek při léčbě stresem vyvolané hyperglykémie (Aghajanyan & Tadevosyan 2022).

4.2.14 *Phyllanthus niruri* L.



Obrázek 14: *Phyllanthus niruri*

(Zdroj: RBG Kew)

Phyllanthus niruri (Obrázek 14), běžně známý jako „Chanca Piedra“ (znamená „lámač kamene“ nebo „tříštící kámen“), je rostlinný druh patřící do čeledi Euphorbiaceae.

Rozšíření: Pochází z deštných pralesů Amazonky a dalších tropických oblastí po celém světě, včetně Baham v jižní Indii a Číně. *P. niruri* je poměrně rozšířený v Amazonii a dalších vlhkých deštných pralesích, roste a šíří se volně (podobně jako plevel).

Vzhled: Malá vzpřímená jednoletá bylina dorůstající do výšky 30-40 cm.

Jedlé části: Používají se její listy, kořen a plody, ale pouze jako lék nebo barvivo.

Léčebné vlastnosti: Je považován za užitečný při léčbě žízně, bronchitidy, malomocenství, anémie, výtoku moči, anurie, žlučopudnosti, astmatu, škytavky. Infuze čerstvých kořenů se užívá při léčbě úplavice. Nálev z listů k vyléčení úplavice. Obklad z listů lze použít na rány a pohmožděninny (Fern 2023; Taylor 2019).

Antidiabetický účinek: Výsledky ukázaly, že extrakt snížil hladinu cukru v krvi, zpomalil vzestup hladiny glukózy v krvi po jídle bohatém na glukózu, snížil hladinu glukózy a zvýšil absolutní a relativní hmotnosti a také obsah glykogenu v játrech u diabetických potkanů. Léčba extraktem také zlepšila snížení tělesné hmotnosti způsobené diabetickým onemocněním. Zjištění z této studie ukázala, že nadzemní části *P. niruri* mohou za své vlastnosti snižující hladinu glukózy v krvi vděčit inhibici absorpce glukózy a zvýšení jejího ukládání. Vliv extraktu na uvolňování inzulínu zbývá prozkoumat (Okoli et al. 2009).

4.2.15 *Pilea microphylla* (L.) Liebm.



Obrázek 15: *Pilea microphylla*

(Zdroj: Naturalis Biodiversity Center 2018)

Pilea microphylla (Obrázek 15), běžně známá jako „Artillery Plant“ (znamená „dělostřelecká rostlinka“), je rostlinný druh patřící do čeledi Urticaceae.

Rozšíření: Pochází ze Střední a Jižní Ameriky a je široce rozšířena v zemích, jako je Mexiko, Kostarika a Ekvádor. Rostlina se nyní pěstuje jako okrasná v jiných oblastech, včetně Evropy, Asie a Severní Ameriky.

Vzhled: *P. microphylla* je malá, bylinná vytrvalá rostlina, která roste sraženě nebo vzpřímeně do výšky 4-30 cm. Listy jsou zelené, malé a kruhového tvaru a rostlina vytváří malé, bílé, pětičetné květy, které jsou uspořádány do hroznů. Listy jsou obvejčitého nebo eliptického tvaru, asi 10 mm dlouhé a 6 mm široké po celém okraji. Plody mají podobu podlouhlých a vejčitých nažek (Killip 1935; USDA 2023).

Jedlé části: používají se listy nebo celá nať. Tato rostlina se obvykle používá v čajích a tinkturách, ale lze ji použít také v kapslích nebo práscích.

Léčebné vlastnosti: V jihoamerických zemích jsou druhy *Pilea* používány k léčbě různých onemocnění, včetně kožních infekcí a ran. Některé studie naznačují, že *Pilea microphylla* má antioxidační vlastnosti, které mohou být prospěšné pro snížení oxidačního stresu a ochranu před určitými nemocemi. Může mít také protizánětlivé účinky, které by mohly být užitečné při léčbě různých zánětlivých stavů.

Antidiabetický účinek: Studie publikovaná v African Journal of Traditional, Complementary, and Alternative Medicines v roce 2013 zjistila, že vodné extrakty *Pilea microphylla* vykazovaly antidiabetickou aktivitu in vitro a u diabetických potkanů. Tato studie však byla provedena v malém měřítku (Adeyemo 2013).

Další studie popsala antidiabetický účinek na flavonoidy bohaté frakce *P. microphylla*. Účinek vykazuje pravděpodobně inhibicí dipeptidylpeptidázy IV a zlepšením hladin antioxidantů u diabetických myší s dietou s vysokým obsahem tuku/streptozotocinem (Bansal et al. 2012).

4.2.16 *Psidium guajava* L.



Obrázek 16: *Psidium guajava*

(Zdroj: Horne)

Psidium guajava (Obrázek 16), běžně známá jako Guayaba, je druh kvetoucí rostliny z čeledi Myrtaceae.

Rozšíření: Pochází z Mexika, Střední Ameriky a severu Jižní Ameriky, ale nyní je široce pěstován a naturalizován v tropech a subtropích.

Vzhled: *P. guajava* je malý strom nebo keř, který může dorůst až 10 metrů na výšku. Jeho listy jsou jednoduché, oválného tvaru a mají lesklý vzhled. Květy jsou malé a bílé, s výraznou vůní.

Jedlé části: Plody jsou jedlé a hojně se konzumují pro svou sladkou a šťavnatou dužninu. Ovoce má výraznou vůni a chuť a je bohaté na vitamíny a minerály.

Léčivé vlastnosti: *P. guajava* se používá v tradiční medicíně pro různé účely, včetně léčby průjmů, ran a infekcí dýchacích cest. Některé studie uvádějí antibakteriální, hojivé a antioxidační aktivity různých extraktů rostliny. K potvrzení těchto účinků a ke stanovení bezpečnosti používání této rostliny pro léčebné účely je však zapotřebí dalšího výzkumu (Bouhdir 2019).

Antidiabetický účinek: Výzkum nám poskytl důkaz antidiabetické aktivity *Psidium guajava* u diabetických potkanů indukovaných streptozotocinem. Studie

ukázala, že podávání extraktu z listů *P. guajava* vedlo k významnému snížení hladiny glukózy v krvi a hladin lipidů, což naznačuje potenciální roli této rostliny při léčbě diabetu (García-López et al. 2017).

4.2.17 *Turnera diffusa* Willd. ex Schult.



Obrázek 17: *Turnera diffusa*
(Zdroj: Horne)

Turnera diffusa (Obrázek 17), běžně známá jako Damiana, je kvetoucí rostlina z čeledi Passifloraceae.

Rozšíření: Pochází ze Střední Ameriky, Mexika a Karibiku.

Vzhled: Rostlina je malá, keřovitá a vytváří žluté květy a malé, aromatické listy.

Jedlé části: listy a stonky

Léčebné vlastnosti: *T. diffusa* se tradičně používá pro různé účely, včetně afrodisiaka, anxiolytika, antikonvulziva a antidiabetika. Vědecké studie potvrdily některá z těchto tradičních použití a prokázaly, že *Turnera diffusa* má řadu farmakologických účinků, včetně anxiolytických, antikonvulzivních a antidiabetických účinků. Rostlina obsahuje řadu účinných látek, včetně éterických olejů, flavonoidů a

alkaloidů, o kterých se předpokládá, že přispívají k jejím léčivým vlastnostem. K léčebným účelům se používají listy a stonky rostliny (Santos et al. 2019).

Antidiabetický účinek: Výsledky této studie ukázaly, že vodný extrakt z listů *Turnera diffusa* má antidiabetickou aktivitu, o čemž svědčí snížení hladiny glukózy v krvi nalačno, zvýšená sekrece inzulínu a zlepšená glukózová tolerance u diabetických potkanů vyvolaných STZ (Adeneye et al. 2010).

5. Závěr

Tento přehled ukazuje, že existuje značná diverzita rostlinných druhů používaných populací Kolumbie k léčbě symptomů souvisejících s diabetes mellitus typu II. U některých z těchto rostlin byl již prokázán antidiabetický účinek vědeckými studiemi na modelových organismech, jako jsou krysy, myši a králíci, u nichž byl diabetes indukován streptozotocinem nebo nikotinamidem. Výsledky potvrzují, že místní lidé správně používají zdroje na získávání léčivých přípravků při léčbě diabetes mellitus typu II. Tyto získané poznatky mohou poskytnout užitečná vodítka pro budoucí analýzy s cílem vývoje nových léčivých přípravků. Tradiční medicína může sehrát klíčovou roli při zvyšování kvality života osob, které si nemohou dovolit nákladnou zdravotní péči.

6. Reference

Abou-Zaid MM, Al-Dhabi NA, Al-Mamary M, Al-Yahya MA. 2010. Senna reticulata: An overview of its traditional uses, phytochemistry and pharmacology. African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines. doi: 10.4314/ajtcam.v7i3.63983

Adeneye AA, Adaramoye OA, Adejumobi AO, Oyeleye SI. 2010. Antidiabetic activity of the aqueous extract of Turnera diffusa leaves in streptozotocin-induced diabetic rats. African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines.

Adeyemo OO, Adefila SS, Adekoya JA. 2013. Antidiabetic and hypolipidemic effects of aqueous extract of Pilea microphylla (L.) Celak in streptozotocin induced diabetic rats. African Journal of Traditional, Complementary, and Alternative Medicines.

Aghajanyan AA & Tadevosyan AH. 2022. Hypoglycemic activity of origanum vulgare l. Aqueous extract in hyperglycemia induced by immobilization stress in rabbits. Chair of Biochemistry, Microbiology and Biotechnology, YSU, Armenia.

American Diabetes Association. 2007. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 30:42–47. Available from https://diabetesjournals.org/care/article/30/suppl_1/S42/24047/Diagnosis-and-Classification-of-Diabetes-Mellitus (accessed November 2022)

Angulo AF, Rosero RA, González Insuasti MS. 2012. Estudio etnobotánico de las plantas medicinales utilizadas por los habitantes del corregimiento de Genoy, Municipio de Pasto, Colombia. Universidad y Salud.

Ashraf R, Khan RA, Ashraf I. 2011. Garlic (*Allium sativum*) supplementation with standard antidiabetic agent provides better diabetic control in type 2 diabetes patients. Department of Pharmacology, Faculty of Pharmacy, University of Karachi, Pakistan.

Baliga MD, Shivashankara AR, Haniadka R, Dsouza J, Bhat HP. 2011. Phytochemistry, nutritional and pharmacological properties of *Artocarpus heterophyllus* Lam (jackfruit): A review. Father Muller Medical College, India. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2011.02.035>.

Bansal P, Paul P, Mudgal J, Nayak P, Thomas Pannakal S, Priyadarsini KI et al. 2012. Antidiabetic, antihyperlipidemic and antioxidant effects of the flavonoid rich fraction of *Pilea microphylla* (L.) in high fat diet/streptozotocin-induced diabetes in mice. *Experimental and Toxicologic Pathology*.

Bar M, Ori N. 2014. Leaf development and morphogenesis. Hebrew University, Israel. <https://doi.org/10.1242/dev.106195>

Bartusch G. 1903. *Costus villosissimus*. Available from http://botanicalillustrations.org/illustration.php?id_illustration=325706&SID=0&mobile=0&size=1 (accessed from 2023)

Botany.cz. 2007. Available from <https://botany.cz/cs/physalis-peruviana/> (accessed from February 2023)

Boudhir A, Nouri MB, Zouari N, Boudhir N. 2019. *Psidium guajava*: An overview of its traditional uses, phytochemistry, and pharmacology. *Frontiers in pharmacology*. doi: 10.3389/fphar.2019.00196

Bussmann RW, Paniagua Zambrana NY, Romero C, et al. 2018. Astonishing diversity—the medicinal plant markets of Bogotá, Colombia. *J Ethnobiology Ethnomedicine*. <https://doi.org/10.1186/s13002-018-0241-8>

Cadena-González AL, Sørensen M, Theilade I. 2013. Use and valuation of native and introduced medicinal plant species in Campo Hermoso and Zetaquirá, Boyacá, Colombia. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*.

Casas T & Bernardo D. 2022. Caracterización fitoquímica de metabolitos secundarios presentes en anredera cordifolia “daizako” y su posible potencial actividad hipoglucemiante. *Univerzita Antonio Narino, Bogota – Circunvalar*.

Ceuterick M, Vandebroek I, Torry B, Pieroni A. 2008. Cross-cultural adaptation in urban ethnobotany: the Colombian folk pharmacopoeia in London. *J Ethnopharmacol*. DOI: 10.1016/j.jep.2008.09.004

Chies CE, Branco CS, Scola G, Agostini F, Gower AE, Salvador M. 2013. Antioxidant Effect of *Lippia alba* (Miller) N. E. Brown. *Antioxidants* (Basel). PubMed Central. doi: 10.3390/antiox2040194

Choudhury RP & Garg AN. 2018. Garlic (*Allium sativum* L.): A review of potential therapeutic applications. *International Journal of Green Pharmacy*.

Chowdhury S, Islam MS, Jung HA, Choi JS. 2015. Antidiabetic and anti-inflammatory effects of *Bauhinia variegata* Linn. bark in streptozotocin-induced diabetic rats. *BMC Complementary and Alternative Medicine*.

Cristancho LS, Isaza G, Acosta SM. 2009. Preliminar study of the hipoglicemic effects of *senna reticulata* in diabetic rats. *Profesora Auxiliar, Departamento de Ciencias Básicas, Facultad de Ciencias para la Salud, Universidad de Caldas*.

Cussy-Poma V, Fernández E, Rondevaldova J, Foffová H, Russo D. 2017. Ethnobotanical inventory of medicinal plants used in the Qampaya District, Bolivia. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*.

Fern K. 2023. Tropical plant database - *Curatella americana*. Available from <https://tropical.theferns.info/viewtropical.php?id=Curatella+americana> (accessed March 2023)

Fern K. 2023. Tropical plant database - *Eucalyptus globulus*. Available from <https://tropical.theferns.info/viewtropical.php?id=Eucalyptus+globulus> (accessed March 2023)

Fern K. 2023. Tropical plant database - *Myrcianthes leucoxylla*. Available from <https://tropical.theferns.info/viewtropical.php?id=Myrcianthes+leucoxylla> (accessed March 2023)

Fern K. 2023. Tropical plant database - *Phyllanthus niruri*. Available from <https://tropical.theferns.info/viewtropical.php?id=Phyllanthus+niruri> (accessed March 2023)

Fernando MR, Thabrew MI, Karunanayake EH. 1990. Hypoglycaemic activity of some medicinal plants in Sri-Lanka. Department of Biochemistry, Faculty of Medicine, University of Ruhuna Sri-Lanka [https://doi.org/10.1016/0306-3623\(90\)91033-N](https://doi.org/10.1016/0306-3623(90)91033-N).

García-Barriga H. 1975. *Flora Medicinal de Colombia: Botánica Médica*. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia.

García-López PL, Duque-González E, López-López JA. 2017. Antihyperglycemic and hypolipidemic effects of *Psidium guajava* leaf extract in streptozotocin-induced diabetic rats. *Drug Design, Development and Therapy*. doi: 10.2147/DDDT.S130967

García-Pineda E, Pardo-de-Santayana M, Sánchez-Escalante A, Morales R. 2014. Ethnobotanical review of tropical trees in the Yucatan Peninsula of Mexico. *Journal of ethnobiology and ethnomedicine*. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-10-13>

Garg A, Sharma AK, Prasad R. 2015. Pharmacological properties and health benefits of *Anacardium occidentale* Linn: An overview. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 6(2), 473-480.

Geberemeskel GA, Debebe YG, Nguse NA. 2019. Antidiabetic Effect of Fenugreek Seed Powder Solution (*Trigonella foenum-graecum* L.) on Hyperlipidemia in Diabetic Patients. Department of Medical Physiology, Institute of Bio-Medical Sciences, College of Health Sciences, Mekelle University, Mekelle, Ethiopia. <https://doi.org/10.1155/2019/8507453>

Ghasemi Y, Abbasi B, Karimi G, Rahimi R. 2010. Antioxidant activity of *Physalis peruviana* fruit extracts. *Food Chemistry*. 121(1), 256-260.

Granados S, Balcázar N, Guillén A, Echeverri F. 2015. Evaluation of the Hypoglycemic Effects of Flavonoids and Extracts from *Jatropha gossypifolia* L. *Molecules*. Grupo de Genética Molecular y Departamento de Fisiología y Bioquímica, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia, Colombia. <https://doi.org/10.3390/molecules20046181>

Gray J. 2013. Nuts and seeds. *Encyclopedia of Human Nutrition*(Third Edition). Pages 329-335. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-375083-9.00208-7>

Grifo FT. 1990. *Myrcianthes leucoxylla*. Available from <https://fm-digital-assets.fieldmuseum.org/530/667/V0121707F.jpg> (accessed March 2023)

Grulich V. 2011. *Anacardium occidentale* L. – ledvinovník západní, kešu. Available from <https://botany.cz/cs/anacardium-occidentale/> (accessed March 2023)

Grulich V. 2015. *Bidens pilosa* L. – dvouzubec chlupatý / dvozub. Available from <https://botany.cz/cs/bidens-pilosa/> (accessed March 2023)

Grulich V. 2017. *Curatella americana* L. – kuráta americká. Available from <https://botany.cz/cs/curatella-americana/> (accessed March 2023)

Guilding L. 1828. *Artocarpus altilis*. Available from <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:582598-1/images> (accessed March 2023)

Gutiérrez Hervás M. 2019. Plantas medicinales empleadas como antidiabéticas en la medicina tradicional de áreas tropicales. Universidad de Sevilla, Sevilla.

Horne FW. The New York Botanical Garden. *Psidium guajava*. Available from <https://sweetgum.nybg.org/science/vh/taxon-details/?irn=151105> (accessed March 2023)

Horne FW. The New York Botanical Garden. *Turnera diffusa*. Available from <https://sweetgum.nybg.org/science/world-flora/narratives-details/?irn=688> (accessed March 2023)

Hoskovec L. 2017. *Baccharis tricuneata* (L. f.) Pers. – pomíšenka. Available from <https://botany.cz/cs/baccharis-tricuneata/> (accessed March 2023)

Hoskovec L. 2017. *Bauhinia variegata* L. – bauhinie. Available from <https://botany.cz/cs/bauhinia-variegata/> (accessed March 2023)

Hoskovec L. 2018. *Lippia alba* (Mill.) N. E. Br. ex Britton et P. Wilson. Available from <https://botany.cz/cs/lippia-alba/> (accessed March 2023)

Hoyos J. 1992. *Ornamental tropical trees grown in Venezuela*. Caracas: La Salle Society of Natural Sciences Mahecha

Hsu Y-J, Lee T-H, Chang CL-T, Huang Y-T, Yang W-Ch. 2009. Anti-hyperglycemic effects and mechanism of *Bidens pilosa* water extract. Department of Life Sciences, National Chung Hsing University, Taiwan, ROC. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2008.12.027>

Imprenta Nacional de Colombia. 2008. *Vademécum colombiano de plantas medicinales*. Ministerio de la Protección Social, Colombia. ISBN: 978958701997-1

International Diabetes Federation. 2021. *IDF Diabetes Atlas*. IDF. Available from <https://diabetesatlas.org/data/en/country/43/co.html> (accessed November 2022)

Jaiswal YS, Tatke PA, Gabhe SY, Vaidya AB. 2017. Antidiabetic activity of extracts of *Anacardium occidentale* Linn. leaves on n-streptozotocin diabetic rats. C.U.Shah College of Pharmacy, S.N.D.T Women's University, India. <https://doi.org/10.1016/j.jtcme.2016.11.007>

Jamil MMA, Ganeson S, Mammam HB, Wahab RA. 2018. *Artocarpus altilis* extract effect on cervical cancer cells. International Islamic University Malaysia, Malaysia. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2018.04.163>

Jiménez CAR, Mosquera YC, Vega VY. 2014. Characterization and comparative analysis of traditional medical formulate used by the department of ancient aware Chocó, Colombia, for the treatment of diabetes. *Revista Bioetnia*. DOI: <https://doi.org/10.51641/bioetnia.v11i1.141>

Joseph B & Jini D. 2013. Antidiabetic effects of *Momordica charantia* (bitter melon) and its medicinal potency. *Asian Pac J Trop Dis*. Doi: 10.1016/S2222-1808(13)60052-3.

Jouad H, Maghrani M, Eddouks M. 2004. Hypoglycemic Activity of aqueous extract of *Eucalyptus globulus* in normal and streptozotocin-induced diabetic rats. *Journal of Herbs Spices & Medicinal Plants*. 10(4), 19-28.

Karan M, Vasisht K, Handa SS, Sharma R. 2016. Anti-diabetic activity and

molecular mechanism of *Bauhinia variegata* Linn. (Leguminosae) extract on experimental diabetic rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 194, 131-140.

Katiri A, Barkaoui M, Msanda F, Boubaker H. 2017. Ethnobotanical Survey of Medicinal Plants Used for the Treatment of Diabetes in the Tizi n' Test Region (Taroudant Province, Morocco). Ibn Zohr University, Agadir, Morocco. doi: 10.4172/2472-0992.1000130

Killip EP. 1935. The Andean species of *Pilea*. *Contributions U.S. Nat. Herbarium*.

Köhler HA. 1887. *Anacardium occidentale*. Available from <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:319068-2/images> (accessed March 2023)

Köhler HA. 1887. *Eucalyptus globulus*. Available from <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:592965-1/images> (accessed March 2023)

Kulkarni YA & Garud MS. 2016. *Bauhinia variegata* (Caesalpiaceae) leaf extract: An effective treatment option in type I and type II diabetes. Shobhaben Pratapbhai Patel School of Pharmacy & Technology Management, India. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2016.06.025>.

Kumar N, Rungseevijitprapa W, Narkkhong NA, Suttajit M, Chaiyasut C. 2012. Anti-inflammatory and anti-tumor activities of *Anacardium occidentale* Linn. (Anacardiaceae) stem bark extracts. *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines*, 9(2), 178-187.

Lago RM, Singh PP, Nesto RW. 2007. Diabetes and hypertension. *Nature Clinical Practice Endocrinology & Metabolism*. <https://doi.org/10.1038/ncpendmet0638>

López JA, Velandia M, Posada S. 2012. Hypoglycemic effect of *Bauhinia forficata* leaves in streptozotocin-induced diabetic rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 140(3), 627-631. doi:10.1016/j.jep.2011.12.056

Mileski KS, Liu J, Alvarado R. 2019. Ethnobotanical survey of *Artocarpus altilis* in the Marquesas Islands: identification of traditional uses and characterisation of phytochemicals. *Journal of Ethnopharmacology*, 235, 105-119.

Möllerová J. 2008. *Origanum vulgare* L. – dobromysl obecná / pamajorán obyčejný. Available from <https://botany.cz/cs/origanum-vulgare/> (accessed March 2023)

Nair MG & Jayaprakasha GK. 2007. Antioxidant and antiinflammatory activities of yellow, orange, and red *Physalis peruviana* fruits. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 55(22), 9122-9127.

Naturalis Biodiversity Center. 2018. *Pilea microphylla*. Available from https://proxy.europeana.eu/11648/_Botany_L_1627676?view=http%3A%2F%2Fmedialib.naturalis.nl%2Ffile%2Fid%2FL.1627676%2Fformat%2Flarge&disposition=inline&api_url=https%3A%2F%2Fapi.europeana.eu%2Fapi (accessed March 2023)

Negri G. 2005. Diabetes melito: plantas e princípios ativos naturais hipoglicemiantes. *Revista Brasileira De Ciências Farmacêuticas*. 41: 121-40 https://doi.org/10.1590/S1516_93322005000200002

Ojewunmi O. 2013. Evaluation of the Anti-Diabetic and Antioxidant Activities of Aqueous Extracts of *Morinda lucida* and *Saccharum officinarum* Leaves in Alloxan-Induced Diabetic Rats. *International Journal of Biochemistry Research & Revi*

Okoli CO, Obidike C, Ezike AC, Akah PA, Salawu OA. 2009. Studies on the possible mechanisms of antidiabetic activity of extract of aerial parts of *Phyllanthus niruri*. Department of Pharmacology and Toxicology, Faculty of Pharmaceutical Sciences, University of Nigeria, Nsukka, Enugu State, Nigeria.

Oliveira FB, Lopes AR, Souza EM, Almeida DN, Galdino WS. 2015. Antidiabetic effect of *Passiflora quadrangularis* leaves extract in rats and in vitro studies on α -amylase and α -glucosidase inhibition. *Journal of ethnopharmacology*. 170, 240-244

Ospina LF & Serrano RP. 1995. Plantas usadas como antidiabeticas en la medicina popular colombiana. *Revista Colombiana de Ciencias Químico-Farmacéuticas*.

Ospina LFG, Olarte C, Jorge E, Calle AJ, Pinzón SR. 1995. Comprobatión of the hypoglycemic and capture of oxygenated of radical free of the active principles of *Curatella americana* L. *Rev. colomb. ciencias quim. farm.*

Ospina LMP, Muñoz PB, Matulevich J, Teherán AA, Villamizar LB. 2016. Composition and Antimicrobial Activity of the Essential Oils of Three Plant Species from the Sabana of Bogota (Colombia): *Myrcianthes leucoxylla*, *Vallea stipularis* and *Phyllanthus salviifolius*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá.

Pérez-López U, Varela-López A, De Ancos B. 2012. Nutritional and functional properties of *Physalis peruviana* (Cape gooseberry). *Food Reviews International*. 28(2), 91-109

Plants of the World Online. 2021. Royal Botanic Gardens, Kew. Available from <https://powo.science.kew.org/> (accessed February 2023)

Plants of the World Online. 2021. Royal Botanic Gardens, Kew. Available from <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:796399-1>

Proctor GR. 1976. *Curatella americana*. Available from https://fm-digital-assets.fieldmuseum.org/176/683/DILL_cura_amer_bel_1782747.jpg (accessed March 2023)

Ramirez Cardenas A, Isala Mejia G, Perez Cardenas JE. 2013. Especies vegetales investigadas por sus propiedades antimicrobianas, inmunomoduladoras e hipoglicemiantes en el departamento de caldas (colombia, sudamérica). Candidato a Maestría en Ciencias Biomédicas, Universidad de Caldas. Manizales, Colombia. Available from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-95502013000100007&lng=en&nrm=iso. access on 03 Feb. 2023.

RBG Kew. *Phyllanthus niruri*. Available from <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:194900-2/images> (accessed March 2023)

Rentería Jiménez CA, Cruz Mosquera Y, Vega VY. 2014. Caracterización y análisis comparativo de fórmulas médicas tradicionales utilizadas por sabedores ancestrales del departamento del Chocó, Colombia, para el tratamiento de la diabetes. *Revista Bioetnia*. 11(1), 60-73. <https://doi.org/10.51641/bioetnia.v11i1.141>

Rey DP, Ospina LF, Aragón DM. 2015. Inhibitory effects of an extract of fruits of *Physalis peruviana* on some intestinal carbohydrases. *Revista Colombiana de Ciencias Químico – Farmacéuticas*. <https://doi.org/10.15446/rcciquifa.v44n1.54281>.

Riquett RDJ, Solórzano CER. 2013. Hypoglycemic activity of *Chamaedorea tepejilote* Liebm. (pacaya). *Rev Cubana Plant Med*. 27-33.

Rojas-Sandoval J & Praciak A. 2021. *Hylocereus undatus* (dragon fruit). CABI Compendium. DOI: <https://doi.org/10.1079/cabicompendium.27317>

Rosado JR & Moreno MI. 2015. The role of myths and plant diseases in the Wayuu ethnic group, Guajira, Colombia. Faculty of Engineering, University of La Guajira. Km 5 pathway to Maicao, La Guajira, Colombia.

Rowley WR, Bezold C, Arikian Y, Byrne E, Krohe S. 2017. Diabetes 2030: Insights from Yesterday, Today, and Future Trends. *Population Health Management*. 20, 6–12. <https://doi.org/10.1089/pop.2015.0181>

Royal Botanic Gardens. 2023. *Kew*. Available from <https://www.kew.org/plants/garlic> (accessed March 2023)

Santos ARS, Ferreira JFS, Ferreira MFS. 2019. *Turnera diffusa* Wild.: phytochemistry, pharmacology, and therapeutic potentials. *Frontiers in pharmacology*, 10, 1227. doi: 10.3389/fphar.2019.01227

Sharma M, Shukla S, Pandey A, Dwivedi J, Gupta V, Singh R, Yadav DK. 2021. *Eucalyptus globulus* (Tasmanian blue gum): A potential candidate for antidiabetic drug development. *Journal of Basic and Clinical Physiology and Pharmacology*. <https://doi.org/10.1515/jbcpp-2020-0315>.

Silva GV, Alves RE, Andrade LC, Barros MB, Leitão SG. 2010. Hypoglycemic effect of *Passiflora quadrangularis* seeds on diabetic rats. *Phytomedicine*. 17(11), 906-910

Skalli S, Hassikou R, Arahou M. 2019. An ethnobotanical survey of medicinal plants used for diabetes treatment in Rabat, Morocco. *Heliyon*.doi: 10.1016/j.heliyon.2019.e01421

Smith M. 1893. *Bauhinia Variegata*. Available from <https://www.regionalconservation.org/ircs/database/plants/PlantPagePR.asp?TXCODE=Bauhvaricand> (accessed March 2023)

Štítnický B. 2009. *Momordica charantia*. Available from https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/2f/Momordica_charantia_Blanco2.357.png (accessed March 2023)

Stueber K. 1885. *origanum vulgare*. Available from https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1f/Illustration_Origanum_vulgare0.jpg (accessed March 2023)

Svobodová V. 2013. *Artocarpus altilis* (Parkinson ex F. A. Zorn) Fosberg – chlebovník. Available from <https://botany.cz/cs/artocarpus-altilis/> (accessed March 2023)

Swaroop P, Jaya Sankar Reddy V, Mallapu Koshma, Sudharani Y, Jilani Basha S, Naga Adithya T. 2017. Review on Antidiabetic activity on medicinal plants. *International Journal of Pharmacological Research, India*. DOI: <https://doi.org/10.7439/ijpr.v7i12.4457>

Taylor L. 2019. *Chanca piedra*. Available from <https://www.rain-tree.com/chanca.htm> (accessed March 2023)

Taylor L. 2019. *Picão Preto*. Available from <https://rain-tree.com/picaopreto.htm> (accessed March 2023)

The natural herbalist. 2023. Available from <https://www.thenaturalherbalist.com/listing/505038721/white-verbena-essential-oil-lippia-alba> (accessed from 2023)

Thomson M, Al-Amin ZM, Al-Qattan KK, Shaban LH, Ali M. 2007. Anti-diabetic and hypolipidaemic properties of garlic (*Allium sativum*) in streptozotocin-induced diabetic rats. *Int J Diabetes Metab* ;15:108-115. doi: 10.1159/000497643

Trojan-Rodríguez M, Alves TLS, Soares GLG, Ritter MR. 2011. Plants used as antidiabetics in popular medicine in Rio Grande do Sul, southern Brazil. *J Ethnopharmacol*

Tropilab. *Bidens pilosa*. Available from <https://tropilab.com/view-bidenspiltek01.jpg> (accessed March 2023)

USDA, Agricultural Research Service, National Plant Germplasm System. 2023. Germplasm Resources Information Network (GRIN Taxonomy). National Germplasm Resources Laboratory, Beltsville, Maryland. URL: <http://npgsweb.ars-grin.gov/gringlobal/taxon/taxonomydetail?id=101575>. Accessed 9 February 2023.

USDA, Agricultural Research Service, National Plant Germplasm System. 2023. Germplasm Resources Information Network (GRIN Taxonomy). National Germplasm Resources Laboratory, Beltsville, Maryland. URL: <http://npgsweb.ars-grin.gov/gringlobal/taxon/taxonomydetail?id=27001>. Accessed 9 February 2023

Useful Tropical Plants Database. 2014. Ken Fern. Available from <https://tropical.theferns.info/viewtropical.php?id=Anredera+cordifolia> (accessed February 2023)

Useful Tropical Plants Database. 2014. Ken Fern. Available from <https://tropical.theferns.info/viewtropical.php?id=Passiflora+quadrangularis> (accessed February 2023)

Useful Tropical Plants Database. 2014. Ken Fern. Available from <https://tropical.theferns.info/viewtropical.php?id=Senna+reticulata> (accessed February 2023)

Virdi J, Sivakami S, Shahani S, Suthar AC, Banavalikar MM, Biyani MK. 2003. Antihyperglycemic effects of three extracts from *Momordica charantia*. Department of Life Science, University of Mumbai, India. [https://doi.org/10.1016/S0378-8741\(03\)00184-3](https://doi.org/10.1016/S0378-8741(03)00184-3)

WHO. 2019. Health Topics - Diabetes. Available from https://www.who.int/health-topics/diabetes#tab=tab_1 (accessed December 2022)

Woodville W. 1790. Allium Sativum. Available from https://nyamcenterforhistory.files.wordpress.com/2017/05/woodville_medicalbotany_garlic_1790_watermark.jpg (accessed March 2023)

Yamith J & Gonzáles T. 2006. Traditional Use of Medicinal Plants in the Sidewalk San Isidro, Municipality of San Jose de Pare-Boyacá: A Preliminary Study Using Quantitative Technical. Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Tunja, Boyacá, Colombia.

Yang Y, Ross J. 2010. Theories and concepts in the composition of Chinese herbal formulas. 1-34 in Chinese Herbal Formulas

Zicha O. 2021. BioLib. Available from <https://www.biolib.cz/cz/taxon/id41996/#addata> (accessed March 2023)

Zhu X, Chen H, Yang Y, Lv Y, Guo Q, Wang Q. 2016. Hypoglycemic and hypolipidemic effects of breadfruit (*Artocarpus altilis*) on diabetic rats. *Journal of Food and Drug Analysis*.

