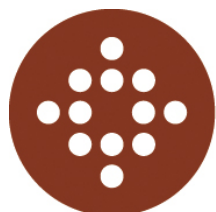


Mendelova univerzita v Brně



**Zahradnická
fakulta**

**Sortimenty severoamerických aster rodu *Symphyotrichum* a jejich
hodnocení v podmínkách středoevropského termofytika**

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce:
doc. Dr. Ing. Jiří Uher

Vypracoval:
Bc. Pavel Komárek

Lednice 2016

Čestné prohlášení:

Prohlašuji, že jsem práci na téma:

Sortimenty severoamerických aster rodu *Symphyotrichum* a jejich hodnocení v podmínkách středoevropského termofytika vypracoval samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury.

Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědom, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Lednici na Moravě, dne:

Podpis:

Poděkování

Především děkuji vedoucímu této diplomové práce p. doc. Dr. Ing. Uhrovi za konzultace, mnoho poskytnutých materiálů a cenných rad při zpracování mé diplomové práce. Dále bych chtěl poděkovat p. Ing. Hanzelkovi, PhD. z botanické zahrady v Troji a dalším poskytovatelům rostlinného materiálu, který rozšíří v tomto roce sortiment podzimních aster v Lednici. Velké poděkování patří i mým rodičům a přátelům, kteří mě při studiu podporovali. Velice rád bych také poděkoval všem, kteří mi jakkoliv pomohli s vypracováním této diplomové práce.

OBSAH:

1. ÚVOD	8
2. CÍL PRÁCE	9
3. LITERÁRNÍ PŘEHLED	10
3.1 Historie odrůd aster	10
3.2 Botanická klasifikace.....	13
3.2.1 Čeleď <i>Asteraceae</i> (<i>Compositae</i>)	14
3.2.2 Tribus <i>Astereae</i>	14
3.2.3 Rod <i>Symphotrichum</i>	18
3.3 Morfologické hledisko.....	22
3.3.1 Kořenový systém.....	22
3.3.2 Stonky.....	23
3.3.3 Listy.....	23
3.3.4 Úbory.....	24
3.3.5 Zákrov	25
3.3.6 Květy	25
3.3.7 Plody.....	26
3.4 Technologie pěstování aster	26
3.4.1 Skleníková kultura.....	27
3.4.2 Příklad pěstování skleníkové kultury aster:	28
3.4.3 Venkovní kultura.....	28
3.4.4 Příklad pěstebního postupu "DAN" flower farm	29
3.5 Fyziologie kvetení a ovlivňující faktory.....	30
3.5.1 Vliv délky dne a teploty	30
3.5.2 Vliv fytohormonů	31
3.6 Choroby a škůdci	32
3.7 Dosavadní hodnocení sortimentů u nás a v zahraničí.....	33
4. METODIKA - PRAKTICKÁ ČÁST.....	37
4.1 Charakteristika lokality.....	36
4.1.1 Geologické podmínky	36
4.1.2 Pedologické podmínky	36
4.1.3 Klimatologické podmínky	36
4.2 Hodnocený sortiment.....	38
4.2.1 <i>Symphotrichum dumosum</i> (L.)NESOM.....	38

4.2.2	<i>Symphyotrichum novi-belgi</i> (L.)NESOM.....	48
4.2.3	<i>Symphyotrichum ericoides</i> (L.)NESOM	52
4.2.4	Ostatní hodnocený sortiment rodu <i>Symphyotrichum</i> (L.)NESOM	54
4.3	Rozšířený sortiment.....	55
4.4	Deskriptor pro rod <i>Symphyotrichum</i>	57
4.4.1	Charakteristika jednotlivých znaků deskriptoru.....	60
4.4.2	Výsledky hodnocení	63
5.	DISKUZE	66
6.	ZÁVĚR	69
7.	SOUHRN	70
8.	RESUMÉ	71
9.	POUŽITÁ LITERATURA	72
10.	PŘÍLOHY.....	77

1. ÚVOD

Astry, rostliny jejichž jméno pochází z latinského *astrum*=hvězda, souhnězdí, jsou v poslední době velice žádané pro své široké uplatnění. Ve vazačství se uplatňují hlavně odrůdy druhů *Symphyotrichum ericoides* (typ Monte Casino), které jsou nově řazeny k druhům *S. pilosum* var. *pringlei* a *S. lateriflorum*, dále *S. novi-belgii* (typ Butterfly). Trvalky rostou na oblibě ve výsadbách na veřejných prostranstvích, podzimní astry tvoří podstatnou část těchto trvalkových výsadeb, které je doplňují a oživují od září až do konce října. Pro svou nenáročnost jsou k vidění i v mnoha zahradách, díky termínování kvetení je lze prakticky používat jako řezanou rostlinu po celý rok.

Rod *Symphyotrichum* byl severoamerickými botaniky na počátku jednadvacátého století vyčleněn z rozsáhlého rodu *Aster*. Tento rod byl rozdělen do dvou hlavních větví. První, větev Starého světa, zahrnuje rody původem z Evropy a Asie s hlavním obdobím kvetení od jara do léta. Druhá je větev, Nového světa, která zahrnuje, v této diplomové práci stěžejní, rod *Symphyotrichum*, z něhož kvetou zástupci hlavně na podzim.

V této diplomové práci je stěžejní vyhodnocení sortimentů v historii a současnosti pěstovaných a dostupných na trhu. Podzimní astry pronikají přes Atlantik ve větší míře již před rokem 1637, kdy byl do Anglie dovezen *S. tradescantii*. *S. laeve* byl objeven již v roce 1758, *S. novae-angliae* se do Evropy dostal v roce 1710. V dnešní době je stále ještě mnoho dostupných odrůd aster starších více jak 60 let od doby jejich vyšlechtění a stále mají nesporné kvality a proto by měly být i nadále množeny a pěstovány. Šlechtění nových odrůd je na vysoké úrovni, vznikají především odrůdy rezistentní na chorobu *Erysiphe cichoraceum*, která v posledních letech zhoršuje především vizuální stránku rostlin, a to poškození habitů, nevzhledný bělavý povlak na listech a v neposlední řadě omezuje bohatost kvetení.

Sortiment našich i zahraničních školek je každým rokem bohatší, což je možné vidět v přílohách, které se týkají dostupnosti sortimentu jednotlivých školek na trhu s porovnáním výčtu sortimentu mé bakalářské práce, která byla odevzdána v roce 2014.

V celé diplomové práci jsou názvy rodů sjednoceny pod název *Symphyotrichum* Ness, i když v historii i dnes se stále používá obchodní název *Aster*.

2. CÍL PRÁCE

Cílem této diplomové práce je statisticky vyhodnotit stávající sortiment na pozemcích ZF MENDELU a porovnat jej s přihlédnutím na dřívější hodnocení domácích i zahraničních autorů. Dále sestavit přehled doporučených odrůd pro pěstování v našich klimatických podmínkách. S narůstajícím počtem nových odrůd se mění metody kultivace a je potřeba objasnit otázku významnosti jednotlivých znaků, zejména z pohledu využitelnosti sortimentu v praxi. Dále také zhodnotit dostupnost sortimentu historických a současných odrůd na trhu.

3. LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1 Historie odrůd aster

Tradescant v roce 1637 dovezl z Virginie do Anglie prvního zástupce rodu *Symphotrichum*, *Symphotrichum tradescantii*(L.) G. L. Nesom (SEKANINOVÁ, 2006).

Níže uvedené druhy dříve náležící pod rod *Aster* L. byly vybrány podle dostupnosti v anglických botanických zahradách ke konci 19. století, jedná se o *Symphotrichum novi-belgii*, *S. novae-angliae* var. *pulchellum*, *S. novae-angliae* var. *roseum*, *S. turbinellum*, *S. chapmani*, *S. ericoides*, *S. tradescantii*, *S. oblongifolium*, *S. x versicolor*, *S. diffusum*, *S. laeve* var. *purpuratum*, *S. prenathoides*, *S. x amethystium* a *S. longifolium formosum* (BURBIDGE, 1875).

V přehledu z roku 1875 doporučených trvalek jsou *S. grandiflorum* a *Symphotrichum versicolor* (NIVEN, 1875)

Trvalková školka Woolson & Co.'s v roce 1879 nabízí tyto původní druhy podzimních aster pro výsadbu do anglických zahrad *S. chapmanii* a *S. concolor* (GILBERT, 1879)

Willis (1893) uvádí z odrůd tehdy dostupného sortimentu rodu *Symphotrichum* jako nejpěstovanější *A. novae-angliae* ruber, levandulově modrou *A. novi-belgii* 'Robert Parker', bílou 'Trevelyan' a růžovou 'Madame Soymier'.

Beckett (1902) píše odrůdách *S. novi-belgii* 'Beatrice', 'Candida', 'Ella', 'E. G. Lowe', 'F. W. Burbidge', 'H. Crewe', 'Margaret', 'Parity', 'Robert Parker', 'St. Brigd', 'Theodorn', 'Top Sayer', *S. novae-angliae* 'Mrs. J. R. Raynor', 'Pracox', 'Rosea', 'Rubra', 'William Bowman', *S. cordifolium* 'Elegans', 'Diana', 'Albulus', 'Major' a 'Magnifiens' jako o nejlepších astrách.

Mount Houpe nurseries má v roce 1912 k dispozici tento sortimet: *Symphotrichum ericoides*, *S. grandiflorum*, *S. laeve* 'Callis Plena', *S. longifolium* var. *formosum*, *S. novae-anglie* var. *ruber*, *S. novi-belgii* var. *albus* a var. 'Lady Trevelyan' (GILBERT, 1912).

Sortiment anglických školek v roce 1913 *S. grandiflorum*, *S. grandiflorum* 'Mackii', *S. laeve* 'Floribunda', *S. nova-anglie* 'Albus' a 'Mrs. W. F. Raynor', *S. novi-belgii* 'Autumn King', 'Beauty of Bedford', 'Bowman', 'Excelsior', 'Iceberg', 'Jumbo', 'Maiden's Blush' a 'Ne Plus Ultra' (GILBERT, 1913).

Osvědčené odrůdy doporučované k pěstování jako hrnkové kultury jsou v roce 1990 odrůdy od *Symphotrichum ericoides*, *Symphotrichum cordifolium* (L.) G. L. Nesom, 'Glaucia', 'Photograph' a 'Diana', *Symphotrichum diffusum horizontalis*, *Symphotrichum novi-belgii* 'Ella' a 'Cleard' (SUGNA & MOTHERWELL, 1990)

S. novi-belgii 'Climax' byla vyšlechtěna roku 1907 v Aldenhamu, jedná se o poměrně vysokou odrůdu, kterou doporučují pěstovat v zadní části výsadby nebo jako doplnění výsadby keřů. Květy jsou mnohem větší než u jakékoliv doposud známé odrůdy tohoto druhu, jsou bledě modré barvy s jemnými paprskovitými květy, kvete v polovině října (БТСКЛЛ, 1908).

Long (1913) vyjadřuje svoji nespokojenost u odrůdy 'Beauty of Colwall', která byla tři roky po výsadbě poloplnokvětá, od čtvrtého roku byla však jednoduchá, říká, že poloplnokvěté odrůdy jsou náchylné k tomuto jevu a doporučuje tedy tyto odrůdy nahrazovat kvalitnějšími jednoduchými odrůdami.

V roce 1920 není žádná prvotřídní odrůda s čistě bílými květy, která by splňovala základní požadavky a to pěkný habitus bez sklonu k rozklesání, rozptýlené kvetení a především vynikající disky. Autor doporučuje odrůdu 'Sam Banham', která je ovšem téměř bílá, poupata a rozvíjející se úbory jsou světle růžové. K dostání jsou však dvě nové odrůdy 'Perrys White' a 'Snowball', ty jsou mimořádně dobře hodnocené, ale stále ne dostatečně vyzkoušené v praxi. Dále pak 'Avalanche', semenáč od odrůdy 'Climax'. 'Wells White' je ceněná pro rané kvetení, doporučována pro intenzivní pěstování, ikdyž není čistě bílá. Odrůda 'Blushing Bride' je velmi krásná odrůda s bílými paprskovitými květy lehce s nádechem do růžové. Z odrůd *S. ericoides* jsou dostupné bílé odrůdy 'Desire' a 'Perfection', botanický druh *S. turbinellum album* (THE GARDENER'S CHRONICLE, 1920).

Cowley (1920) interpretuje výsledky hodnocení RHS ve Wisley. Prvotřídní ocenění v tomto hodnocení nedostala žádná odrůda rodu *Symphytichum*. V kategorii merit jsou to odrůdy *S. novae-angliae* 'Ryecroft Pink', 'Mrs. Wheeler Beimetts', 'Lil L'ardell', 'Mrs. S. T. Wright', *S. novi-belgii* 'Climax', 'Bruges', 'Maid of Golwall', 'Heather Glow', 'Anita Ballard', 'Ribston', *S. diffusum* 'Bianca' a *S. vimineum* 'Golden Rain'.

Hensen (1964) uvádí doporučený sortiment podzimních aster, který byl sestaven na základě polního pokusu 1956 ve Wageningenu. Příklad pěstovaných odrůd: 'Blue Baby', 'Blue Bird', 'Lavanda', 'Peter Pan', 'Margaret Rose', 'Lady Dundoland', 'Thorpe Hall', 'Dr. Eckner', 'Eventide', 'Blue Eyes' a mnoho dalších.

Foerster (1962) opěvuje *S. novae-angliae*, kdy tvoří staré keře trsy 1,8m vysoké, 2,0m široké avšak je zatím pouze několik popravdu ceněných odrůd. *S. novi-belgii* a *S. dumosum* se dostávají do popředí pěstování ve městech a na zahradách. Dostupné odrůdy dělí do tří skupin podle ranosti kvetení. 1. skupina kvetoucí od září do počátku října: *S. novi-belgii* 'Beechwood Rival', 'Elizabeth Bright', 'Erika', 'Lassie', 'Fellowship', 'Plenty', 'Rosenquartz', 'Rosenhugel', 'Winston Churchill', 'Weiser Vorlaufer', 'Frau Holle', *S. novae-angliae* 'Abendsonne', 'Barr's

Pink', 'Harrington Pink', 'Rubinschatz', *S. dumosum* 'Herbstgrus vom Bressenhof', *S. ericoides* 'Delight', 'Herbstmyrte'. 2. skupina kvetoucí od konce září do října: *S. novi-belgii* 'Beechwood Beacon', 'Crimson Brocade', 'Dauerblau', 'Fellowship', 'Schneekuppe', 'Weises Wunder', *S. novae-angliae* 'Constanze', 'Roter Turm', *S. dumosum* 'Audrey', 'Autumn Princess', 'Lady in Blue', 'Professor Anton Kippenberg', 'Oktoberschneekuppel', 'Rose Bonnet', 'Rosenelf', 'Silberblaukissen'. 3. skupina kvetoucí od poloviny října do listopadu *S. novi-belgii* 'Blaubusch', 'Blaue Nachhut', 'Leuchtspur', 'Weiser Elefant'.

Novinkou v dostupném sortimentu podle Hahna v roce 1965 je *S. novae-angliae* 'Rudelsburg', světle růžová odrůda, 1,2m vysoká, stabilní od šlechtitele Walthera. Dále pak *S. dumosum* 'Wachsenburg' s růzovofialovými květy, dosahující výšky do 0,4m. (Hahn 1965).

Jako nejlepší dostupnou odrůdu v roce 1980 doporučuje Sieber (1982) *S. novi-belgii* 'Dauerblau', dále pak odrůdy 'Blaue Nacht', 'Gayborder Splendour', 'Schone von Dietlikon'. Od druhu *S. novae-angliae* především 'Alma Potschke', 'Rudelsburg'.

Od roku 1972 je odrůda 'Lednice II.' množena pod obchodním názvem 'Apollo', kterou vyšlechtil Frimmel v Lednici na Moravě (HIEKE, 2012).

V roce 1987 bylo vyprodukováno a dodáno na holandské aukce o 37% řezaných stonků *S. pilosum* var. *pringlei* 'Monte Casino' než v roce předchozím. 98% bylo původem z Holandska, kde tato odrůda vzrůstá na oblibě ve floristice (GLAS 1988).

Nijantap (1986) říká, že trvanlivost a skladovatelnost řezaných stonků je nejdůležitější, *S. pilosum* var. *pringlei* (L.) G. L. Nesom 'Monte Casino' ji však nesplňuje.

V roce 1989 Sieber propaguje využití druhů a kultivarů osvědčených pro řez také pro výsadby do parků a zahrad, zejména *S. ericoides* a *S. pilosum* 'Monte Casino' prodávané ve floristice pod skupinami 'star' a 'butterfly'. Dále poukazuje, že se již hojně využívají druhy *S. laeve*, *S. lateriflorum* var. *horizontalis* společně s *Aster sedifolius*, *Aster umbelatus* a druhy rodu *Solidago*.

Před rokem 1990 pěstitel a propagátor trvalek Fulín uvádí na trh dvě odrůdy *Symphotrichum novi-belgii* 'Martin Fulín' a 'Praga'. Vejtasa vyšlechtil čtyři odrůdy nízkého vzrůstu 'Paleček' (0,08m), 'Střízlíček' (0,08-0,12m) 'Ledňáček' (0,1m) a 'Bílý Obláček' (0,1m) z nichž některé jsou dostupné na trhu dodnes (HIEKE, 2012).

Bittner (1990) popisuje pěstování nízkých aster, zejména *Symphotrichum dumosum*, které se stávají modním a atraktivním doplňkem. Příklady těchto odrůd 'Jenny', 'Rosenwichtel', 'Crimson Brocade', 'Starlight', 'Conny', 'Picasso', 'Blue Haeven', 'Mittelmeer', 'Maria Ballard', 'Gayborder Splendour'.

Danzinger Farm (1991), firma zabývající se pěstováním rostlin k řezu, pěstuje osvědčené odrůdy 'Dark Pink Star', 'Monte Cassino', 'Sunset' aj., dále uvádí na trh licenční novinky jako 'Sunor', 'Sungil', 'Sundor', 'Sunmor', 'Sunbright'.

Firma Moerplant v 90. letech 20. století uvádí jako nejlepší odrůdy k řezu 'Chelsea', 'Cirina Dark', 'Claudia', 'Carola', 'Cassandra' a 'Cindy Special'.

Holandská firma Bartelsstek počátkem 90. let nabízí např. tyto odrůdy, 'Monte Casino', 'Blue Master', 'Dark Pink Star', 'White Master', 'Lisette', 'Dauer Blau', 'Elta', 'Bonningdale White' aj.

V roce 1990 byly astry na 13. místě mezi rostlinami pěstovanými k řezu s ročním obratem 42 290 000 (Hfl), zejména *S. ericoides* 'Snow Star' a 'White Masters' a *S. dumosum* 'Dark Pink Star'. V roce 2006 byl roční obrat prodaných řezaných aster 6 651 754 € (0,23 €) . Mezi nejprodávanější odrůdy patřily k *S. ericoides* 'Monte Casino', 'Celesta', 'Paquita'. Pro porovnání byl roční obrat v roce 2006 u rodu *Solidago* 13 169 891 € (0,13 €/ks) (STATISTIEKBOEK, 2007). Výše uvedené druhy nenáleží v botanické nomenklatuře k druhu *S. ericoides*, ale jsou to hybridy, ve kterých tento druh nemohl být ani rodičovským.

V současné době je kladen důraz na zdravotní stav a vzhled porostu během vegetace a proto se VÚKOZ v Průhonicích zaměřil na šlechtění odrůd rezistentních vůči *Erysiphe*. V roce 2012 uvádí nové odrůdy *S. novi-belgii* 'Jizera', 'Lomnice', 'Metuje', 'Skalice' a 'Vltava'. Pro rok 2013 jsou to 'Svratka', 'Svitava', 'Sázava', 'Otava', 'Blanice', v roce 2014 'Želivka', 'Orlice', 'Morava', 'Lužnice' a 'Dyje' (VOTRUBA, 2015).

3.2 Botanická klasifikace

Thellung (1914) poukazuje na neudržitelnost tak velkého rodu jako je *Aster* L. v původním pojetí. Z tohoto rodu byly vyčleněny rody *Erigeron*, *Solidago*, *Eurybia*, *Symphyotrichum* aj. viz. obr. č.2: Kladogram tribu *Astereae*. Divoce rostoucí druhy se jen těžko dají identifikovat podle výšky či barvy paprskovitých květů, to je záležitost odrůd, v přírodě dochází k nekontrolovatelnému křížení druhů vzájemně. Většina původních druhů má charakteristické znaky viditelné pouze pro zkušené botaniky, kteří je určí pomocí identifikačního klíče.

V posledních letech byly tradiční rody čeledi *Asteraceae* rozděleny na menší monofyletické jednotky. Molekulární data ukazují, že rod *Aster* L. prošel odlišným vývojem na kontinentech Starého a Nového světa. Vzhledem k tomu, že tento rod byl původně popsán na euroasijských rostlinách, tak jej nelze dále klasifikovat pod názvem *Aster* L. na rostlinách severoamerických (YATSKIEVYCH, 2004).

Podkmen *Symphyotrichinae* je složen z pěti rodů a přibližně sto druhů, který vznikl v Severní Americe včetně Mexika a odtud se šířil do celého světa. Tento podkmen zahrnuje především trvalky s chromozomovou základnou $x=3, 4, 5, 7, 8$ a 9 . (MORGAN a HOLLAND 2012).

Vaezi a Brouillet (2009) tvrdí, že rod *Symphyotrichum* je nejsložitějším rodem v podkmeni *Symphyotrichinae*, který se dále dělí na podrody *Symphyotrichum*, *Virgulus*, *Astropolium* a *Chapmaniani*.

Podrod *Virgulus* není stále monofyletický, a je zapotřebí jej dále ještě dělit.

3.2.1 Čeleď *Asteraceae* (*Compositae*)

Hvězdicovité, starším názvem složkokvěté, je jednou z největších čeledí. Obsahuje 3 podčeledi, 17 tribů, 1 535 rodů a přibližně 23 000 druhů vyskytující se na celém světě (BREMER, 1994).

Jsou rozšířeny hlavně v sušších částech mírného a subtropického pásma a v horách subtropů a tropů. U nás se vyskytuje přes 100 rodů a z toho více než 450 druhů. Znaky jednotlivých zástupců jsou rozmanité, patří sem jak jednotelé, dvouleté i vytrvalé byliny, polokeře, keře a stromy. Lysé, ostnitě, s mléčnicemi i bez nich, s listy střídavými, vstřícnými s okrajem celokrajným či jinak rozmanitě členěným vždy bez palistů. Květy všech hvězdicovitých jsou drobné uspořádané v úboru, který je heterogamní nebo honogamní, pětičetný někdy čtyřčetný, uspořádaný ve vrcholičnatých nebo hroznovitých květenstvích. Zákrov je zelený tvořený z několika řad zákrovních listenů různých velikostí a tvarů. Plodem je nažka rozmanitých tvarů, barev a povrchové struktury, s chmýrem nebo bez (nažka a chmýr slouží k určování rodů i druhů). (KOCIÁN, 2015)

Květní vzorec čeledi *Asteraceae*:

$$\varnothing \oplus \downarrow K(5), 0 C(5) A(5) G(2) \text{ (HUDEC, 2014)}$$

3.2.2 Tribus *Astereae*

Tribus *Astereae* zahrnuje asi 225 rodů a 3100 druhů (SEMPLE, 2014). Nejbližší příbuzní dávných předků tribu *Astereae* jsou rody *Olearia*, *Commidendron*, *Felicia*, z euroasijského regionu je to především rod *Bellis*. Takzvané pravé podzimní eurasijské astry jsou zastoupeny

druhy *Aster amellus* L., *Aster pyrenaicus* DC., *Aster ageratoides* TURCZ., *Aster alpinus* L. a druhy rodu *Kalimeris* mají příbuzensky nejbližší k rodu *Callistephus*. Dále na pravé astry navazují rody *Baccharis*, *Myriactis*, *Diplostephium*, *Podocoma*, *Lagenifera* a *Celmisia*. Po nich následují astrы severoamerické, kde byl jako první pojmenován rod *Doellingeria*. Z tohoto rodu se stále pěstuje *Doellingeria umbellata* (syn. *Aster umbellatus* MILL.). Dalším rodem je *Sericocarpus*, z něj se dodnes pěstuje *Sericocarpus linifolius* BRITT., STERNS & POGG. (syn. *Aster solidagineus*.). Rod *Solidago* vývojově navazuje na tyto asteroidní taxony. Zahrnuje jak severoamerické druhy např. *Solidago canadensis* L., tak euroasijské jako *Solidago virgo-aurea* L. a blízké severoamerické *Solidago rigida* L.. Poté na rod *Stenactis* navazují rody *Erigeron* a *Conyza*. Poslední vývojová skupina mívající vždy nažky s dvouřadým chmýrem navazuje na purpurově kvetoucí astrы rodu *Ionachis*. Tomuto rodu se zdá být nejbližší rod *Boltonia*, následně rod *Eurybia* Cassini, ze kterého se odštěpily rody *Machaeranthera* a *Xanthisma*. Jejím sesterským je rod *Symphotrichum* Ness, významný pro tuto práci, ve kterém se formují dvě karyoticky odlišné podskupiny s druhy vzájemně se nekřížícími (UHER, 2004).

Molekulární data poukazují na neudržitelnost tradičně široce pojatého a pozicemi početných dalších rodů (mezi nimi např. *Solidago*, *Erigeron*) polyfyletického rodu *Aster*, jenž je vlastně představován dvěma starobylými vývojovými větvemi viz Obr. č.2: Kladogram tribu *Astereae*:

- Původní areál rozšíření Asie, Afrika a Jižní Amerika:

Prapůvodním místem výskytu tribu *Astereae* je s největší pravděpodobností jižní Afrika. V současné době jsou zástupci tohoto tribu zastoupeni na celé jižní polokouli. V historii několikrát došlo k rozšíření druhů z tohoto tribu z Afriky do Euroasie, Austrálie a Jižní Ameriky, do Severní Ameriky pouze jednou. Zástupci severoamerické větve se do Euroasie a Jižní Ameriky začali rozšiřovat nedávno.

Řadíme sem například *Bellis* a *Callistephus* a *Aster s. s.*

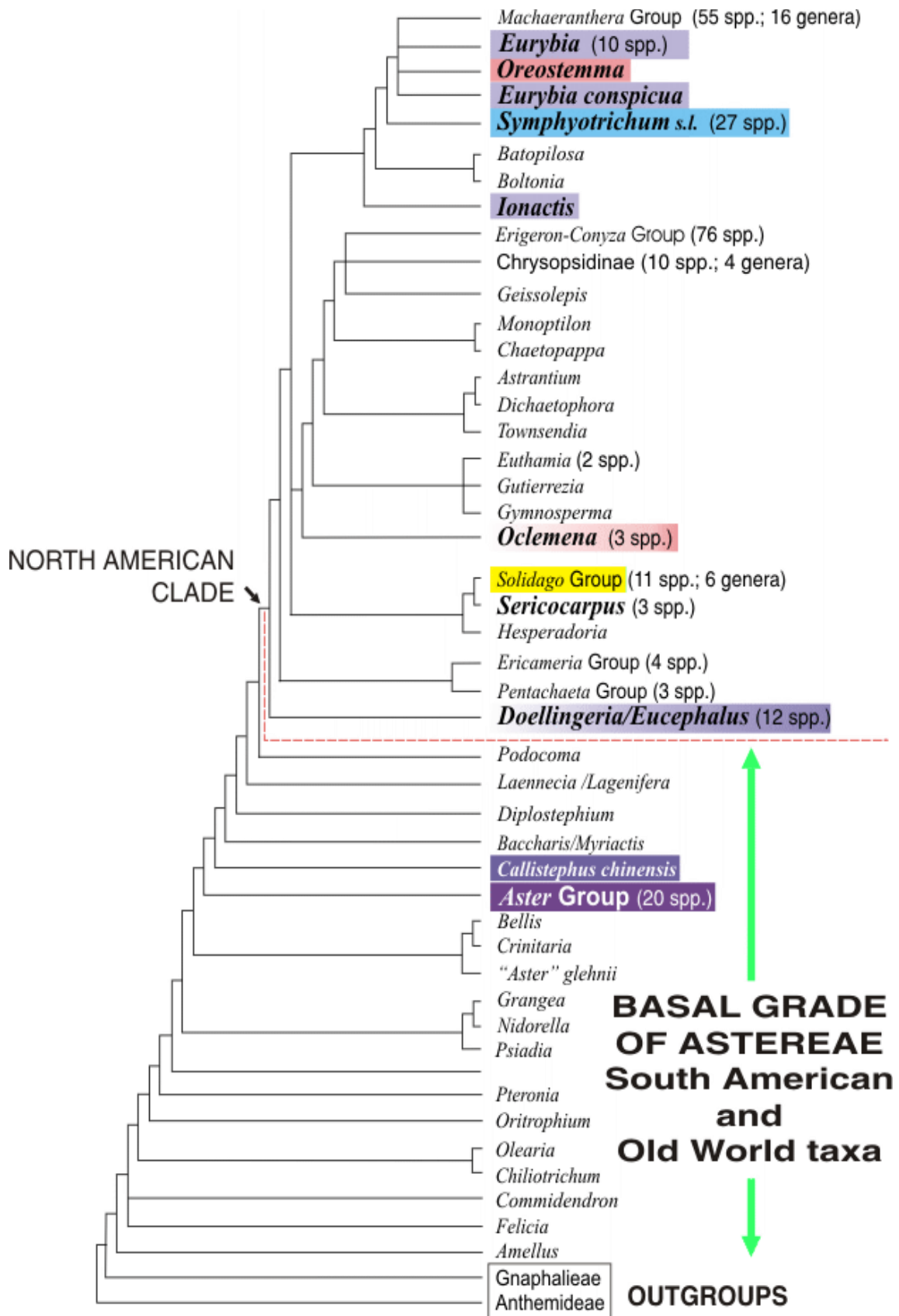
- Původní areál rozšíření Severní Ameriky:

Tato severoamerická větev zahrnuje přibližně 13 rodů jako jsou *Doellingeria*, *Eucephalus*, *Eurybia*, *Herrickia*, *Oclemena*, *Oreostemma*, *Sericocarpus* se subtribem

Symphyotrichinae zahrnující rody *Canadanthus*, *Ampelaster*, *Almutaster*, *Psilactis* a *Symphyotrichum* (SEMPLE, 2016).

Příbuzenské vztahy jsou uvedeny v příloze Obr. č. 1: Příbuzenské vztahy *Symphyotrichinae* (MORGAN & HOLLAND, 2012).

Bližší příbuzenské vztahy tribu *Astereae* jsou vyjádřené v kladogramu (obr. č. 2), kde je vidět, že rod *Aster* L. náleží do větve Starého světa, tudíž astry rodu *Symphyotrichum*, pocházející ze Severní Ameriky, nemohou patřit rodu *Aster*. Rod *Symphyotrichum* (včetně podrodů *Symphyotrichum* a *Virgulus*), významný pro tuto práci, patří do větve starého světa s dalšími rody dříve řazenými k rodu *Aster* L..



Obr. č.2: Kladogram tribu *Astereae* (SEMPLE, 2016)

3.2.3 Rod *Symphyotrichum*

Tento rod zahrnuje jak letničky (např. *Symphyotrichum subulatum* (Michaux) G. L. Nesom tak trvalky. Výška rostlin je velice variabilní od 0,02m - 2m. Stonky jsou vzpřímené zřídka poléhavé obvykle v horní části větvičí se, podle druhu mohou být chlupaté nebo obsahovat anthokyanové zbarvení. Listy jsou s okřídleným či neokřídleným řapíkem, tvar čepele je srdčitý až eliptický, vejčitý, kopinatý, obkopinatý až čárkovitý. Okraje čepele jsou celokrajné, pilovité nebo vroubkované, hladké nebo s trichomy. Květní úbory jsou sestavené v latách se zákrovními listeny více či méně kosočtverečného tvaru s tmavou špičkou (BROUILLET & kol. 2006).

Druhy tohoto rodu jsou rozlišeny na základě vzhledu, tvarů listů, odlišností zákrovu a rozdílností nažek (SEMPLE, 2016).

Rod *Symphyotrichum* Ness. zahrnuje 5 podrodů (SEMPLE & BROUILLET, 1980), z toho se v běžně pěstují pouze dva a to podrod *Symphyotrichum* a *Virgulus*.

- Podrod *Symphyotrichum*

Zahrnuje 8 druhů původem z východní části Severní Ameriky s chromozomovým číslem $x=8$.

Symphyotrichum cordifolium (L.) G. L. Nesom (syn. *Aster cordifolius* L.)

Rostliny jsou 0,2-1,2m vysoké s rozvětvenými kořeny, stonky často načervenalé, někdy hnědé dřevnatějící, lysé někdy minimálně chlupaté. Čepele listů jsou pilovité nebo vroubkované, špičaté, srdčitého tvaru, jarní růžice dlouze řapíkaté, řapíky jsou mírně křídlaté. Paprskovité květy modré až fialové, někdy bělavé nebo růžové, květy v disku jsou krémové nebo světle žluté, následně světle fialové. Kvete od srpna do října, roste na kamenitých otevřených svazích v jílovité půdě okolo potoků, bažinatých lesů (BROUILLET, 2006).

Symphyotrichum dumosum (L.) Nesom (syn. *Aster dumosus* L.)

Trvalka dorůstající (0,2-) 0,3 - 1,0m často s rozrůstajícími se silnými oddenky s rovnými vzpřímenými rozvětvenými stonky, které jsou štíhlé a křehné. Listy hladké lesklé obkopinaté s okřídleným řapíkem celokrajné špičaté, od báze vadnoucí při kvetení. Okvětní lístky mají odstíny modrá až fialová, růžová až červená a bílá. Kvete VIII. - X.. Tento druh se velmi dobře kříží například s *S. racemosum*, *S. lanceolatum* var. *interior*. Původní areál rozšíření je od Massachusetts po západ New Yourku, Ontaria a Floridy. (BROUILLET & kol., 2006).

Symphyotrichum laeve (L.) Á. Löve & D. Löve (syn. *Aster leavis* L.)

Tento druh má 4 variety, původem z celé Severní Ameriky výjma Mexiko. Dnes rozšířen i v Mexiku, centrální Americe a Evropě (BROUILLET, 2006). Rostliny dorůstají 0,2-0,7m výšky. Oddenky jsou silné. Stonky jsou pevné, lysé, listy jsou celokrajné nebo pilovité, tvar čepele je kopinatý či elipsovité až oválný. Zákrovní listy jsou zvonkovité, špičky zákrovních listenů jsou kosočtverečného tvaru. Plody jsou lysé s chmýrem (SEKANINOVÁ, 2006).

Symphyotrichum lanceolatum (Willdenow) G. L. Nesom (syn. *Aster lanceolatus* Willdenow)

Vysoký 0,3-2,0m, oddenky masité, bílé, zakřivené. Stonky vzpřímené lysé nebo chlupaté. Čepele lysé nebo řídce chlupaté (var. *hesperium*), opakvejitě, eliptické, okraje pilovité, řapíky křídlaté. Paprskovité květy bílé až růžové nebo světle modrofialové. Květy v disku jsou žluté, postupně purpurové. Tento druh má dva poddruhy a to *hesperium* a *lanceolatum*. Výskyt od Alerty po severní pás Ontaria (BROUILLET, 2006). Tento druh patří k rostlinám zaplevelujícím a nekontrolovatelně se šířícím i ve volné přírodě, dále intrograduje do přesevů *Symphyotrichum novi-belgii* za vzniku nových odrůd.

Symphyotrichum lateriflorum (L.) Á. Löve & D. Löve. (syn. *Aster lateriflorus* L.)

Výška 0,2-1,5m, kořenová soustava je hustá, dřevnatějící, stonky štíhlé, křehké, hustě chlupaté. Listy čárkovité, okraje pilovité, chlupaté, v době květu od spodní části odumírají. Nové listové růžice se vytváří již v době kvetení. Paprskovité květy jsou bílé, narůžovělé, zřídka purpurové, květy v disku jsou krémové, světle žluté až nachové. Kvete od srpna do října, snáší relativně zastíněné stanoviště, suché až vlhké půdy, původní v listnatých až smíšených lesích. Tento druh má mnoho genotypových a fenotypových variet, proto nemůže být dosaženo korektní taxonomie bez důkladné studie všech variet tohoto druhu (BROUILLET, 2006).

Symphyotrichum novi-belgii (L.) Nesom (syn. *Aster novi-belgii* L.)

Hustě rostoucí druh dosahující výšky 0,17 - 1,0 (-1,4)m se štíhlými často načervenalými lisými stonky. Listy jsou kopinaté, přisedlé v době květu od spodu zasychající. Paprskovité květy jsou modrofialové zřídka růžové nebo bílé. *Symphyotrichum novi-belgii* je morfologicky velice variabilním druhem, který má velmi širokou genetickou základnu. Hybridy *S. novi-belgii* pravděpodobně var. *novi-belgii* nebo var. *elodes* byly přiřazovány k *S. lanceolatum* a *S. lateriflorum* (BROUILLET & kol., 2006).

Symphyotrichum pilosum (Willdenow) G. L. Nesom (syn. *Aster pilosus* Willdenow)

0,2 - 1,2 (-1,5+)m vysoké vytrvalé rostliny s rozvětvenými stonky. Listy jsou jemně pilovité, křídlaté, špičaté, lysé až chlupaté zasychající v době kvetení. Nové listové růžice se vyvíjejí během kvetení. Okvětní lístky bílé zřídka namodralé či narůžovělé. Kvete VIII. - IX.. Trubkovité květy žluté, červenofialové až hnědé. Tento druh je často zaměňován s *S. ericoides* (BROUILLET & kol., 2006) a dodnes pod tímto názvem prodáván v obchodech.

Symphyotrichum pilosum var. *pilosum* vytváří různě těžká semena, což tomuto druhu umožňuje, aby vznikaly noví lepší jedinci. Nejlépe klíčí semena těžší, protože mají tenčí oplodí a vyvinutější embryo, naopak lehčí semena klíčí později, mohou popř. sloužit jako genobanka (PRINZIE a CHMIELEWSKI 1994).

Symphyotrichum pilosum var. *pringlei* původně roste na vápenatých nebo štěrkových březích jezer a potoků. Tento druh může být zaměňován s *S. priceae*, který má však větší úbory a fialové paprsky. Rostliny klasifikované jako *S. pilosum* var. *demotus* jsou pouze fonotypy vzniklé ekologickými podmínkami (BROUILLET, 2006). Tento druh je nejpěstovanějším jako skleníková kultura k řezu, hlavně odrůda 'Monte Casino'.

Symphyotrichum puniceum (L.) Á. Löve & D. Löve (syn. *Aster puniceus* L.)

Ve výšce hodně variabilní druh, 0,07-3,0m vysoký, trs hustý, stonky vzpřímené, obvykle červenofialové, hustě nebo řídce chlupaté. Listy tmavě zelené, pilovité někdy celokrajné, hustě chlupaté, při kvetení odspodu odumírající, řapíky nápadně okřídlené. Paprskovité květy bledě až tmavě modré, levandulové nebo fialové, květy v disku jsou žluté nebo krémové, které se postupně mění na růžové až fialové. Jedná se o nejrozšířenější druh rostoucí na pobřeží Atlantiku a od Texasu po severní Quebec (BROUILLET & kol., 2006).

Symphyotrichum tradescantii (L.) G. L. Nesom (syn. *Aster tradescantii* L.)

0,05-0,7m vysoký, stonky štíhlé, lysé. Listy při kvetení odspodu vadnoucí, řapíky mírně křídlaté, čepele eliptické, obkopynaté až čárkovitě kopinaté. Úbory v bohatých latách po 1-10 kusech na parakladiu, zákrovní listeny jsou vnější podlouhlé, vnitřní kopinaté. Paprskovité květy jsou bílé, květy v disku jsou žluté, pak purpurové. Kvete od VII.-VIII.. Původní stanoviště je vlhké, štěrkovité až skalnaté nebo hliněné podél cest a potoků. (BROUILLET & kol., 2006). Tento druh byl prvním dovezeným do Evropy (SEKANINOVÁ, 2006).

- Podrod *Virgulus*

Většina je s chromozomovým číslem $x=5$, jeden $x=30$ a dva $x=4$. Většina druhů roste na východě Spojených Států, některé jsou původem ze Severní Ameriky z Aljašky další od Yukonu po jižní Mexico (SEMPLE, 2016).

Podrod *Virgulus* se podle molekulárních dat jeví jako polyfyletický. *Symphyotrichum gypsophila* má společné znaky s *Ampelaster*, další druhy z podrodu *Virgulus* souvisejí spíše s *Almutaster* či *Psilactis* (SEMPLE, 2016).

Symphyotrichum × *amethystinum* (Nuttall) G. L. Nesom (syn. *Aster amethystinus* Nuttall)

Vysoký 0,3-1,2m, oddenky jsou masité, stonky jsou hnědé až šedavě hnědé hustě chlupaté. Listy obkopynaté, celokrajné, chlupaté, tupé, v době květu bazální usychají. Paprskovité květy jsou azurově modré až levandulově fialové, květy v disku žluté, následně narůžovělé až fialové. Kvete od VIII.-X., přirozeně roste na loukách a polích. Jedná se o přírodního křížence mezi *Symphyotrichum ericoides* a *Symphyotrichum nova-anglie* (BROUILLET & kol, 2006).

Symphyotrichum novae-angliae (L.) G. L. Nesom (syn. *Aster novae-angliae* L.)

Trvalky 0,3 - 1,2m vysoké, husté, trsovitě rostoucí, stonky světle až tmavě hnědé barvy u báze dřevnatějící, chlupaté. Listy tenké, často tuhé, celokrajné nebo mírně zubaté, chlupaté, od báze stonku zasychající. Zákrovní listy tmavě zelené až purpurové, kopinaté. Paprskovité květy jsou od růžové po fialovou (i bílé), trubkovité květy jsou žluté později přecházejí do fialova. Kvete VIII.-X. Rostlinám se daří ve vlhkých až mokřích hlinitopísčitých půdách bohatých na živiny. Areál rozšíření hlavně okolo amerických jezer. V Kanadě roste v New Brunswick, Nova Scotia, Ontario, Quebec Manitobě. Po celé USA je rozšířen, výjma států Idaho, Nevada, Arizona a jižního pobřeží. Zkřížením s *Symphyotrichum ericoides* vzniká hybrid *Symphyotrichum* × *amethystinum* (BROUILLET & kol, 2006).

Symphyotrichum ericoides (L.) G. L. Nesom (syn. *Aster ericoides* L.)

Vytrvalý druh 0,2 - 1m vysoký, hustě trsovitě rostoucí s rozvětvenými šedohnědými až hnědými dřevnatějícími stonky. Listy většinou při kvetení zasychají, jsou obkopynaté až podlouhlé, celokrajné, drsné na vrcholu tupé. Paprskovité květy jsou bílé zřídka růžové nebo modrofialové. Kvete VII. - X.

Symphyotrichum ericoides (L.) G. L. Nesom var. *ericoides* roste na středně vlhkých místech s dobře propustnou půdou. *Symphyotrichum ericoides* var. *pansum* (S. F. Blake) G. L. Nesom roste na březích potoků a jeze, okrajích silnic.

Symphyotrichum ericoides se podobá *Symphyotrichum pilosum* var. *pilosum*, který má větší úbory, delší paprsky a zákrovní listeny, které nejsou špičaté. Tetraploidy z var. *ericoides* může být obtížné rozeznat od *Symphyotrichum falcatum*. Řada kultivarů prodávaných pod názvem "*Aster ericoides*" jsou odvozeny od kultivarů druhů *S. dumosum*, *S. lateriflorum*, *S. pilosum* nebo *S. racemosum*. Nesprávné označení přízviskem *ericoides* sahá až do devatenáctého století a přetrvává dodnes (BROUILLET & kol, 2006)

Symphyotrichum oblongifolium (Nutt.) G.L. Nesom (syn. *Aster oblongifolius* Nuttall)

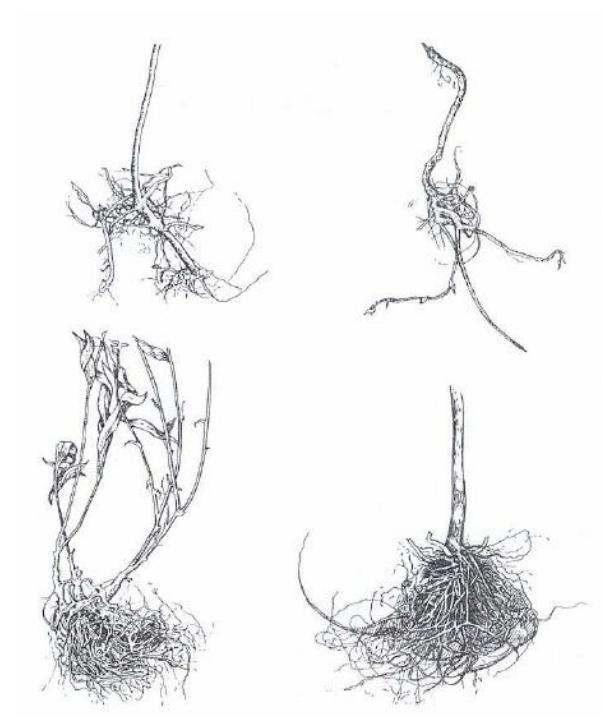
Je původní na otevřených suchých kamenitých písčitých nebo štěrkovitých svazích s vápencovým podkladem, také na zalesněných loukách, okrajích silnic, pastvinách a dunách od Montany do Pensylvánie na jih do Texasu a centrální Alabamy. Poznávacím znakem je stavba stonku, tvar zákrovních listenů, listy podlouhlé tupé, chlupaté, paprsky fialové. Habitus rostliny podle místa výskytu, je diploidní i tetraploidní (SEMPLÉ, 2016). *Symphyotrichum batesii* (Rydberg) G. L. Nesom je hybrid vzniklý zkřížením tohoto druhu s *Symphyotrichum ericoides* var. *ericoides* (BROUILLET & kol., 2006).

3.3 Morfologické hledisko

3.3.1 Kořenový systém

Většina druhů rodu *Symphyotrichum*, jako hemikryptofyty, mají kořenový systém tvořený oddenky, které určují hustotu trsu daného druhu. Oddenky jsou složeny z podzemích horizontálně rostoucích částí lišících se zda mají přetrvávající očka a listové jizvy nebo zda vytvářejí kořenovou čepičku na pravých kořenech. Z přezimovaných oček vyrůstají na jaře nové výhony.

V nadzemní nebo podzemní části stonku mohou vznikat stolony, které mají pro tuto práci významné druhy *S. dumosum* a *S. novi-belgii* pomocí nichž může u agresivnějších druhů/odrůd docházet k zaplevelování. Naopak astrý druhů *S. novae-anglie* a *S. ericoides* žádné netvoří a zůstávají v pevných trsech.



Obr. č. 3: Typy kořenů aster: *Symphyotrichum dumosum* (vlevo nahoře), *Aster ageratoides* (vpravo nahoře), *Symphyotrichum novi-belgii* (vlevo dole) a *Symphyotrichum novae-angliae* (OBERDORFER, 1994)

3.3.2 Stonky

Stonky severoamerických aster jsou většinou víceméně v horní části větvené, v závislosti na druhu a odrůdě již od jedné třetiny stonku. Povrch je dle druhu hladký *S.* jemně chlupatý *S. novae-anglie*, některé druhy mohou mít i žláznaté chlupy. Stonky jsou olistěné, postavení listů je střídavé, na spodní části podle odrůd více či méně odumírající v době květu.

Červenokvěté odrůdy mají nejčastěji nachové zbarvení stonku.

3.3.3 Listy

Na rostlinách lze pozorovat heterofylii i v rámci jedné rostliny. Postavení na stonku je střídavé, dle druhu rozdílné velikosti a tvaru, vždy jednoduché. V horní části stonku jsou listy většinou přisedlé, ve spodní části s dobře rozlišitelným řapíkem, který je z profilu plochý, kulatý, okřídlený či zcela redukovaný.

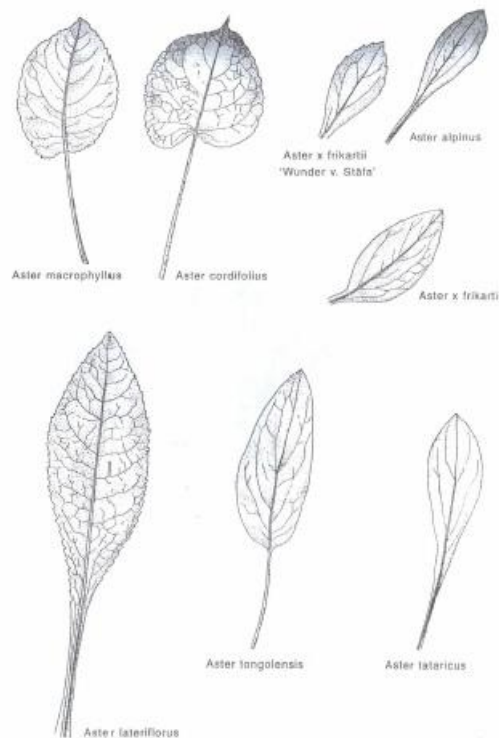
Tvar čepele může být čárkovitý (4-6krát delší než širší, okraje souběžné), kopinatý (tříkrát delší než širší, list se zužuje od nejširší části středu listu směrem od shora dolů), kulatý, zakulacený (přibližně kruhový tvar), eliptický (delší než širší, konec listu je více či méně zaspicatělý), vejčitě oválný (list se podobá podélně rozřízlému vajíčku, v horní polovině

rozšířený), opakvejčitý, srdčitý (delší jak širší, zašpičatělý, v horní části srdčité tvarovaný zářez) nebo kopist'ovitý (list tvaru lžice, zužuje se střední žebro).

Čepel listu může být špičatá, zašpičatělá nebo zakulacená.

Okraj čepel listu může být celokrajná (žádné záhyby ani zářezy), zubatá (zářezy tupé, zuby zašpičatělé), pilovitá (zářezy i zuby špičaté) nebo obrvená (okraj pokrytý jemnými chloupky).

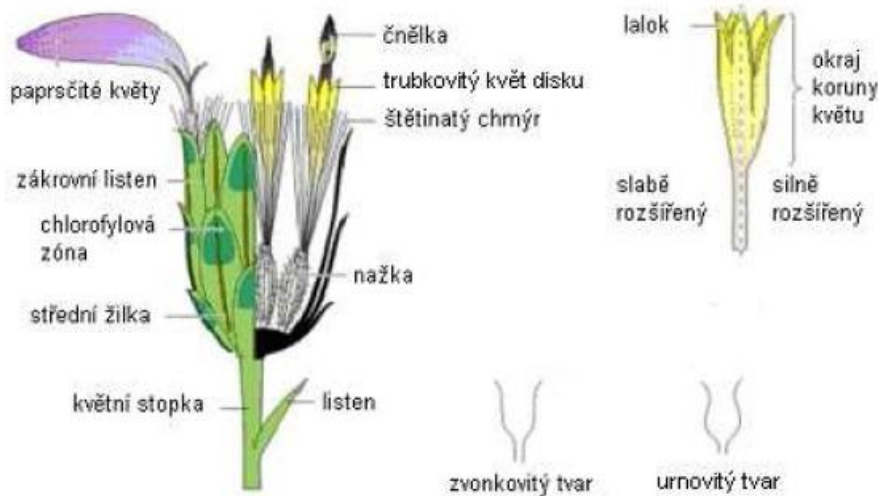
Při určování druhů, rodů a odrůd aster je důležité pozorné prozkoumání ochlupení čepel listu nebo její části (ochlupení hlavního nervu). Mohou být zcela lysé, částečně nebo zcela chlupaté.



Obr. č. 4: Tvary čepelí listů aster (OBERDORFER, 1994)

3.3.4 Úbory

Květy jsou uspořádané v květenstvích - úborech, na lůžku chráněném zespod zákrovem z několika listenových přeslenů. Listeny někdy pronikají mezi květy na lůžko jako tzv. plevky. V květenství hroznovitá i vrcholičnatá bývají seskládány i samotné úbory, vzácně redukované na jediný květ v zákrovu, u taxonů vyspělejších se ale sdružují častěji i po dvou typech kvítků.



Obr. č. 5: Stavba úboru (SEMPLE, 2016)

3.3.5 Zákrov

Terminální zákrov vytvářejí ochranné listeny okolo paprsků odspodu nahoru. Může být trubkovitý, vrcholový nebo polokulovitý. Listeny se někdy vzájemně překrývají, jsou uspořádány v různém počtu řad, u některých druhů jsou velmi nápadné.

Zákrovy jsou typické pro jednotlivé druhy a jsou významným určovacím znakem (SEMPLE, 2016).

3.3.6 Květy

Obvodové paprskovité květy jsou dvoupyské a pouze samičí nebo jalové (v průměru 15-30mm). Původně mají spodní pysk strostlý ze tří korunních plátků, zánikem svrchního pysku bývají častěji přeměněny v tzv. květy paprscité.

Pravidelné (koleomorfní) kvítky středového terče jsou obvykle oboupohlavné, různobalné a pravidelně plodné, s kalichem (K_5), štěpeným často v početné vlásky budoucího chmýru) a srostoplátečnou korunou (C_5). Tyčinky (A_5) přirůstají nitkami ke koruně a prašníky splývají v trubku, kterou proniká čnělka (G_2), vyrůstající ze spodního semeníku (vespod je lemovaná nektariovým diskem a ukončená dvouramennou bliznou).

Terč úboru je žlutý, oranžový, hnědavý nebo nachový, vzácně bílý a může být složen až z 300 drobných trubkovitých květů.

3.3.6 Plody

Plody jsou často zaměňovány se semeny pro jejich malý rozměr a suchý charakter. Jsou ploché, na okraji žebernaté, až se čtyřmi žebry na povrchu, nebo mohou mít chlupy popř. žlásky. Ze semeníku po oplození vzniká nažka, obsahující samostatné semeno, které se neotevírá ani za plné zralosti.

Vrchol nažky (kalich jazykovitých a trubkovitých květů) je přeměněný v chmýr. Nerovnoměrně dlouhé chmýří je uspořádáno v jedné nebo více řadách, obvykle bílé, žluté nebo červené barvy. Pomocí chmýru se rozšiřují semena větrem.

Stejně jako zákrovy, i nažky jsou důležitým identifikačním znakem jednotlivých druhů (SEMPLE, 2016).

Symphyotrichinae mají cylindrický až vřetenovitý tvar nažky se zřetelnou nervaturou, ale jsou pozorovány přechody k nevýrazné nervatuře a zploštění nažky, ke kterému došlo souběžně s asijskými taxony (NESOM, 1994).

3.4 Technologie pěstování aster

Řízkování je jediný perspektivní a používaný způsob množení aster. Podstatným úspěchem množení je výběr vysoce standartního množitelského materiálu bez chorob a škůdců a pravostí odrůdy.

Hetterscheid (2013) navrhuje rozdělení odrůd pěstovaných pro řez do tří skupin, které upřednostňuje v praxi před řazením podle systematické botaniky. Jedná se o skupiny *dumosus*, *universum* a *novi-belgii*, kdy jsou lépe seskupeny vlastnosti odrůd oproti botanickému.

- *Symphyotrichum dumosum*

Řízky se zapichují po 5 kusech do 11cm květináče, pak se překrijí foliovým tunelem kvůli udržení dostatečné vlhkosti. Přibližně po 14 dnech jsou řízky zakořenělé a folie se může odstranit. Ke konci čtvrtého týdne se aplikuje inhibitor kvůli kompaktnímu růstu. Následuje rozrovnání na 30 rostlin/m². Od šestého až desátého týdne se rostliny expedují. Kultura je velmi nenáročná na náklady na hnojivo. Rostliny by měly být během celé kultivace na světlém místě při 20 - 22 °C (BITTNER 1990).

- *Symphyotrichum ericoides*

Intenzita osvětlení matečnice min 100 lx pro dosažení kvalitních silných řízků. Matečnice se zakládají nejčastěji v lednu nebo únoru na jeden rok. Výtěžek cca 200

řízku/m² Řízky se používají vrcholové nebo osní, koření při 18-22 °C. Sází se buď jednotlivě do květináče 9cm nebo po třech do 11-12cm květináče, přikrýt folií. Kdyby se sázely do květináče 11cm po jednom, tak by se musely několikrát zaštipovat, pH půdy by mělo být 6 až 7. Krátkodenní podmínky přibližně 9 týdnů od začátku kultivace. Konečný počet rostlin je v květináčích 11-12cm 12-16 rostlin na m² (Gb+Gw, 1986).

- Doba sklizně stonků u zkoušených odrůd byla různá. Kultivační podmínky byly nastaveny u všech odrůd takto, od 12. do 23. týdne 13 °C, od 24. do 34. 18 °C. Doba kultivace byla v průměru 8-12 týdnů, nejkratší 'Etna (8-13týdnů) nejdelší 'Winston Churchill', 'Schneekoppe' a 'Saylor Boy' (10-12 týdnů). Výška rostlin 'Karminkuppel' 0,32m, 'Saylor Boy' 0,43m, 'Etna', 'Patricia Ballard' a 'Winston Churchill' 0,51-0,58m. Doporučuje se pěstovat odrůdy s přibližně stejnou výškou stonku, aby nedocházelo ke zkracování stonků vysokých odrůd. Optimální délky stonku bylo dosaženo v přirozených podmínkách se sklizní od 39. týdne. Od druhé poloviny srpna silnější hrozba napadení padlím (LOESER, 1990).

3.4.1 Skleníková kultura

Během zimních měsíců musí být rostliny pěstované ve sklenících. Nutné je dbát na čistotu skel, aby nedocházelo k poklesu kvality pěstovaných rostlin.

Kromě skleníků lze využít k zimnímu pěstování tunely pokryté plastovou folií, kde je ale nutné zabezpečit dobré větrání (DANZINGER 1995).

Rostliny se mohou pěstovat na jakémkoli propustném dobře prohřivatelném substrátu s pH 6,5-7. Záhony jsou zpravidla 1 m široké a 0,1 m vysoké.

Rozlišujeme čtyři způsoby pěstování:

- Kultura na jediný řez s jednorázovou sklizní k určitému datu
- Intenzivní kultura s výsadbami v určitých časových odstupech (dle období pěstování je nutné přisvětlovat nebo zatemňovat, po sklizni je porost odstraněn)
- Dlouhodobá kultura (opět je dle období potřeba přisvětlovat nebo zatemňovat, porost je však po sklizni ošetřen zpětným řezem a dále pěstován)
- Kombinovaná kultura (lze kombinovat předchozí způsoby podle potřeb podniku)

3.4.2 Příklad pěstování skleníkové kultury aster:

- typu 'Monte Casino' (*Symphotrichum pilosum*): Silné zaštipnuté rostliny jsou vysazené po 28-32 kusech nebo zakořenělé řízky po 56-64 kusech na m². S výsadbou se začíná od 12. kalendářního týdne po dvoutýdenních intervalech (často šestistupňové výsadby) pro rovnoměrnou sklizeň od června do října. První 4 týdny jsou rostliny vystaveny 12°-16°C, poté následuje zatemňování s úpravou délky dne na 11 hodin při 18°C. Relativní vzdušnou vlhkost je potřeba držet při 70-80 %. První dvě sklizně se nedoporučuje seřezávat rostliny příliš nízko. Kulturu lze udržet zpravidla pro 6 sklizní. Porost se prosvětluje na nejvýše 70 stonků na m².
- typu 'Butterfly' (hybridy *Symphotrichum novi-belgii*): Vysazené rostliny po 28-32 kusech pro maximálně dvě sklizně a po 12-16 kusech pro dlouhodobější kultury. S výsadbou se začíná od 6. kalendářního týdne. Následuje 6-8 týdnů dlouhodobního ošetření při teplotě 16°-18°, poté 4-6 týdnů krátkodenní ošetření při 18°C. Po sklizni se provádí hluboký zpětný řez. V létě se ponechává jediný výhon s několika málo listy na rostlině, v zimě se nechávají pouze vyvíjející se listové růžice.

3.4.3 Venkovní kultura

Řízky z matečných rostlin, které se odebírají v dubnu až květnu se píchají přímo do multiplat. Do zakořenění se udržují při teplotách okolo 18°-20°C pod folií. Lze použít jak vrcholové tak osní řízky, nejlépe 0,005 m dlouhé. Takových lze z jedné matečné rostliny získat kolem stovky řízků. Po čtrnácti dnech bývají řízky dostatečně zakořenělé a teplotu lze snížit až na 8°-10°C. Mladé rostliny do výsadby zaštipujeme.

- Běžná víceletá kultura

Rostliny se vysazují od 20. týdne po 3-4 kusech na běžný metr v řádcích, v závislosti na vzrůstnosti kultivaru, 0,8-1,2 m vzdálených. Holandští pěstitelé vycházejí u *Symphotrichum pilosum* (Willdenow) G. L. Nesom z výsadeb 0,5 x 0,5 m. Vysazuje se v polovině května, kdy je den dostatečně dlouhý pro vegetativní růst. Tento typ kultury pěstovaný pro jednu sklizeň v roce se koncem května radikálně seřeže (až k povrchu půdy). Rostliny obrazí a vyvinou vyšší počet méně větvených stonků. Zpravidla kvetou koncem září, je zde nutná instalace sítí.

- Jednoletá kultura

Jednoletou kulturu vysazujeme po 14-28 kusech rostlin na m² pro dvě sklizně, pro jedinou sklizeň 56-80 rostlin na m² z nezaštipovaných řízků. Při kultivaci na dvě sklizně (pod folií) zatemňujeme od poloviny května po dobu 5-6 týdnů, porost nakvétá od konce června, opakovaně pak nakvétá ke konci září.

3.4.4 Příklad pěstebního postupu "DAN" flower farm

- Plán výsadby

1. Březnová až červencová výsadba poskytne sklizeň v polovině září až říjnu bez potřeby přisvětlování. Druhá sklizeň je v prosinci až lednu a třetí v dubnu až květnu, tyto další dvě vykvétají s použitím přisvětlování.
2. Podzimní výsadba poskytne první sklizeň v listopadu a další v březnu.
3. Kultivary s malou citlivostí na intenzitu světla a nízké teploty mohou být plánovány na květ v lednu až únoru a následně v květnu.
4. Výsadba v únoru až březnu pokvete v létě.
5. Výsadba koncem ledna poskytne sklizeň v jarních měsících.

- Přisvětlování

Je využíváno především v zimním období, kdy je den krátký přibližně 10 hodin a nízká světelná intenzita. V tomto období hrozí vyslepnutí, vyvine se malé množství květních výhonů. Při délce dne nad 14 hodin se kvalita květů značně zvyšuje. Přisvětlování v Izraeli začíná od 20. prosince do 15. února vždy 3-4 hodiny po západu slunce nebo 2 hodiny uprostřed noci.

- Zatemňování

Od března do poloviny srpna, kdy je den delší jak 13 hodin, se zatemňuje černou polyethylenovou clonou. Délka dne se zkracuje na 11 hodin při výšce rostlin přibližně 0,5 m pro podporu květní indukce.

- Přitápění a chlazení

Je prováděno pro zlepšení kvality konečného produktu. Teplota by se měla pohybovat okolo 15°C v noci a 25°C ve dne. Přitápění slouží hlavně problémovým kultivarům v zimě.

- Zavlažování

Rostliny v prvních týdnech po výsadbě přijímají malé množství vody, protože ještě nemají dostatečně vyvinutý kořenový systém. V létě spotřebují 5 m³ na 1000 m² vody

a v zimě 3 m³ na 1000 m². Při probírce a zaštipování stonků spotřeba klesne až o 20 %, po dvou týdnech se opět zvyšuje.

- Hnojení

Před výsadbou se provádí půdní rozbor, aby se předešlo zasolení půdy nadměrným hnojením. Fosfor dodáváme ve formě superfosfátu v dávce 7-8 kg na ppm, draslík v chloridové formě v dávce 50 kg/ 1000m². Dusík se aplikuje během vegetace, ne před.

- Zaštipování

Provádí se po výsadbě, většinou, když je hlavní výhon 0,15 m vysoký.

- Sklizeň a posklizňové ošetření

Provádí se v době, kdy se začínají květy otevírat. Květy ve vrchní části jsou již otevřené a u postranních je patrná barva poupěte. Stonky se sklízí v chladnější části dne, chladí se 4 hodiny při 4°C nebo se namočí ve speciálním roztoku.

- Ošetření porostu po sklizni

V teplém období se může ponechat jeden stonek, než se vytvoří nový, v chladném období se nová růžice vytváří již před sklizní. Při délce stonků 0,15-0,2 m se provádí probírka zbytečně hustého porostu. Ponechává se 5-6 stonků na rostlině

(DANZINGER, 1995).

3.5 Fyziologie kvetení a ovlivňující faktory

Astry jsou dlouhokrátкодenní rostliny, kdy obecně dlouhodobní podmínky způsobují prodlužování výhonů a jejich větvení, zatímco krátký den iniciuje kvetení.

Rod *Symphyotrichum* má striktně vymezená vývojová stádia. V průběhu chladného období dochází k vernalizaci a rostlina je ve stádiu listové růžice s relativně velkými listy. S prodlužujícím se dnem dochází k elongaci stonků. S následným zkracováním dne nastupuje květní indukce, zakládání květů, kvetení. Při senescenci stonků bývá současně vyvíjena nová listová růžice.

3.5.1 Vliv délky dne a teploty

Obecně lze říci, že astry potřebují ke svému vývoji projít dlouhodobními podmínkami a následně krátkodenními, jedná se o rostliny dlouhokrátкодenní. Při pěstování je potřeba brát v úvahu délku dne měnících se podmínek v závislosti na zeměpisné šířce, protože mnoho klutivarů je popsáno a zkoušeno v odlišných pěstebních podmínkách ČR, a ročním období.

Prodlužování lodyh je podmíněno dlouhým dnem, který lze nahradit vysokými teplotami (25-30°C) pro dosažení stejného efektu. (DANZINGER 1995). Počet dlouhodobních

cyklů se mění v závislosti na kultivaru, některé mohou trvat až 8 týdnů. Například *Symphotrichum ericoides* kvete později na podzim, tudíž vyžaduje dostatečný počet krátkých dnů nezbytných pro kvetení v porovnání se *Symphotrichum novi-belgii*. Cyklické přisvětlování (tj. 2 minuty osvětlení z 10) lze použít při dlouhodobých podmínkách. Délka dlouhého dne nejméně 16 hodin je dostačující (ARMITAGE, 2003)

Ahlem (1988) uvádí, že *Symphotrichum dumosum* kvete pouze po 13 týdenním chlazení při 5 C (ani 11 týdnů není dostačující), 15 týdnů dlouhého dne (16h) a 7 týdnů dne krátkého při 16 C. Kritická délka dne tohoto druhu je 10 hodin. *Symphotrichum pilosum* postačuje pouze 11 hodin pro prodlužování stonků, kritická délka dne pro tvorbu květů je pod 13,5 hodin

Symphotrichum ericoides nejlépe nakvétá za krátkodenních podmínek a teploty 18-20 °C, *Symphotrichum dumosum* a *novi-belgii* vernalizaci s následnými dlouhodobými podmínkami a pak krátkodenními. *Symphotrichum pilosum* má podmínky pro nakvétání stejné jako předchozí druhy, ale lze vyloučit podmínky vernalizační. Délka dne určuje habitus květního stonku tedy jak je vysoký, kolik a jak dlouhé má boční větvení a počet úborů (GUDA & SCORDO, 1994).

K nejdůležitějším účinkům teploty na rostlinu patří účinky vernalizační (SEKANINOVÁ 2004), kvetení je do značné míry ovlivněno různě dlouhou fází klidu v zimním období (ZIMMER, 1987)

Jestliže se pěstují rostliny pro sklizeň k určitému datu, je potřeba brát v úvahu, že za nižší teploty v zimě porostou pomaleji a dříve pokvetou (DANZINGER 1995).

V období krátkého dne při teplotách 30°C a 22°C se vytvořilo více květů než při 15°C. Avšak porovnání denních teplot 29°C a 17°C v Izraeli u kultivarů řady Sun ukázalo, že nejvyšší teploty mají za následek rychlejší růst a zároveň nižší životnost a menší květy. Pro hybridní astry se zdají být nejlepší teploty 23/15°C (den/noc) (ARMITAGE, 2003).

3.5.2 Vliv fytohormonů

Na aplikaci giberelinů v koncentraci 70-100 ppm reagují astry velmi dobře. Při této koncentraci dochází k podpoře elongace lodyh a nehrozí poškození lodyh kvetoucích.. Při dlouhodobější kultuře může být giberelin aplikován 2-3 týdny po sklizni pro uniformní vývoj rostlin. Může být používán opakovaně po 7-10 dnech, ale pouze do výšky rostlin nepřesahující 0,2 m (DANZINGER 1995).

Armitage (2003) uvádí, že aplikací GA₃ ve formě kapek na vrchol rostlin *Symphyotrichum novi-belgii* L. v koncentraci 50 ppm, rostliny vykvetou i bez chlazení a bez dlouhodobých podmínek.

Dvě aplikace GA₃ o koncentraci 50 mg/l urychlí růst stonku a tím lze snížit doplňkové přisvětlování (ARMITAGE, 2003).

3.6 Choroby a škůdci

K nejzávažnějším chorobám na rodu *Symphyotrichum* řadíme verticiliové vadnutí (*Verticilium albo-atrum* Rke. et Berth) a padlí pravé (*Erysiphe cichoriacearum* Decandolle. ex Mérat) (OPATRŇÁ, 1976). Některé odrůdy jsou poškozovány tak, že jsou nepoužitelné v sadových úpravách. Dále výjimečně trpí dalšími chorobami nebo škůdci uvedenými níže.

- Choroby:

Verticilium albo-atrum Rke. et Berth

Verticiliové vadnutí způsobuje půdní patogen patřící do třídy Deuteromycota. V důsledku ucpávání cévních svazků dochází ke žloutnutí a chřadnutí rostlin. Zpočátku žloutnou listy, odumírají jednotlivé stonky a při silném zasažení odumírají celé rostliny.

Erysiphe cichoriacearum var. *cichoriacearum* Decandolle. ex Mérat

Koncem léta a na podzim napadá rostliny na venkovním stanovišti. Na všech nadzemních částech rostlin vytváří bílý moučnatý povlak, na vrchní straně listů se později mycelium zbarvuje hnědě až černofialově. Napadené rostliny mají opožděný růst, často dochází k deformacím listů a opadu pupat (VOTRUBA, 2013).

Botrytis cinerea Pers.

Šíří se za vlhkého počasí, kdy se na rostlinách objevují měkké, vodnaté a rychle se šířící skvrny, které zanedlouho hnědnou a porůstají šedavým povlakem plodnic.

- Škůdci:

Tarsonemus pallidus Banks.

Nejčastěji se vyskytuje v úžlabí listů a v pupatech. Zpomaluje vývoj rostlin, dále pak znehodnocuje především paprskovité květy. Picton (1999) uvádí zvýšení výskytu tohoto roztoče v blízkosti jahodníku.

Frankliniella occidentalis Per.

Napadené listy rostlin mají stříbřitě lesklé nepravidelné skvrny, při silném napadení žloutnou a nekrotizují. Na květech způsobuje deformace. Negativní vliv na šíření třásněnek má deštivé počasí.

3.7 Dosavadní hodnocení sortimentů u nás a v zahraničí

S narůstajícím počtem nových odrůd podzimních aster proběhlo již několik hodnocení sortimentů jak u nás tak v zahraničí. V této diplomové práci byly výsledky porovnány.

- USA

Hawke (2013) hodnotí 104 druhů a odrůd aster z rodu *Symphyotrichum*, celkem ale 116 se zastoupením jiných rodů a druhů. Mezi hodnotící znaky patří barva květů (pouze subjektivně hodnocená), průměr úboru, doba kvetení (v intervalu), kvalita kvetení (bohatost, rovnoměrnost), výška a šířka rostliny a odolnost vůči chorobám a škůdcům. Měřené hodnoty jsou v palcích. Celkové hodnocení je vyjádřeno počtem hvězdiček, čtyři - excelentní naopak jedna nevyhovující. Ze všech rostlin dostalo čtyřhvězdičkové hodnocení pouze 19. Rostliny s dobrým až vynikajícím hodnocením jsou (vybrány pouze zástupci rodu *Symphyotrichum*) *Symphyotrichum* 'Cape God', *Symphyotrichum* x 'Kylie', *Symphyotrichum ericoides* 'Snow Flurry', *Symphyotrichum lateriflorum*, *Symphyotrichum lateriflorum* 'Lady in Black', *Symphyotrichum lateriflorum* 'Lovely', *Symphyotrichum lateriflorum* var. *horizontale*, *Symphyotrichum novi-belgii* 'Climax', *Symphyotrichum novi-belgii* 'Rosenwichtel', *Symphyotrichum oblongifolium*, *Symphyotrichum oblongifolium* 'Raydon's Favorite' a *Symphyotrichum oblongifolium* var. *angustatus*. *Symphyotrichum ericoides* 'Snow Flurry' doporučuje pro pěstování ve skalkách, nebo na nízkých stěnách, kde stonky tvoří vodopády. Keřové astry jako *Symphyotrichum oblongifolium* 'Raydon's Favorite' a *Symphyotrichum ericoides* 'Lady in Black' jsou vynikající volbou pro výsadbu trvalých kultur nebo do přírody. Sortimenty od druhů *Symphyotrichum nova-anglie* a *Symphyotrichum novi-belgii* doporučuje pouze omezeně kvůli náchylnosti k chorobám a tím i špatnému vzhledu.

- Francie

Allemann (2012) popisuje celkem 24 aster z různých rodů z toho 13 náleží do rodu *Symphyotrichum*. Hodnocené znaky jsou květ (subjektivně), výška rostliny (interval),

celkový vzhled, vitalita a rezistence vůči chorobám a škůdcům. Bodování pouze třímístné, tři křížky excelentní, jeden nevhodná. Nejlépe jsou hodnocené odrůdy jako *Symphotrichum ericoides* 'Snowflurry', 'Schneetanee', 'Pink Cloud' a 'Lovely', které netrpí chorobami ani škůdci a bohatě kvetou. Astry druhů *Symphotrichum dumosum*, *Symphotrichum novae-angliae* a *Symphotrichum novi-belgii* nehodnotí vůbec.

- Velká Británie

Picton v roce 1999 vydává svou publikaci s názvem *The gardener's guide to growing asters*, kde se věnuje problematice pěstování aster od historie až po současnost. Popisuje zde velký sortiment nejen podzimních aster, kde má vždy popsany každý druh a následně se věnuje popisu odrůd. Ve svém hodnocení nezahrnuje druh *Symphotrichum dumosum*, jeho odrůdy řadí do druhu *Symphotrichum novi-belgii*. V publikaci je fotodokumentace rozdělena podle palety barev podle druhu.

- Německo

Hertle & Leyhe (2008) se zabývají je především výškou (v intervalu), barvou paprskovitých květů (RHS vzorník), vždy je uvedena nějaká poznámka, choroby, habitus, celkové doporučení. Každý profil odrůdy je s fotografií.

- Československo

Opatrná provedla v Průhonicích několik hodnocení v letech 1967-1973-(1976) a v letech 1977-1980-(1982). Své hodnocení věnovala odrůdám druhů *S. dumosum* (53 odrůd), *S. novae-angliae* (19 odrůd) a *S. novi-belgii* (71 odrůd). U nejlepších odrůd byly sestaveny podrobné odrůdové listy. Hlavními hodnocenými znaky byly celková charakteristika habitu rostliny, výška, popis úboru, jehlicovitých květů (HCC), terče, doba celkového a plného květu v termínu s počtem dní, kvalita kvetení, napadení chorobami, kondice rostlin během pokusu. Seznam doporučených odrůd *Symphotrichum dumosum* velmi dobré 'Audrey', 'Herbs. vom Bresserhof', 'Lady in Blue', 'Rosemarie Salmann', dobré 'Blue Buquet', 'Herbstfreude', 'prof. A. Kieppenbergl', vyhovující 'Apollo', 'Rosenelf' a pro zahrádkáře 'Herbstpuzel', 'Marjorie', 'Niobe', 'Victor. *Symphotrichum novae-angliae* velmi dobrá žádná, dobré Andenken and Paul Gerber', 'Barr's Blue', 'Barr's Pink' a vyhovující 'Incomparabilis', 'Treasure'. *Symphotrichum novi-belgii* velmi dobrá žádná, dobrá 'Dauerblau', 'Patricia Ballard', 'Rosenhugel', 'Schone von Dietlikon', vyhovující 'Erika', 'Freda Ballard', 'Oktoberfest', 'Tapestry', pro zahrádkáře 'Blande', 'Fellowship', 'Marie Ballard', 'Plenty'. V dodatečném hodnocení bylo sledováno 16 odrůd, kdy byly zkoušeny odrůdy, které nemohly být v prvním pokuse objektivně hodnoceny. Nově byly zařazeny tyto odrůdy

Symphyotrichum dumosum dobrá 'Kassel', 'Silberball', 'Tery's Pride', vyhovující 'Alice Haslam', pro zahrádkáře 'Rosenwichtel'. *Symphyotrichum novae-angliae* ' velmi dobrá 'Andenken an Alpma Potschke', vyhovující 'Rosa Sieger'. *Symphyotrichum novi-belgii* vyhovující Brigitte' místo 'Oktoberfest', 'Fuldatel' místo 'Erica', 'Winston Churchill' místo 'Ferda Ballard'.

- Německo

Sieber hodnotí sortimenty poprvé roku 1955, dále pak 1961, 1971 a 1980. Hodnocené druhy *Symphyotrichum dumosum*, *Symphyotrichum novae-angliae*, *Symphyotrichum novi-belgii*, *Symphyotrichum ericoides* a některé v létě kvetoucí astry z rodu *Aster*. Hlavní hodnocené znaky jsou celkové hvězdičkové hodnocení, použití, výška a šířka trsu, barva paprskovitých květů, poznámka k odrůdě. *Symphyotrichum dumosum* nejlepší odrůdy 'Herbt. vom Bresserhof', 'Kassel', 'Prof. A. Kieppelberg', dobré odrůdy 'Heinz Richard', 'Lady in Blue', 'Mittelmeer', 'Rosenwichtel', 'Wachsenburg', nevhodné 'Jenny', 'Schneekissen', 'Silberblaukissen', 'Starlight'. *Symphyotrichum novae-angliae* nejlepší 'Rudelsburg', 'Alma Potschke', průměrné 'Rubinschartz', 'Herbschnee', 'Barr's Blue', 'Andenken an Paul Gerber'. *Symphyotrichum novi-belgii* nejlepší pouze 'Dauerblau', průměrné 'Blaue Nachhut', 'Gayborder Splendour', 'Rosaperle', 'Schone von Dietlikon', nevhodné 'Boningdale White', 'Crimson Brocade', 'Fellowship', 'Marie a Patricie Ballard', 'Royal Blue', 'Royal Ruby', 'Sailor Boy'.

Oberdorfer vydává v roce 1994 popis odrůd v publikaci Pflanzensozioökologische Exkursionsflora, kde se zabývá stránkou botanickou, morfologickou a následně různými druhy, rody a odrůdami. Popisuje i značné množství druhů botanických. Odrůdové hodnocení je ve většině případů jednoduché pouze uvádí výšku rostliny a barvu květů.

- Dánsko

Clausen (1972) hodnotí druhy *S. dumosum* (16 odrůd), *S. novae-angliae* (7 odrůd), *S. novi-belgii* (24 odrůd), *S. ericoides* (5 odrůd), *S. vimineum* a *Aster amellus* (33 odrůd). Hodnocené znaky výška a šířka rostliny, barva paprskovitých úborů (subjektivně, HCC, RHS vzorník), průměr úboru a termín kvetení (určitý interval), poznámka k odrůdě a původ odrůdy. Z tohoto hodnocení lze uvést nejlepší pozdní odrůdu a to 'Rosemarie Sallmann'.

Porovnání výsledků výše uvedených hodnotitelů je uvedeno v přehledu hodnoceného sortimentu a komentováno v diskuzi.

4. METODIKA - PRAKTICKÁ ČÁST

4.1 Charakteristika lokality

V letech 2014-2015 proběhlo na pozemku MENDELU v Lednici na Moravě hodnocení sortimentu podzimních aster. Rostliny byly vysázeny na pokusné pole do řad orientovaných severojižním směrem. Pozemek je na zcela slunném stanovišti, z východní strany chráněný skleníkovou zástavbou, jinak otevřený.

4.1.1 Geologické podmínky

Lednice je součástí Západopanonské pánve, subprovincie Vídeňská pánev, oblast Jihomoravská pánev, celek Dolnomoravský úval. Severní část spadá do geomorfologického podcelku Dyjsko-svratecká niva, jižní část spadá do geomorfologického podcelku Valtická pahorkatina. Celé území je překryto kvarterními sedimenty jako jsou hlína, spraš, písek a štěrk.

4.1.2 Pedologické podmínky

Na většině území Lednice na Moravě se nacházejí černozemě (fluvická, glejová, pelická a modální), v širokých nivách mohou být půdy fluviální (glejová a pelická).

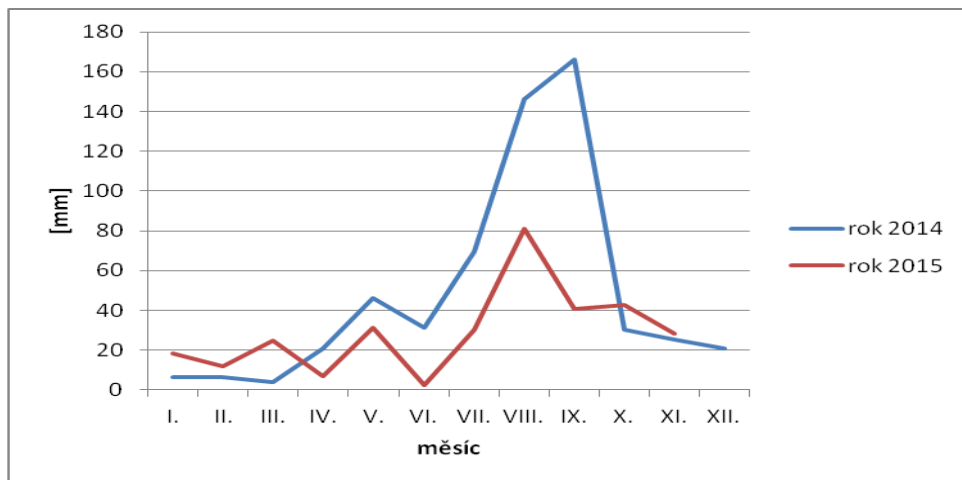
Zásobenost půdy živinami v roce 2015 byla zjištěna dle rozboru půdy pomocí výluhu Melich III. V půdě je 232 mg/kg K, 77mg/kg P, 272 mg/kg Mg, 6 970mg/kg Ca a KVK je 376 mol/l, pH je 7,48. (JEZDINSKÝ, 2016)

4.1.3 Klimatologické podmínky

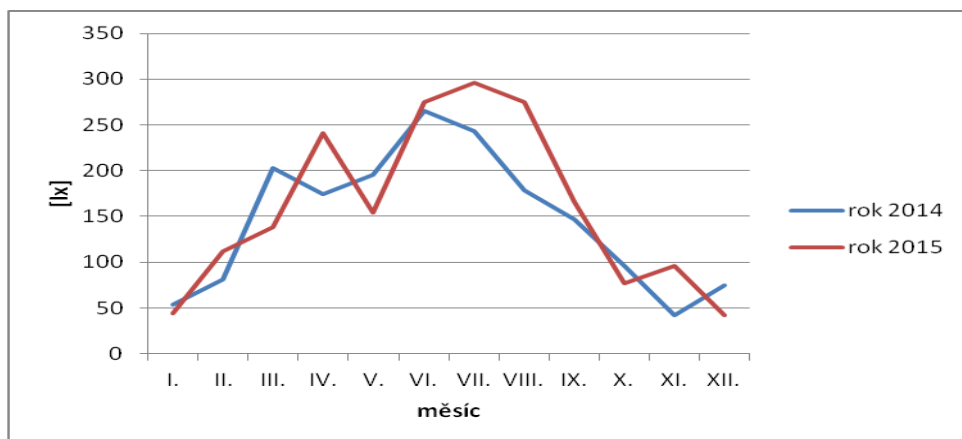
Pokusný pozemek MENDELU v Lednici na Moravě se nachází v makrooblasti teplé, oblasti převážně teplé se sumou aktivních teplot přesahující 2 800 °C. Podoblast je převážně suchá, ukazatel zavlažení se pohybuje mezi 150- 100 mm, s teplotním minimem nad -18 °C. Podle Koppeneovy klasifikace se jedná o kukuřičnou oblast, která je charakteristická zvýšenými srážkami v období od konce jara do začátku léta s následným sušším obdobím (ROŽNOVSKÝ & LITSCHMANN, 2016).

Přesně zaznamenané hodnoty k následujícím grafům jsou v příloze Tab. č. 11 - 13

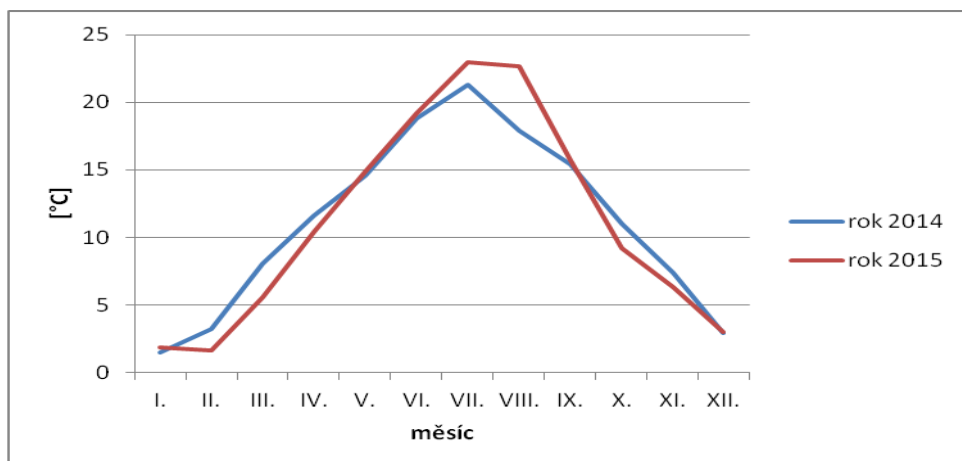
Graf č. 1: Průměrné měsíční srážky v Lednici na Moravě v letech 2014-2015



Graf č. 2: Průměrná měsíční délka slunečního svitu v Lednici na Moravě v letech 2014-2015



Graf č. 3: Průměrná měsíční teplota v Lednici na Moravě v letech 2014-2015



Tab. 1 Klimatická charakteristika Lednice na Moravě (KAFFKOVÁ, 2011)

Nadmožská výška	176 m. n. m.
Výrobní typ	Kukuřičný
Průměrná roční teplota	9°C
Průměrná teplota IV. - IX.	15,5°C
Průměrná teplota nejchladnějšího měsíce	I. - 1,8°C
Průměrná teplota nejteplejšího měsíce	VII. - 19,1°C
Součet srážek IV. - IX.	516,6 mm
Průměrná délka slunečního svitu	324,4 mm
Vegetační doba	19.4 - 19.10. (tj. 178 dní)

4.2 Hodnocený sortiment

Rostlinný materiál byl získán z botanické zahrady Praha - Troja, Pereny - Hlavenec, Zahradnictví Krulichovi - Praha a VÚKOZ Průhonice. Celkem bylo vysázeno 157 rostlin. Hodnoceno bylo 85 odrůd, 4 odrůdy náleží k rodu *Eurybia*, 32 odrůd je pod čísly (šlechtění VÚKOZ) a 36 rostlin uhynulo. Rostliny byly na pozemek vysazeny na jaře roku 2014 do černé textilie proti zarůstání plevelnými rostlinami ve sponu 0,7 x 2,0m. Pozemek byl během pokusu v letním období zavlažován 1x týdně, nebyl zde provede žádný chemický postřik proti chorobám ani škůdcům. Rostliny nebyly během pokusu přihnojovány. Níže uváděné odrůdy zejména druhů *Symphyotrichum dumosum* a *Symphyotrichum novi-belgii* by již neměly být klasifikovány pod druhovými jmény, protože se jedná většinou o mnohonásobné křížence. Měly by se tedy uvádět pod souhrnným označením *Symphyotrichum*, v zahradnické praxi *Aster*, s dodatkem typ *dumosi* (úborny v jedné rovině) a typ *novi-belgii* (úborny neuspořádané). Fotodokumentace odrůd je v příloze obr. č. 10-83

4.2.1 *Symphyotrichum dumosum*(L.)NESOM

- *Symphyotrichum dumosum* 'Augenweide'

Kompaktně rostoucí odrůda vysoká v prvním roce 0,2m, v dalším roce 0,27m. Úborny tmavě modrofialové v průměru 2,9cm odstín RHS N78D. Kvete od poloviny září.

Hertle & Leyhe (2008) 0,2m, zdravě rostoucí odrůda.

- *Symphyotrichum dumosum* 'Aramis White'

V roce výsadby 0,25m, v dalším roce 0,28m. Průměr úboru 2,8cm, paprskovité květy jsou čistě bílé, střed je jasně žlutý, postupně červená. Rostlina vytvořila v obou letech pouze jeden květní stonek, tudíž nelze objektivně hodnotit. Kvete od konce září.

- *Symphyotrichum dumosum* 'Azurro'

V roce výsadby dorůstá 0,21m, v dalším roce 0,26m, tvoří kompaktní trs se svěže zelenými listy. Úbor má v průměru 3,2cm, paprskovité květy jsou modré barvy, odstín RHS 90A. Kvete v říjnu.

Hertle & Leyhe (2008) 0,3m.

- *Symphyotrichum dumosum* 'Blaubox' (K. Foerster)

Vysoká 0,35cm v prvním roce, v dalším 0,41m. Úbor 3,5 cm široký s paprskovitými květy modré barvy, odstín RHS 92C. Kvete v polovině září.

Meier (1973) uvádí výšku 0,3-0,6m, průměr úboru 3-4cm. Oberdorfer (1994) výška 0,4m.

- *Symphyotrichum dumosum* 'Blauerzweig'

Odrůda tvoří menší trsy, které mají tendenci rozklesat, výška v prvním roce je 0,16m, v dalším 0,21m. Průměr úboru je 2,7cm, paprskovité květy modré barvy, odstín RHS 86D. Terč žluté barvy, později hnědý. Kvete od konce září.

Hertle & Leyhe (2008) 0,2m.

- *Symphyotrichum dumosum* 'Heinz Richard (Klose 1978)

Trsnatě rostoucí v prvním roce po výsadbě dosahující 0,25m, v dalším roce 0,37m výšky. Úbory jsou zářivě růžové barvy, odstín RHS N80C, průměr 3,6cm. Kvete od září.

Oberdorfer (1994) výška 0,3m. Picton (1999) 0,3m jedena z nejnápadnějších nízkých aster, hodnocena pod *Symphyotrichum novi-belgii*. Hertle & Leyhe (2008) 0,4m.

- *Symphiotrichum dumosum* 'Herbstgruss von Bresserhof' (Potschke/Walter 1956)

Dorůstá 0,3m v prvním roce, v dalším 0,38m, trs je pravidelný, kompaktní, v době plného květu prostupují vrchní částí trsu světle zelené listy. Úbory jsou 3,1 cm široké, světle růžové barvy, odstín RHS 75A. Kvetě začátkem října.

Oberdorfer (1994) výška 0,4m, Clausen (1974) 0,5-0,6m. Picton (1999) 0,4m řadí mezi *Symphiotrichum novi-belgii*. Opatrná (1976) výška 0,35-0,45m, průměr úboru 3,7-4,2, chorobami netrpí, starší rostliny jsou nižšího vzrůstu, celková doba květu 35 dní. Meier (1973) průměr úboru 3-4,5cm, výška rostliny 0,4-0,8m. Hertle & Leyhe (2008) 0,4m.

- *Symphiotrichum dumosum* 'Isis'

Středně vysoká odrůda dorůstají v prvním roce 0,4m, v dalším 0,52m. Průměr úboru je 3,3cm, paprskovité květy světle fialové barvy, odstín RHS N82D. Kvetě od konce září.

Hertle & Leyhe (2008) 0,5m, pozděkvetoucí odrůda.

Symphiotrichum dumosum 'Jizerka' (Votruba 2012 - VÚKOZ)

Kompaktně rostoucí, slabě odnožující kultivar dorůstající 0,32m v prvním roce po výsadbě, v dalším roce 0,42m. Votruba (2015) uvádí výšku 0,4m. Šířka úboru je 3,8 cm, barva jazykovitých květů je fialová, odstín RHS 76A, kvete na přelomu září a října.

- *Symphiotrichum dumosum* 'Judith'

Kompaktně rostoucí odrůda v prvním roce po výsadbě dorůstající 0,3m, v dalším roce shodné výšky. Úbory v průměru 3,5cm světle růžové barvy, odstín RHS 76B. Kvetě od září do října.

Oberdorfer (1994) výška 0,3m. Hawke (2013) uvádí zdravotní stav velmi dobrý, výšku 0,9 m. Hertle & Leyhe (2008) 0,4-0,45m.

- *Symphiotrichum dumosum* 'Kristina'

Odrůda v prvním roce 0,29m vysoká, v dalším roce 0,32m vysoká, řidčeji trsovitá. Úbor 3,4 cm v průměru, paprskovité květy bílé barvy. Kvetě od konce září.

Oberdorfer (1994) výška 0,3m. Picton (1999) 0,3m, jedna z bíle kvetoucích nízkých spolehlivých aster, řadí ji mezi *Symphiotrichum novi-belgii*. Hertle & Leyhe (2008) 0,4m.

- *Symphyotrichum dumosum* 'Lady in Blue' (Perry 1955)

V prvním roce dorůstá 0,25m, v dalším 0,34m, tvoří řidší trsy, kde je v době kvetení vidět prosychající olistění ve středu trsu. Paprskovité květy jsou světle modré barvy, odstín RHS 85A, průměr úboru je 3,6cm. Kvete v září.

Opatrná (1976) výška 0,3-0,4m, úbory poloplné, průměr 3,6-4,2cm, trpí slabě padlím, od pátého roku zřetelně slábne. Oberdorfer (1994) výška 0,4m, Clausen (1974) 0,45m. Picton (1999) 0,3m, jedna z nejúspěšnějších nízkých aster, řadí ji mezi *Symphyotrichum novi-belgii*. Hawke hodnotí tuto odrůdu jako průměrnou, dorůstající 0,36m. Hertle & Leyhe (2008) 0,4m.

- *Symphyotrichum dumosum* 'Lights Blue'

V roce výsadby i v dalším roce dorůstá 0,25 výšky, trs neuspořádaný. Průměr úboru je 3,4cm, střed žlutý, ale brzy červená, okvětní lístky modré, odstín RHS 92A. Kvete v říjnu, nakvétá pozvolna.

- *Symphyotrichum dumosum* 'Lilac time' (před rokem 1958)

Odrůda dorůstající v prvním roce po výsadbě 0,28m, v dalším roce 0,32m roste kompaktně. Kvete od poloviny září, průměr úboru je 3,2cm s růžovými jazykovitými květy, odstín RHS 85C. Meier (1973) výška 0,35-0,75m, paprskovité květy bledé, průměr úboru 2-3cm. Clausen (1974) 0,55m. Picton (1999) 0,4m, použití v půdách na živiny chudých, řadí ji mezi *Symphyotrichum novi-belgii*.

- *Symphyotrichum dumosum* 'Milena'

V prvním roce dorůstá 0,3m, v dalším 0,35m. Kompaktní trs se světle zelenými listy, nerozklesá. Průměr úboru je 3,3cm, paprskovité květy jsou světle modré, odstín RHS N81C. Kvete od konce září.

- *Symphyotrichum dumosum* 'Niobe' (Barr 1934)

Nízká kompaktní trsovité odrůda dorůstající pouze 0,15m výšky. Barva paprskovitých květů je čistě bílá, průměr úboru je 2,7cm. Kvete od září.

Hawke (2013) tuto odrůdu uvádí jako *Symphyotrichum novi-belgii*, 0,36m vysokou hodnocenou průměrně. Hertle & Leyhe (2008) 0,3-0,4, velmi dobře hodnocená odrůda.

- *Symphyotrichum dumosum* 'Paleček' (Vejtasa 1938)

Jeden z nejnižších kultivarů *Symphyotrichum dumosum* dosahující výšky 0,09m v prvním roce výsadby, v dalších letech 0,12m. Šířka úboru je 2,4cm, barva jazykovitých květů je modrá s přechodem do fialové, odstín RHS 91B, kvete od konce září do října.

Meier (1973) uvádí výšku 0,13-0,2m, úbor 2-3cm v průměru, paprskovité květy bledě modré.

- *Symphyotrichum dumosum* 'Peter Harrison' (před rokem 1958)

Odrůda vysoká 0,26m v roce výsadby, v dalším roce 0,28m, trs volnější. Paprskovité květy fialové barvy, odstín RHS 76A. Průměr úboru je 3,1cm, kvete od konce září.

Meier (1973) výška 0,3-0,6m, průměr úboru méně jak 3,5cm. Picton (1999) 0,35m, řadí ji mezi *Symphyotrichum novi-belgii*. Opatrná (1976) výška 0,15-(0,25)m, trpí slabě padlím a verticiliem, odnožuje středně až silně. Meier (1973) uvádí průměr úboru 2-3,5cm, výšku rostliny 0,15-0,2m. Oberdorfer (1994) výška 0,25m, Clausen (1974) 0,25m. Picton (1999) 0,15m, vhodná do skalek nebo lemy, řadí ji mezi *Symphyotrichum novi-belgii*.

- *Symphyotrichum dumosum* 'Petunia'

V prvním roce dorůstá 0,4m, v dalším 0,42m, mírně rozklesá ke konci kvetení. Průměr úboru 3,2cm, paprskovité květy jsou světle modré, odstín RHS 85A. Středy jsou temně červené až fialové. Kvete velmi raně, již v září.

- *Symphyotrichum dumosum* 'Picasso'

Odrůda vysoká 0,35m. mírně trpí rozklesáním, místy jsou patrné zaschlé listy, které narušují celistvost trsu. Průměr úboru je 2,9cm, barva paprskovitých květů je růzovofialová, odstín RHS N81B. Kvete od konce září.

- *Symphyotrichum dumosum* 'Rosemarie Sallman' (Sallman 1954)

Středně silně odnožující, trsnatě rostoucí odrůda vysoká v prvním roce 0,3m, v dalším roce 0,4m. Průměr úboru je 3,5cm, paprskovité květy jsou tmavě růžové barvy, odstín RHS N81B. Kvete od poloviny září.

Oberdorfer (1994) výška 0,3m, Clausen (1974) 0,6m. Opatrná (1976) výška 0,3-0,4m, průměr úboru 3,5-3,6cm, kvete dobře až bohatě, napadení padlím dle počasí, odnožuje až

silně. Picton (1999) 0,3m, řadí ji mezi *Symphyotrichum novi-belgii*. Hertle & Leyhe (2008) 0,35-0,4m, průměrná odrůda.

- *Symphyotrichum dumosum* 'Rosenwichtel' (Linden 1969)

V první m i druhém roce dorůstá výšky 0,28m. Květenství jsou poloplná, tmavě růžové barvy, průměr úboru 3,0cm, odstín RHS 77B. Kvete v září.

Hawke (2013) hodnotí tuto odrůdu jako výbornou po všech stránkách, výška 0,31m. Oberdorfer (1994) výška 0,25m. Picton (1999) 0,25m, lemy nebo hrnková kultura, řadí ji mezi *Symphyotrichum novi-belgii*. Hertle & Leyhe (2008) 0,2-0,3m, výborná odrůda.

- *Symphyotrichum dumosum* 'Salabka'

Kompaktně rostoucí odrůda v prvním roce 0,19m vysoká, v dalším roce 0,24m vysoká. Trs kompaktní, rozklesávající se. Průměr úboru je 2,5cm s velkým terčem, paprskovité květy jsou v poupěti tmavě růžové, po rozkvetení světlejší, odstín RHS 77D. Kvete od října.

- *Symphyotrichum dumosum* 'Schneekissen' (Bernary/Walther 1954)

Velmi nízký kompaktní trsovitý růst, v prvním roce 0,13m, v dalším 0,22m. Šířka úboru je 2,6cm, barva jazykovitých květů je bílá, kvete začátkem října, nerozklesá se.

Meier (1973) uvádí výšku rostliny 0,15-0,2m, průměr úboru 2-3,5cm. Hertle & Leyhe (2008) 0,5-0,2m, průměrná odrůda.

- *Symphyotrichum dumosum* 'Silberball'

Středně vysoká odrůda v prvním roce 0,5m vysoká, v dalším roce 0,65m, trs hustý, s mírným sklonem k rozklesání. Barva paprskovitých květů je bílá, průměr úboru je 2,3cm. Kvete od poloviny září.

Hertle & Leyhe (2008) průměrná odrůda, 0,35m.

- *Symphyotrichum dumosum* 'Silberblaukissen' (Foerster 1956)

Odrůda vysoká 0,29m v prvním roce, v dalším 0,3m. Průměr úboru je 2,9cm, paprskovité květy jsou modrofialové barvy, odstín RHS 91A. Kvete v září. Meier (1973) uvádí výšku 0,3-0,65m, průměr úboru 2,5-3,5cm. Oberdorfer (1994) výška 0,35m, Clausen (1974) 0,65m. Picton (1999) 0,4m. Hertle & Leyhe (2008) 0,35-0,4m, průměrná odrůda.

- *Symphyotrichum dumosum* 'Tina'

Dorůstá 0,3m v roce výsadby, v dalším roce 0,39m, trs je vzdušný s mírnými sklony k rozklesání. Úbory jsou menší v průměru 2,4cm se zářivě žlutými středy, okvětní lístky jsou světle růžové, odstín RHS 73B. Kveté od října.

- *Symphyotrichum dumosum* 'Vltava' (Votruba 2012 - VÚKOZ)

V prvním roce výsadby dorůstá výšky 0,47m, v dalším roce 0,59m. Votruba (2012) uvádí 0,6-0,7m. Úbory o průměru 3,4cm nesou fialové jazykovité květy odstínu 91A. Kveté od poloviny září.

- *Symphyotrichum dumosum* 'White Ladies'

V prvním roce dorůstá 1,0m, v dalším roce 1,05m, nerozklesá. Úbory jsou v průměru 3,2cm, paprskovité květy jsou čistě bílé, středy jasně žluté. Kveté od konce září.

- *Symphyotrichum dumosum* 'Winston Churchil' (Harrison 1950)

Odrůda dorůstající v prvním roce 0,45m, v dalším roce 0,61m, netrpí rozklesáním, při dokvétání trpí žloutnutím spodních listů. Úbory jsou 3,2cm široké, paprskovité květy jsou růžové barvy, odstín RHS 77D. Kveté skoro v polovině října.

Picton (1999) 0,8m, za vlhkého počasí se okvětní lístky rychle krouží a odkvétají. Meier (1973) výška 0,6-1,0m, průměr úboru 3-3,5cm. Opatrná (1976) název odrůdy v Německu 'Rotglut', odnožuje středně, průměr úboru 3,7-4,3cm, verticilium a padlí středně až silně. Oberdorfer (1994) výška 1,0m. Hertle & Leyhe (2008) 0,8-1,0m, průměrná odrůda.

- *Symphyotrichum dumosum* 'Woods Purple'

Dorůstá výšky 0,19m, trs je kompaktní, středně bohatě nakvétá. Úbory jsou v průměru 3,1cm se žlutým středem, který brzy červená, paprskovité květy jsou modré, odstín RHS 94C. Kveté od konce září.

4.2.2 *Symphyotrichum novae-angliae* (L.)NESOM

Většina odrůd druhu *Symphyotrichum novae-angliae*, jak je vidět v přílohách, měla na zkušebním pozemku problémy s rozklesáním. K rozklesnutí trsů docházelo v letních měsících z důvodu větrné polohy. Květní stonky se již během zbylé vegetace nenarovnaly. V

chráněnějších polohách nebo starší rostliny nemají s rozklesáním problém z důvodu velmi silného stonku, který ke konci vegetace dřevnatí.

- *Symphyotrichum novae-angliae* 'Alma Potschke' (Potschke 1969)

V prvním roce dorůstá 1,0m, v dalším roce 1,12m. Průměr úboru je 4,8cm, paprskovité květy jsou sytě růžové barvy, odstín RHS N57A. Kveté od konce září.

Frett (2006) udává výšku 1,14m, průměr květu 5cm. Picton (1999) 0,9m. Hertle & Leyhe (2008) 0,8-1,2m, nízká odrůda s neobvyklou barvou květů.

- *Symphyotrichum novae-angliae* 'Fragstein' (před rokem 1935)

V prvním roce po výsadbě dorůstá 0,9m, v dalším 1,1m výšky. Úbor je v průměru 5,2cm široký, paprskovité květy jsou, úzké, třepenité, fialové barvy, odstín RHS N82B. Kveté od konce září.

Meier (1973) uvádí průměr květu 4,5-5cm s oranžovým středem postupně hnědnoucím, výšku neměřil.

- *Symphyotrichum novae-angliae* 'Haringston Pink' (Perry 1935)

V prvním roce dorůstá 0,97m, v dalším roce 1,19m, trpí rozklesáním. Průměr úboru je 4,5cm, paprskovité květy jsou světle růžové barvy, odstín RHS 62B, kvete od října.

Hawke (2013) hodnotí tuto odrůdu výborně po všech stránkách, výška až 1,5m. Meier (1973) uvádí průměr úboru 6cm a výšku až 1,7m. Oberdorfer (1994) výška 1,5m. Picton (1999) 1,5m. Hertle & Leyhe (2008) 1,4-1,5m, průměrná odrůda.

- *Symphyotrichum novae-angliae* 'Hela Lacy' (A. Lacey)

Vysoká v prvním roce 1,0m, v dalším roce 1,19m, v plném květu za deště trpí ohýbáním stonků. Úbor je průměru 4,5cm se žlutým středem. Paprskovité květy jsou fialové, odstín RHS 90B, kvete od října.

- *Symphyotrichum novae-angliae* 'Herbschnee' (H. Klose 1941)

Jediná hodnocená odrůda bíle kvetoucí z rodu *Symphyotrichum novae-angliae* v prvním roce dorůstající 1,0m, v dalším 1,25m. Úbor má v průměru 4,4cm, zářivě žlutý střed, paprskovité květy jsou čistě bílé. Kveté od října.

Oberdorfer (1994) výška 1,3m, Sieber (1990) 1,2m. Picton (1999) 1,2m. Hertle & Leyhe (2008) 1,2-1,4m, nerozklesá.

- *Symphyotrichum novae-angliae* 'Incomparabilis'

V roce výsadby dorůstá 1,02m, v dalším roce 1,15m, v době květu trpí mírně rozklesáním. Úbor je průměru 4,3cm, paprskovité květy jsou fialové barvy, odstín RHS 72B. Kveté od října.

Opatrná (1976) výška 1,15-1,25m, průměr květu až 4cm, stonky do 1/2 suché, doba květu 44 dní. Hawke (2013) udává výšku až 1,35m s hodnocením průměrné odrůdy. V Meier (1973) udává průměr úboru v rozmezí 3-6cm, výšku 1,5m.

- *Symphyotrichum novae-angliae* 'Ivona'

Dorůstá 0,95m v prvním roce, v dalším 1,0m výšky. Průměr úboru je 4,5cm s tmavě oranžovým středem, paprskovité květy jsou růžové barvy, odstín RHS N87C. Kveté od konce září.

- *Symphyotrichum novae-angliae* 'Lachs Glut' (H. Klose 1988)

Dorůstající výšky 1,1m v prvním roce, v dalších letech 1,22m. Průměr úboru je 4,5cm, paprskovité květy jsou růžové barvy, odstín RHS N57C. Kveté od konce září.

Oberdorfer (1994) výška 1,5m. Podle Hawke (2013) se jedná o průměrnou odrůdu, vysokou 1,27m kvetoucí od konce srpna. Frett (2006) výška 1,14m, průměr květu 3,5cm. Picton (1999) 1,5m. Hertle & Leyhe (2008) 1,4-1,6m, podobý Alma Potschke, ale vyšší a nerozklesá.

- *Symphyotrichum novae-angliae* 'MRS S T Wright' (H. J. Jones před rokem 1907)

Odrůda dorůstající v prvním roce 1,05m, v dalším roce 1,08m. Průměr úboru je 4,7cm, střed je žlutý, později hnědofialový. Paprskovité květy jsou dlouhé, pokroucené světle fialové barvy, odstín RHS N82C. Kveté od druhé poloviny září.

Hawke (2013) uvádí výšku 1,25m, s kvetením od konce srpna. Picton (1999) 1,5m. Frett (2006) výška 1,14m, průměr úboru 3cm. Odrůda vysoká 0,85m, hodnocená jako průměrná (Hawke 2013). Picton (1999) 1,2m.

- *Symphyotrichum novae-angliae* Maruška'

Odrůda v prvním roce dorůstá 1,0m, v dalším roce 1,1m. Úbor má v průměru 4,3cm s tmavě oranžovými středy, paprskovité květy jsou růžové barvy, odstín RHS N74A. Nakvétá od října.

- *Symphyotrichum novae-angliae* 'Purple Dome' (R. Seip 1990)

Nejnižší hodnocená odrůda druhu *S. novae-angliae* dorůstá v prvním roce 0,15m výšky, v dalším roce 0,32m, tvoří husté kompaktní trsy, které v době květu začínají odspodu usychat. Úbory jsou v průměru 4cm široké, tmavě fialové barvy, odstín RHS. Kveté od října. Hawke (2013) udává výšku 0,4m, je hodnocena jako jedna z lepších odrůd. Frett (2006) uvádí výšku 1,1m, průměr květu 3,4cm. Picton (1999), 0,45m 0,5-0,6 m (Brown, 2013).

- *Symphyotrichum novae-angliae* 'Rudelsburg' (Potschke 1964)

Odrůda v prvním roce vysoká 1,0m, v dalším roce 1,1m. Úbor má průměr 3,0cm, paprskovité květy jsou růžové barvy, odstín RHS. Kveté od října.

Oberdorfer (1994) výška 1,1m, Sieber (1990) 1,0m. Picton (1999) 1,1m.

- *Symphyotrichum novae-angliae* 'Sayers Croft' (R. Brown 1991)

V prvním roce je vysoká 1,15m, v dalším roce je 1,27m vysoká, nemá tendence rozklesat. Průměr úboru je 4,7cm, paprskovité květy jsou fialové barvy, odstín RHS N80B. Kveté od konce září.

Picton (1999) 1,0m, semenáč Alma Potschke.

- *Symphyotrichum novae-angliae* 'September Ruby' (Bernary 1951) syn. 'Septemberrubin'

V roce výsadby dorůstá 0,9m, v dalším roce 1,08m výšky, za deště trpí rozklesáním. Paprskovité květy jsou fialovorůžové barvy, odstín RHS N97C. Průměr úboru je 4,3cm. Kveté od října.

Hawke (2013) udává výšku 1,14m, odrůda průměrná, Clausen (1974) 1,0m. Picton (1999) 1,3m.

- *Symphyotrichum novae-angliae* 'Violetta' (H. Klose 1964)

Vysoká v prvním roce 1,05m v dalším roce 1,2m, tvoří pravidelné trsy s možnými sklony k rozklesání. Průměr úboru je 4,7cm, paprskovité květy jsou zářivě temně fialové. Kvetě od konce září.

Oberdorfer (1994) výška 1,6m.

4.2.3 *Symphyotrichum novi-belgi* (L.)NESOM

- *Symphyotrichum novi-belgii* 'Bahamas'

V prvním roce dorůstá 0,3m, v dalším taktéž. Průměr úboru je 3,9cm, paprskovité květy jsou jasně růžové barvy, odstín RHS 64A. Středy jsou jasně žluté, postupně hnědnou. Kvetě od konce září.

- *Symphyotrichum novi-belgii* 'Barbados'

Vysoká pouze 0,4m, tvoří kompaktní trsy. Úbory jsou o průměru 2,7cm, paprskovité květy jsou světle růžové barvy, odstín RHS 73A. Kvetě od konce září.

- *Symphyotrichum novi-belgii* 'Boningale White' (Bakerovy školky 1963)

V prvním roce dorůstá 0,9m, v dalším roce 1,12m, trpí rozklesáním od středu. Úbory v průměru 4,0cm, zářivě žlutý střed, paprskovité květy čistě bílé. Odkvetlé květy jsou nápadné i v době plného květu. Kvetě od poloviny září.

Hertle & Leyhe (2008) 0,9-1,2m, průměrná odrůda, rozklesá. Oberdorfer (1994) výška 1,0m, Sieber (1990) 0,85m, Picton (1999) 0,9m.

- *Symphyotrichum novi-belgii* 'Crimson Brocade' (Baker 1950)

V roce výsadby dorůstá 0,65m, v dalším roce 0,85m. Úbory mají v průměru 3,1cm se zářivě červeným středem, který postupně přechází do šedivého nádechu. Paprskovité květy jsou karmínově červené, odstín RHS 61A. Kvetě od září.

Hawke (2013) hodnotí tuto odrůdu spíše průměrně, výška 0,66m. Meier (1973) uvádí výšku 0,6-1,2m, průměr úboru 3,5-5cm. Opatrná (1976) mladé rostliny mírně rozklesají, odnožuje slabě, padlí velmi silné, úbory poloplné, průměr 4,0-4,5cm. Oberdorfer (1994) výška 0,9m, Sieber (1990) 0,9m, Picton (1999) 0,9m. Hertle & Leyhe (2008) 0,9-1,2m, průměrná odrůda, rozklesá.

- *Symphyotrichum novi-belgii* 'Dauerblau' (Foerster 1950(3?))

V prvním roce vysoká 1,0m, v dalším 1,4m, nerozklesá. Průměr úboru je 3,9cm, paprskovité květy jsou tmavě modré, odstín RHS 91A. Kvetě konce září.

Meier (1973) výška 1,0-1,2m, průměr úboru 3,5-5cm. Opatrná (1976) výška 1,1-1,3m, průměr úboru 4,5-4,9cm, květe přibližně 40 dní, slabě napadená padlím a verticiliem, květní laty široce pyramidální s výrazným vrcholem. Oberdorfer (1994) výška 1,5m, Sieber (1990) 1,4m, Picton (1999) 0,9m. Hertle & Leyhe (2008) 1,2-1,4m, osvědčená, dobře kvetoucí odrůda.

- *Symphyotrichum novi-belgii* 'Fellowship' (Carlile 1955?, Sandford 1954?)

V prvním roce dorůstá 0,65m, v dalším 0,79m. Úbor je v průměru 5,5cm, paprskovité květy jsou ve více řadách, jsou světle růžové barvy, odstín RHS 75B, směrem ke středu jsou až bílé, při rozkvétání vypadají úbory plně. Kvetě od října.

Hawke (2013) udává výšku 0,73m, hodnocená průměrně. Meier (1973) výška 0,9-1,2m, 5,5-8cm průměr úboru. Opatrná (1976) výška 0,8-0,95m, průměr úboru 6,3-6,7cm, odnožuje velmi slavně, mladé rostliny rozklesají, verticilium u mladých rostlin, padlí kolísavě. Odrůda náročná na péči. Oberdorfer (1994) výška 1,0m, Sieber (1990) 1,0m, Picton (1999) 1,0m., nejoblíbenější odrůda po roce 1950. Hertle & Leyhe (2008) 0,8-1,0m, mimořádně velké květy, zajímavé olistění.

- *Symphyotrichum novi-belgii* 'Fuldata'

V prvním roce po výsadbě dorůstá 0,98m, v dalším roce 1,0m, rozklesá. Má velké úbory, průměr 4,2cm s velkým žlutým středem. Paprskovité květy jsou temně fialové, odstín RHS 83B. Kvetě od konce září.

Hertle & Leyhe (2008) 0,9-1,0m, průměrná odrůda, rozklesá.

- *Symphyotrichum novi-belgii* 'Karminkuppel' (Foerster)

V prvním roce je vysoká 0,75m, v dalším roce ,085m, tvoří pravidelné husté trsy. Průměr úboru je 3,0cm, paprskovité květy jsou sytě růžové, odstín RHS 72B. Kvetě od září.

Oberdorfer (1994) výška 0,8m, Picton (1999) 0,9m. Hertle & Leyhe (2008) 0,9-1,0m, nejlépe hodnocená odrůda, nerozklesá.

- *Symphyotrichum novi-belgii* 'Little Pink Beauty' (Shepherd-Walvyn 1959)

Odrůda dorůstá v prvním roce 0,3m, v dalším 0,41m. Průměr úboru je 4,1cm, paprskovité květy jsou růžové, odstín RHS N 78C. Střed je žlutý postupně červená. Kveté od poloviny září. Picton (1999) 0,35m, tvoří volné bohatě kvetoucí trsy.

- *Symphyotrichum novi-belgii* 'Lomnice' (Votruba 2012 - VÚKOZ)

V prvním roce po výsadbě dorůstá 0,32m, v dalším roce 0,43m. Průměr úboru je 4cm, poloplný, paprskovité květy jsou sytě světle růžové barvy stočené, odstín RHS N 78C. Kveté od konce září.

- *Symphyotrichum novi-belgii* 'Melboune Bell' (Gayborder 1950)

V prvním roce 0,6m vysoká, v dalším 0,72m, rozklesá, anthokyanové zabarvení spodních listů na podzim. Úbor průměru 3,7cm, středy žluté, později temně červené, paprskovité květy růžové, odstín RHS 77B. Kveté od poloviny září.

Opatrná (1973) průměr úboru 3,7-4,0cm, zaoblené keříky, zdravé, dobře kvetoucí, odnožuje středně. Meier (1973) uvádí výšku rostliny 0,75-0,8m, průměr úboru 3-4,5cm. Picton (1999) 0,9m.

- *Symphyotrichum novi-belgii* 'Porzellan'

Tato poloplnokvětá odrůda dorůstá v prvním roce 0,55m, v dalším roce 0,8m, habitus je nepravidelný, v průběhu vegetace rozklesá. Průměr úboru je 3,5cm, paprskovité květy jsou bílé s modrým nádechem. Kveté od konce září.

Hawke (2013) udává výšku až 1,57m, hodnocená jako lepší odrůda. Oberdorfer (1994) výška 0,9m. Hertle & Leyhe (2008) 0,7-1,0m, neobvyklá barva květu, nerozklesá.

- *Symphyotrichum novi-belgii* 'Rosenquartz' (Foerster 1949)

V prvním roce výška 0,5m, v dalším 0,65m, trs kompaktní, ale značně proschlý. Průměr úboru 3,1cm, velké žluté středy, které postupně šediví. Paprskovité květy jsou sytě růžové barvy, odstín RHS 69D. Kveté od poloviny září.

Opatrná (1976) hustá, středně odnožuje, kvete bohatě, průměr úboru 3,6-4,0cm. Meierer (1973) výška 0,95-1,5m, průměr úboru 2,5-3,5cm. Hertle & Leyhe (2008) 0,9-1,1m, neobvyklý habitus, nerozklesá.

- *Symphyotrichum novi-belgii* 'Royal Blue' (Ballard 1924)

V prvním roce dorůstá 0,6m, v dalším roce 0,96m. Průměr úboru je 3,5cm, poloplný, paprskovité květy stočené nahoru, světle fialové barvy, odstín RHS N 82D. Středky jsou jasně žluté, postupně se od kraje mění na bronzovou.

Opatrná (1976) rostliny vzpřímené, slabě odnožuje, průměr úboru 3,5-4,2cm, raná sadovnický vyhovující. Oberdorfer (1994) výška 1,0m, Sieber (1990) 1,0m. Hertle & Leyhe (2008) 0,8-1,1m, průměrná odrůda, rozklesá.

- *Symphyotrichum novi-belgii* 'Royal Velvet' (A. Bloom 1953, Bressinghamovy školky)

V prvním roce dorůstá 0,88m, v druhém 0,97m nepravidelně (vlnkovitě) uspořádaný trs. Průměr úboru je 3,4cm, paprskovité květy jsou světle fialové, odstín RHS 83D. Kveté od konce září.

Opatrná (1976) po pěti letech rychle slábne, průměr úboru 3,3-3,8cm, padlím trpí středně až silně, verticiliem slabě. Oberdorfer (1994) výška 0,8m, Clausen (1974) 0,8m. Picton (1999) 0,9m, mírně trpí verticiliem. Hertle & Leyhe (2008) stabilní, 0,8-1,0m.

- *Symphyotrichum novi-belgii* 'Sailor Boy' (Bakerovy školky 1963)

V prvním roce po výsadbě dorůstá výšky 0,7m, v dalším roce 0,95m. Průměr úboru je 3,5cm, paprskovité květy jsou fialové barvy, odstín RHS N88C. Kveté od září.

Hawke (2013) uvádí výšku 0,5m, odrůda s výborným kvetením, po stránce zdravotní hodnocená průměrně. Oberdorfer (1994) výška 0,9m, Sieber (1990) 0,9m. Hertle & Leyhe (2008) 1,1-1,2m, rozklesá, poloplné květy.

- *Symphyotrichum novi-belgii* 'Samoa'

Dorůstá 0,75m, silně rozklesá, do značné výšky prosychají spodní listy. Průměr úboru je 3,4cm, paprskovité květy jsou, i v plném rozkvětu otevřené na 90%, fialové barvy, odstín RHS N 87A. Středky jsou jasně žluté, postupně šediví. Kveté od poloviny září.

- *Symphyotrichum novi-belgii* 'Sarah Ballard' (Picton 1972)

V prvním roce vysoká 0,75m, v dalším roce 0,8m, husté, nepravidelné trsy. Úbor je 3,1cm široký se žlutým později hnědavým středem, paprskovité květy jsou světle růžové, odstín RHS 75A. Kveté od září.

- *Symphyotrichum novi-belgii* 'Schneeberg'

V prvním roce 0,7m vysoká, v dalším roce 0,75m, vzdušnější trs se světle zelenými listy. Úbory průměru 3,1cm čistě bílé barvy s jasně žlutými terči. Kvete od konce září.

Hertle & Leyhe (2008) nerozklesá, 0,9-1,1m.

- *Symphyotrichum novi-belgii* 'Schone von Dietlikon' (Tomassini? Frikart?)

V prvním roce dorůstá 0,67m, v dalším 0,8m, rozklesáním netrpí. 90% úborů kvete zároveň s jasně žlutými středy, které postupně hnědnou. Průměr úboru je 3,4cm, paprskovité květy jsou modrofialové barvy, odstín RHS. Kvete od konce září.

Meier (1973) výška 0,8-1,7m, průměr úboru 3-4cm. Opatrná (1976) výška 0,85-1,0m, průměr úboru 3,2-3,6cm, silně odnožuje, hustě olistěná, slabě trpí verticiliem a padlím. Oberdorfer (1994) výška 1,0m, Sieber (1990) 1,4m. Picton (1999) 1,0m, výborná k řezu. Hertle & Leyhe (2008) 1,0-1,2m, nejlepší modrofialová odrůda vhodná i k řezu.

- *Symphyotrichum novi-belgii* 'Strawberry and Cream' (Ballard nebo Wells 1930)

V prvním roce je vysoká 1,0m, v dalším také. Trs do doby květu vzdíšenější, drží tvar. Úbory s vystouplými středy, průměr 3,1cm. Paprskovité květy svěšené směrem dolu, světle růžové barvy, odstín RHS 76C. Kvete od poloviny září.

Oberdorfer (1994) výška 0,8m. Meier (1973) výška 0,9-1,4m, průměr úboru 3-4cm.

- *Symphyotrichum novi-belgii* 'Trudy Ann'

V prvním roce dorůstá 0,45m, v dalším 0,56m za deště trpí rozklesáním. Úbory jsou velké, v průměru 4,6cm, paprskovité květy jsou dlouhé, někdy stočené do vrtule, působí rozevlátě, jsou fialové barvy, odstín RHS 86B. Střed je jasně žlutý, postupně od kraje hnědne, vprostřed je žlutý až do odkvětu. Kvete poloviny září.

Picton (1999) 0,4m.

4.2.4 *Symphyotrichum ericoides* (L.) NESOM

- *Symphyotrichum ericoides* 'Alsterfreude'

Dorůstá výšky 0,54m. Tvoří husté trsy se světle zelenými listy bohatě nakvetlé drobnými bílými květy. Průměr úboru je 1,8cm. Kvete od října.

- *Symphyotrichum ericoides (lateriflorum)*'Finale'

Jedna z nejvyšších hodnocených odrůd dorůstající výšky 1,55m. Kvete velmi pozdě, i od poloviny října. Husté trsy v některých letech trpí rozklesáním, parakladia jsou hustě obalena drobnými fialovými úbory o průměru 1,7cm. Odstín paprskovitých květů je RHS 76A. Opatrná ve svých soukromých spisech uvádí jako druh *Symphyotrichum lateriflorum*.

- *Symphyotrichum ericoides* 'Horizontalis Snow' (před rokem 1982)

Velmi pozdní odrůda tvořící husté trsy. Výška 0,55m, nerozklesá. Květy bílé, průměr úboru 1,6cm. Kvete skoro v polovině října.

Picton (1999) 0,5m. Pešičková *Symphyotrichum lateriflorum* var. *horizontalis*.

- *Symphyotrichum ericoides* 'Little Carlow'

V prvním roce dorůstá 1,0m, v dalším 1,15m, vzdušné trsy trpí od druhé poloviny léta rozklesáním. Průměr úboru je 1,9cm, paprskovité květy jsou modrofialové, středy tmavé až fialové, odstín RHS 75D.. Kvete od konce září.

Picton (1999) 1,2m, průměr úboru 2,5cm.

- *Symphyotrichum ericoides* 'Pink Cloud'

Odrůda vysoká 1,04m, tvoří husté bohatě nakvetlé trsy, netrpí rozklesáním. Průměr úboru je 1,3cm, paprskovité květy jsou světle růžové, směřují dolu. Kvete od konce září.

Allemann (2012) hodnotí tuto odrůdu jako výbornou, dorůstající 0,9-1,2m výšky. Picton (1999) 0,9m. Hertle & Leyhe (2008) výborná, 0,9-1,2m.

- *Symphyotrichum ericoides* 'Pink Star'

V prvním roce dorůstá 1,1m, v dalším roce 1,17m. Světle růžové úbory mají průměr 1,4cm. Kvete od konce září.

Oberdorfer (1994) výška 1,2m, Sieber (1990) 1,0-1,2m. Picton (1999) 1,2 m.

- *Symphyotrichum ericoides* 'Rosy Weil'

Odrůda vysoká 1,2m, nerozklesá. Drobné úbory o průměru 1,5cm, nakvétá od konce září.

- *Symphyotrichum ericoides* 'Schneetanee' (Junge 1920)

Odrůda vysoká 1,15m, trpí rozklesáním každý rok. Drobné bílé úbory o průměru 1,3cm se zářivě žlutým středem. Za suchého léta hodně vysychají spodní listy. Kvete skoro v polovině října.

Oberdorfer (1994) výška 1,2m, Sieber (1990) 1,0-1,2m, Clausen (1974) 1,1m. Picton (1999) 1,2m, Alleman (2012) 0,15-0,2m. Hertle & Leyhe (2008) výborná odrůda, 1,2-1,5m.

- *Symphyotrichum ericoides* 'Snow Flurry'

Nejnižší, půdopokryvná odrůda vysoká 0,1m. Tvoří husté koberce plné drobných bílých květů o průměru 0,6cm. Netrpí žádnými chorobami ani škůdci. Po dvou letech ve výsadbě pokryje víc jak 0,5m² plochy. Kvete od října.

Dorůstá výšky 0,1 a podle Hawke (2013) je hodnocena výborně. Allemann (2012) ji hodnotí výborně, výška 0,15-0,2m. Picton (1999) 0,1-0,15m. Hertle & Leyhe (2008) řadí tuto odrůdu pod *S. pansus*, výborná, 0,15-0,2m. Frett (2006) řadí tuto odrůdu k *S.ericoides* f. *prostratus*, Oberdorfer (1994) k *S. diffusum*, Pešičková (2016) ve svém ceníku jako *S. ericoides* var. *pansus*.

4.2.5 Ostatní hodnocený sortiment rodu *Symphyotrichum* (L.)NESOM

- *Symphyotrichum oblongifolium*

Tento druh dorůstá výšky 0,67m, v suchém roce jsou spodní listy vyschlé více jak do poloviny stonku. Průměr úboru je 2,6cm, paprskovité květy jsou modré barvy, ohnuté nahoru, střed žlutý postupně hnědý. Kvete od poloviny září.

Havke (2013) 0,45m vysoká.

- *Symphyotrichum* x 'Kylie'

V prvním roce dorůstá výšky 0,95m, v dalším roce 1,15m, tvoří pravidelné husté trsy, nerozklesává. Úbory jsou v průměru 2,0cm široké se žlutým středem, který se mění v hnědočervený. Paprskovité květy jsou světle růžové barvy, odstín RHS 65D. Kvete od konce září.

Picton (1999) tuto odrůdu uvádí jako křížence *Symphyotrichum ericoides* 'White Wheathe'r x *Symphyotrichum novae-angliae* 'Andenken an Alma Potschke' o výšce 1,2 m. Hawke (2013) hodnotí tuto odrůdu výborně jak po stránce zdravotní, tak po stránce vzhledové, výška 1,16m.

- *Symphyotrichum laeve* 'Caliope'

Dorůstá výšky 1,1m, bez opory silně trpí rozklesáním, stonky s výrazným anthokyanovým zbarvením. Průměr úboru je 2,9cm, paprskovité květy jsou modré barvy, odstín RHS 94C. Kvete od poloviny září.

- *Symphyotrichum laeve* 'Van der Jeugd'

Odrůda vysoká 0,95m, tvoří vzdušné trsy. Průměr úboru je 2,1cm, paprskovité květy jsou světle modrofialové barvy. Kvete od poloviny září.

Podle Hawke (2013) se jedná o dobrou odrůdu vysokou 1,45m.

- *Symphyotrichum cordifolium* 'Silver Spray'

V prvním roce vysoká 0,9m, v dalším 1,12, slabé květní stonky trpí rozklesáním. Výrazná listová růžice se srdčitými listy. Úbory jsou jednoduché, průměr 1,1cm, paprskovité květy jsou bílé barvy. Kvete od září.

- *Symphyotrichum pilosum* var. *pringlei* 'Monte Cassino' (Fuss 1983)

Hojně využívaná odrůda k řezu pro vazačské účely. V prvním roce dorůstá 0,73m, v dalším 0,97m. Tvoří husté trsy, habitus je vzdušný, světle zelené listy. Průměr úboru je 1cm, paprskovité květy jsou čistě bílé, středy jasně žluté.

Sieber (1990) výška 1,0-1,2m.

4.3 Rozšířený sortiment

Během let 2015-2016 bylo osloveno několik trvalkových školek a botanická zahrada Praha - Troja a byl předběžně sjednán sortiment pro výsadbu na pozemek MENDELU v Lednici na Moravě v roce 2016. Dále bylo osloveno několik zahraničních školek. Oslovené trvalkové školky v České republice byly Zahradnictví Krulichovi, Pereny-Hlavenec, Školky Litomyšl. Většina poskytne materiál zdarma, některé za symbolický poplatek. S panem Ing. Petrem Hanzelkou PhD. z Botanické zahrady v Praze Troji, který zde působí jako kurátor trvalkových výsadeb, byla opět navázána výborná spolupráce, dohodnutý sortiment bude formou výměny. Zahraniční oslovené školky poskytnou také sortiment. Úplné nabídky sortimentu školek podzimních aster jsou uvedeny v příloze tab. 4-10, jsou vypsány pod rodem *Symphyotrichum*, ikdyž jsou v katalogích stále vedeny pod označením *Aster*. Je zde uvedeno

pouze několik školek, kde je sortiment větší jak 20 zástupců. Firma Jelitto je uvedena, protože nabízí sortiment botanických druhů.

Předjednaný sortiment pro výsadbu na pozemek MENDELU v roce 2016 zahrnuje jak botanické druhy, tak od historických odrůd až po novinky. Celkem by se mělo vysazovat 138 kusů rostlin.

Symphyotrichum dumosum: 'Wachsenburg', 'Jenny', 'Apollo', 'Herbstpuzel', 'Anneke', 'Professor A. K.', 'Kassel', 'Rosa Zwerg', 'Aramis Rose', 'Countess of Dudley', 'Alice Haslam', 'Blaue Lagune', 'Woods Purple', 'Woods Pink', 'Mittelmeer', 'Anneke', 'Early Blue', 'Zwergenhimmel', 'Snowspire', 'Pink Bouquet', 'Peter Pan', 'Marjorie', 'Alert', 'Nesthakchen', 'Daniela', 'Tonga'

Symphyotrichum novi-belgii: 'Blaugut', 'Lassie', 'Tery's Pride', 'Patricia Ballard', 'Freda Ballard', 'Reintlingstal', 'Dietgard Rosa', 'Lady Frances', 'Royal Ruby', 'Plenty', 'Bluttenmeer', 'Rosa Perle', 'Bewunderung', 'Neron', 'Milka', 'Eventide', 'Elta', 'Brigitte', 'Blue Gown', 'Antwerpse Perel', 'Beechwood Rival', 'Blundie', 'Court Herald', 'Franz Pfarr', 'Gay Ballard', 'Gluckskind', 'Lederstrumpf', 'Marlene', 'Oktoberdown', 'Orphaeus', 'Rembrandt', 'Richness', 'Rufus', 'Shoplifter', 'Schalkwijk', 'Snowball', 'Sv. Klára', 'Violetta'

Symphyotrichum novae-angliae: 'Barr's Blue', 'Barr's Pink', 'Aldenken an Paul Gerber', 'Rosa Sieger', 'Abensone', 'Vibrant Dome', 'Constance', 'Maria Wolkonsky', 'Bishop Colenso', 'Helen Picton', 'Kate Bloomfield', 'Lye End Beauty', 'Rosie', 'W. Bowman', 'Wineflower', 'Tardiflorus Coeruleus', 'Wineflower'

Symphyotrichum ericoides: 'Prostratum', 'Lovely', 'Weiser Zwerg', 'Bluewonder', 'Eleven Purple', 'Blue Autumn', 'Wood's Light Blue', 'Newstar', 'Final Touch', 'Golden Spray', 'Wood's Pink', 'Yvette Richardson', 'Cecylle', 'Prostrate Form', 'Schneegitter', 'Esthet', 'Erlkoning', 'Blue Star', 'Rosa Nopon', 'Blaue Esther', 'Blutenregen', 'Charlotte zur Linden', 'Rosa Nippon', 'Weiser Zwerg'

Ostatní: *Symphyotrichum cordifolium* 'Photograph', *Symphyotrichum pringlei* 'Pink Star', *Symphyotrichum x treftpunkt* 'Little Scarlow', *Symphyotrichum lateriflorus* var. *horizontalis* 'Chloe', *Symphyotrichum lateriflorus* var. *horizontalis* 'Lady in Black', *Symphyotrichum lateriflorus* var. *horizontalis* 'Prince', *Symphyotrichum laeve* 'Novemberblau', *Symphyotrichum turbinelum*, *Symphyotrichum lateriflorum* 'Coombre Fishacre', *Symphyotrichum laeve* 'Blauschleier', *Symphyotrichum cordifolium* 'Ideal', *Symphyotrichum* 'Light Blue', *Symphyotrichum* 'Ann Leys', *Symphyotrichum* 'Blue Autumn', *Symphyotrichum* 'Island Barbados', *Symphyotrichum* 'Island Tonga', *Symphyotrichum oblongifolium* 'Raydon's Faverit', *Symphyotrichum oblongifolium* 'October Sky', *Symphyotrichum laeve* 'Bluebird',

Symphyotrichum azoreus, *Symphyotrichum puniceum*, *Symphyotrichum cordifolium* 'Blue Haeven', *Symphyotrichum cordifolium* 'Blutenregen', *Symphyotrichum grandiflorum* 'Little's Violet Giant', *Symphyotrichum* x 'Glow in the Dark', *Symphyotrichum* x Rose Serenade', *Symphyotrichum laeve* 'White Climax', *Symphyotrichum laeve* 'Blauschleier', *Symphyotrichum lateriflorum* 'Bleke Bet', *Symphyotrichum lateriflorum* 'Edwin Beckett', *Symphyotrichum lateriflorum* 'Jan', *Symphyotrichum lateriflorum* 'Lilaputter', *Symphyotrichum pringlei* 'Phoebe'

4.4 Deskriptor pro rod *Symphyotrichum*

Popisný deskriptor byl upraven na základě prostudování klasifikátoru UPOV, hodnocení M. Opatrné v letech 1967 - 1973, J. Sekaninové 2003 - 2005, B. Kamenské 2004 - 2006. Oproti mému hodnocení sortimentu v roce 2014 byla vyňata kategorie barva květu, která byla hodnocena subjektivně, a sortiment byl hodnocen na základě porovnání barev ve vrozníku RHS Colour Chart, kvůli přesnější definici odstínu barev. Přesný odstín je uveden v kapitole 4.2 vždy u každé hodnocené odrůdy.

Deskriptor UPOV hodnotí znaky: výška rostliny, postavení větví na stonku, hustota větví, síla stonku, chlupatost, anthokyanové zbarvení internodií, rozšíření anthokyanových barviv v internodiích, rozšíření anthokyanových barviv v úžlabí listů, tvar litu, délka listu, ozubení listu, intenzita zeleného zbarvení, anthokyanové zbarvení, počet řad paprskovitých květů, průměr květů, délka paprskovitých květů, tvar paprskovitých květů, postavení paprskovitých květů, zakřivení paprskovitých květů podle podélné osy, zakřivení špičky paprskovitého květu, tvar zakřivených paprskovitých květů, tvar vrcholu paprskovitých květů, vroubkování vrcholu paprskovitých květů, intenzita barvy paprskovitých květů, tvar zákrovních listenů, průměr zákrovních listenů, počet zákrovních listenů, délka zákrovních listenů, průměr zákrovních listenů, postavení zákrovních listenů, překrývání se zákrovních listenů, průměr terče, barva terče, velikost trubkovitých květů, tvar trubkovitých květů, tvar vrcholu okvětních plátků, postavení blizny v porovnání k ostatním částem květů, začátek kvetení.

Deskriptor M. Opatrné, hodnotící v letech 1967 - 1973, obsahuje: výšku rostlin, hustotu trsu, průměr trsu, velikost listů, tvar listů, odnožování, napadení *Verticillium* a padlím, průměr úborů, barva úborů, počet řad paprskovitých květů, tvar paprskovitých květů, velikost a barva terčovitých květů, doba květu, ranost.

Měření bylo provedeno výsuvným metrem, detailnější měření pomocí posuvného měřítka. Naměřené hodnoty jsou vyjádřené v jednotkách SI (m, mm). Jedná se především o

výšku rostliny, délku primárního obrostu, průměr primárního obrostu, průměr úboru, délka a šířka paprskovitých květů a délka parakladia.

Tvary a okraje listů, zákrovních listenů a paprskovitých květů jsou pro představu znázorněny na obr. č. 6-9

K subjektivně hodnoceným znakům na základě posouzení pozorovatele patří: sklon k rozklesání rostliny, sklon k zasychání listů v době květů, sklon k samozačišťování odkvetlých květů v období květu, barva listů.

Z důvodu obtížně stanovitelné přesné doby kvetení je v deskriptoru tato doba uváděna pouze v měsících.

V intervalech je zaznamenán především počet zákrovních listenů, počet paprskovitých květů a počet úborů na parakladiu.

Tab. č. 2: Popisný deskriptor pro rod *Symphytotrichum*

Číslo znaku	Znak	Stupnice	Intervaly
1. Rostlina			
1.1.	Výška rostliny	1 nízká 2 středně vysoká 3 vysoká	do 0,5 m 0,51-1,00 m nad 1,01 m
1.2.	Délka primárního obrostu	1 krátký 2 středně dlouhý 3 dlouhý	Do 0,2 m 0,3-0,3 m Nad 0,3 m
1.3.	Lokalizace větvení stonku	1 bez větvení 2 bazální větvení 3 větvení ve spodní 1/3 stonku 4 větvení v polovině stonku 5 větvení v horní třetině stonku	
1.4.	Typ odnožování	1 výběžkatá 2 řídkce trsnatá 3 hustě trsnatá	
1.5.	Anthokyanové zbarvení stonku	1 ano 2 ne	
1.6.	Odění stonku	1 bez odění 2 řídké	

		3 husté	
2. List			
2.1.	Tvar	1 strdčitý 2 střelovitý 3 kopinatý 4 čárkovitý 5 kopist'ovitý	
2.2.	Odění	1 bez odění 2 řídké 3 husté	
2.3.	Barva	1 světle zelená 2 tmavězelená 3 zelenošedá 4 zelenomodrá	
2.4.	Okraj	1 celokrajný 2 zubatý 3 jemně pilovitý 4 pilovitý 5 dvakrát pilovitý	
3. Zákrov			
3.1.	Tvar zákrovních listenů	1 přitisknuté 2 spodní řada odstávající 3 v polovině odstávající 4 horní řada odstávající 5 odstávající	
3.2.	Počet řad zákrovních listenů	1 dvě 2 tři 3 čtyři 4 více	
3.3.	Odění	1 bez odění 2 pýřité	
4. Květenství			
4.1.	Průměr úboru	1 malý 2 středně velký 3 velký	do 30 mm 31-60 mm nad 61 mm
4.2.	Počet květů v disku	1 velmi nízký 2 nízký 3 středně vysoký 4 vysoký 5 velmi vysoký	do 10 11-40 41-70 71-90 nad 90
4.3.	Počet paprskovitých květů	1 velmi nízký 2 nízký 3 středně vysoký 4 vysoký 5 velmi vysoký	do 15 16-40 41-70 71-90 nad 90
4.4.	Tvar paprskovitých květů	1 kopinatý s ostrou špičkou 2 kopinatý s tupou špičkou 3 čárkovitý s tupou špičkou	

		4 kopist'ovitý	
4.5.	Délka paprskovitých květů	1 krátké 2 středně dlouhé 3 dlouhé	do 7 mm 7-14 mm nad 14 mm
4.6.	Šířka paprskovitých květů	1 úzké 2 široké	do 2 mm nad 2 mm
4.7.	Počet řad paprskovitých květů	1 jedna 2 dvě 3 více	
4.8.	Doba kvetení	1 velmi rané 2 rané 3 středně pozdní 4 pozdní	srpen/září září září/říjen říjen
4.9.	Barva paprskovitých květů	Dle RHS vzorníku	
5. Parakladium			
5.1.	Počet úborů na parakladiu	1 málo 2 středně hodně 3 mnoho	do 10 10-20 nad 20
5.2.	Rozmístění úborů na parakladiu	1 na vrcholu 2 po celé délce 3 v horní třetině 4 do poloviny	
5.3.	Délka	1 krátké 2 středně dlouhé 3 dlouhé	do 10 10-20 nad 20
5.4.	Druhotné větvení	1 ano 2 ne	
6. Biologické znaky			
6.1.	Sklon k rozklesání	1 nepoléhá 2 středně poléhá 3 poléhá	
6.2.	Sklon k zasychání listů v době květu	1 nezasychají 2 u báze 3 do 1/3 stonku 4 do 1/2 stonku 5 více jak 1/2 stonku	
6.3.	Samozačištění odkvetlých květů v době plného květu	1 ano 2 ne	
6.4.	Zdravotní stav	1 bez chorob a škůdců 2 napadeno škůdci málo 3 napadeno škůdci velmi 4 napadeno padlím málo 5 napadeno padlím mnoho	

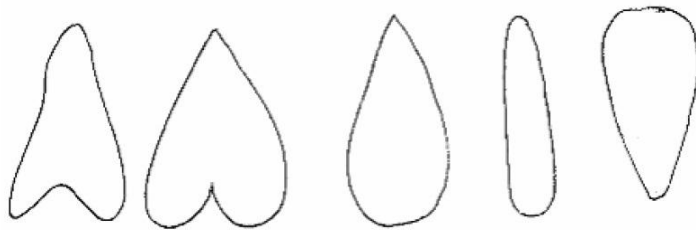
4.4.1 Charakteristika jednotlivých znaků deskriptoru

Hodnocení bylo provedeno vždy na 5 jedincích z každé odrůdy. Naměřené hodnoty byly zaznamenány v přesných hodnotách v příloze Tab.18 Tabulka skutečných hodnot

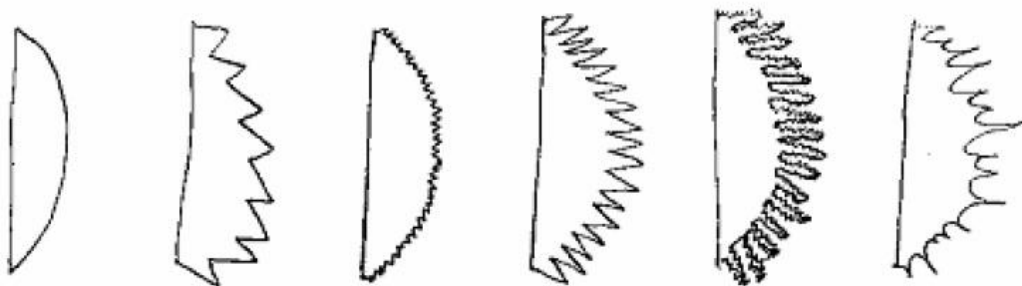
jednotlivých sledovaných znaků, které byly statisticky hodnoceny v letech 2014-2015 (hodnoty jsou zprůměrovány z 5 vybraných rostlin), pro následné hodnocení podzimních aster. Intervaly jednotlivých znaků jsou uvedeny v kapitole 4. 4. Popisný deskriptor pro rod *Symphyotrichum* je uveden v příloze Tab. č.17 Popisný deskriptor pro rod *Symphyotrichum* Ness naměřený na pozemku ZF MENDELU v roce 2015.

- Výška rostliny je jedním z parametrů charakterizující velikost rostliny. Záleží na genetickém potenciálu trvalky, na ekologických podmínkách a na vývojové fázi, ve které se daná rostlina právě nachází. Výška rostliny byla měřena v době květu od povrchu půdy až po nejvyšší bod na rostlině. Měřeno bylo pomocí výsuvného metru, hodnota je uváděna v jednotkách SI, metrech.
- Délka primárního obrostu na rostlině byla měřena v období květu výsuvným metrem od báze stonku po vrchol primárního obrostu.
- Lokalizace větvení stonku popisuje výšku, ve které se začíná objevovat primární obrost.
- Typ odnožování byl hodnocen subjektivně na základě hodnotitele.
- Tvar listu vyjadřuje vnější obrys listu znázorněný na obr. č. 6 ,aby nedošlo k rozporům či pochybnostem.
- Anthokyanové zabarvení hodnoceno subjektivně v době květu.
- Odění listu i stonku bylo hodnoceno subjektivně, v několika případech velice obtížné kvůli velice drobným chloupkům.
- Barva listů byla také hodnocena subjektivně. Hodnocení v dalších letech by mělo být podle vzorníku RHS, kvůli přesnějšímu zařazení do odstínů barvy zelené.
- Okraj listu byl vyhodnocen podle obr. č. 7
- Průměr úboru byl měřen posuvným měřítkem a uváděn v milimetrech.
- Tvar zákrovních listenů byl hodnocen na základě vyobrazených tvarů na obr. č. 8
- Počet řad zákrovních listenů je udáván u každé odrůdy přesnou hodnotou.
- Počet paprskovitých květů je též u každé odrůdy uváděn přesnou hodnotou.
- Délka paprskovitých květů byla měřena posuvným měřítkem od místa přisedání na květní lůžko po jeho špičku a udávána v milimetrech.
- Tvar paprskovitých květů byl vyhodnocen podle obr. č. 9

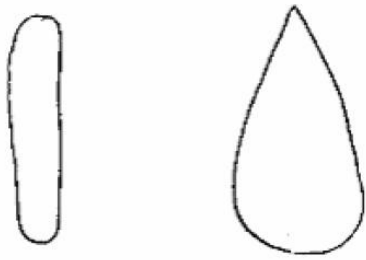
- Barva paprskovitých květů byla hodnocena dle vzorníku RHS Colour Chart díky, kterému lze přesně vyjádřit odstín barvy dané odrůdy.
- Sklon k rozklesání byl hodnocen v době plného květu subjektivně podle hodnotitele.
- Sklon k zasychání listů a klon k zasychání květů a jejich samozačištění v době květu byl hodnocen subjektivně podle hodnotitele v době maximálního kvetení.
- Počet úborů na parakladiu byl stanovován v době maximálního kvetení a přesné hodnoty zaznamenány.
- Délka parakladiu byla měřena výsuvným metrem a zaznamenána v metrech.
- Druhotné větvení parakladiu ukazuje na to, jestli se ještě parakladium dále větví nebo nikoliv.
- Kvetení bylo zaznamenáno pouze v měsících. V této fázi dochází k přeměně vegetativního vrcholu v základy květu nebo květenství.



Obr. č. 6: Tvar listů (zleva: střelovitý, srdčitý, kopinatý, čárkovitý, kopisťovitý) (SEKANINOVÁ, 2006)

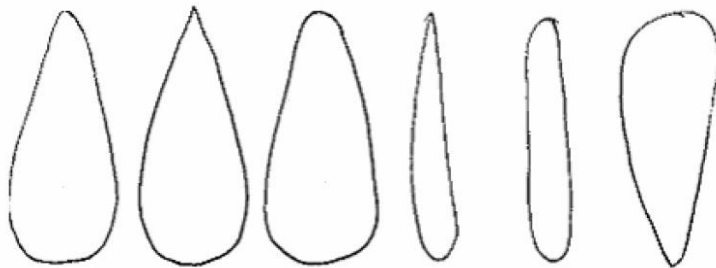


Obr. č. 7: Okraj listů (zleva: celokrajný, zubatý, jemně pilovitý, pilovitý, dvakrát pilovitý, vyhlodávaný) (SEKANINOVÁ, 2006)



Obr. č. 8: Tvar zákrovních listů (zleva: čárkovitý, kopinatý)

(SEKANINOVÁ, 2006)



Obr. č. 9: Tvar paprskovitých květů (zleva: kopinatý, kopinatý s ostrou špičkou, kopinatý s tupou špičkou, čárkovitý, čárkovitý s tupou špičkou, kopist'ovitý)

(SEKANINOVÁ, 2006)

4.4.2 Výsledky hodnocení

Do intervalů v popisném deskriptoru (tab. 17) byly zaznamenány a zařazeny přesně naměřené hodnoty jednotlivých znaků (tab. 18).

Vybraná data získaná z měření v roce 2015 byla statisticky vyhodnocena v programu Statistica 12.

- Paersonova korelace stanovuje stupeň těsnosti, korelační závislost může být přímá (kladná) a nepřímá (záporná). Nastane-li přímá korelační závislost, tak s nárůstem jednotlivých hodnot jednoho znaku pravděpodobně narůstají hodnoty znaku druhého. Při nepřímé s nárůstem hodnot jednoho znaku pravděpodobně klesá hodnota znaku druhého.

Z tabulky č. 4 lze vyčíst tyto korelační závislosti:

Slabá korelace: výška rostliny x průměr úboru, výška rostliny x počet paprskovitých květů, výška rostliny x délka paprskovitých květů, výška rostliny x šířka paprskovitých květů,

výška rostliny x počet úborů na parakladiu, výška rostliny x délka parakladia, výška rostliny x sklon k poléhání, lokalizace větvení x průměr úboru, lokalizace větvení x počet paprskovitých květů, lokalizace větvení x délka paprskovitých květů, lokalizace větvení x šířka paprskovitých květů, lokalizace větvení x počet úborů na parakladiu, lokalizace větvení x délka parakladia, lokalizace větvení x sklon k poléhání, průměr úboru x délka paprskovitých květů, průměr úboru x délka parakladia, průměr úboru x sklon k poléhání, počet paprskovitých květů x délka paprskovitých květů, počet paprskovitých květů x počet úborů na parakladiu, počet paprskovitých květů x délka parakladia, počet paprskovitých květů x sklon k poléhání, délka paprskovitých květů x šířka paprskovitých květů, délka paprskovitých květů x počet úborů na parakladiu, délka paprskovitých květů x délka parakladia, délka paprskovitých květů x sklon k poléhání, šířka paprskovitých květů x délka parakladia, šířka paprskovitých květů x sklon k poléhání, počet úborů na parakladiu x délka parakladia, počet úborů na parakladiu x sklon k rozklesání, délka parakladia x sklon k rozklesání

Silná korelace: výška rostliny x lokalizace větvení, průměr úboru x počet paprskovitých květů, průměr úborů x průměr paprskovitých květů

Středně silná: počet paprskovitých květů x šířka paprskovitých květů, šířka paprskovitých květů x počet úborů na parakladiu

Tab. č. 4: Tabulka korelací určitých znaků

	Z1	Z3	Z14	Z16	Z18	Z19	Z22	Z24	Z26
Z1		0,972010	0,167376	0,266639	0,105800	0,078720	0,352057	0,115551	0,177671
Z3	0,972010		0,133870	0,259674	0,136375	0,051012	0,384826	0,144786	0,182089
Z14	0,167376	0,133870		0,718163	0,259915	0,821827	0,640061	0,198402	0,121302
Z16	0,266639	0,259674	0,718163		0,265497	0,633062	0,432353	0,036519	0,164506
Z18	0,105800	0,136375	0,259915	0,265497		0,347348	0,380510	0,108845	0,050936
Z19	0,078720	0,051012	0,821827	0,633062	0,347348		0,654082	0,207240	0,188105
Z22	0,352057	0,384826	0,640061	0,432353	0,380510	0,654082		0,436685	0,217301
Z24	0,115551	0,144786	0,198402	0,036519	0,108845	0,207240	0,436685		0,074205
Z26	0,177671	0,182089	0,121302	0,164506	0,050936	0,188105	0,217301	0,074205	

- Z1 Výška rostliny[m]
- Z3 Lokalizace větvení stonku[m]
- Z14 Průměr úboru[cm]
- Z16 Počet paprskovitých květů
- Z18 Délka paprskovitých květů[cm]
- Z19 Šířka paprskovitých květů [cm]
- Z22 Počet úborů na parakladiu
- Z24 Délka parakladiu[m]
- Z26 Sklon k rozklesání

5. DISKUZE

Získaná data z výsadby podzimních aster na pozemku MENDELU v Lednici na Moravě byla porovnána s dřívějšími hodnoceními těchto rostlin. Oproti Meierovi (1973), Opatrné (1976) (1982), Pictonovi (1999), Sieberovi (1990), Clausenové (1994), Oberdorferovi (1994), Frettovi (2006) Hertlovi & Leyhovi (2008), Allemanovi (2012), Votrubovi (2012), Brownovi (2013) a Hawkeovi (2013) byly zjištěny drobné odlišnosti v hodnocení. Rozptyl hodnocení je přes 40 let.

Zařazení odrůd ke druhům *Symphyotrichum novi-belgii* a *Symphyotrichum dumosum* bylo rozdílné. Picton (1999) například ve své publikaci *The gardener's Guide to growing asters* vůbec neuvádí druh *S. dumosum*, odrůdy tohoto druhu řadí pod druh *S. novi-belgii*. Ve většině hodnocení se přisuzují rostliny vysoké do 0,4m k druhu *Symphyotrichum domosum*, vyšší k *S. novi-belgii*. Výjimky jsou u odrůd *S. dumosum* 'Blaubox', *S. dumosum* 'Isis', *S. dumosum* 'Vltava', *S. dumosum* 'White Ladies', *S. dumosum* 'Winston Churchill', *Symphyotrichum novi-belgii* 'Bahamas'. Dále řazení odrůd k druhu *Symphyotrichum ericoides* (v této práci stále uváděny pod tímto názvem), které vzniklo na konci minulého století při zavádění kultury na trh. Zejména *S. ericoides* (*diffusum*, *pansus*, *ericoides* var. *pansus*, *ericoides* f. *prostratus*) 'Snow Flurry', *S. ericoides* (*lateriflorum*) 'Horizontalis Snow', a *Symphyotrichum ericoides* (*lateriflorum*) 'Finale'. Dále pak *S. pilosum* (var. *pringlei*) 'Monte Cassino'. Hlavně odrůdy druhů *S. ericoides*, dále druhů *Symphyotrichum pilosum* a *S. lateriflorum* by měly být přezkoumány pomocí molekulárních dat a správně zařazeny, protože podle vizuální stránky rostlin nelze přesně zjistit přesný druh, typické znaky zaniky překřížením různých druhů.

Odrůdy druhů *Symphyotrichum dumosum* a *Symphyotrichum novi-belgii* by již neměly být klasifikovány pod druhovými jmény, protože se jedná většinou o mnohonásobné křížence. Měly by se tedy uvádět pod souhrnným označením *Symphyotrichum*, v zahradnické praxi *Aster*, s dodatkem typ *dumosus* (úborny v jedné rovině) a typ *novi-belgii* (úborny neuspořádané).

Hodnocení barvy a odstínu paprskovitých květů probíhalo u většiny hodnotících subjektivně nezávisle podle každého z nich. Opatrná (1976) hodnotí barvu podle vzorníku HCC, Hertle & Leyhe (2008) hodnotí, jako v této diplomové práci, podle vzorníku RHS, přičemž lze jednoznačně vyjádřit danou barvu a odstín. Sytost barev paprskovitých květů může být ovšem ovlivněna jak průběhem počasí v daném roce, tak lokalitou výsadby.

Průměr úboru hodnotí Picton (1999) a Opatrná (1976), a to ještě jen u vybraných odrůd. Drobné rozdíly mohou být způsobeny stářím, zdravotním stavem výsadby a bilancí vodního režimu.

V předchozích hodnoceních od výše uvedených autorů nebyly zaznamenány tyto odrůdy: *S. dumosum* 'Aramis White', *S. dumosum* 'Lights Blue', *S. dumosum* 'Milena', *S. dumosum* 'Petunia', *S. dumosum* 'Picasso', *S. dumosum* 'Salabka', *S. dumosum* 'Tina', *S. dumosum* 'White Ladies', *S. dumosum* 'Woods Purple', *S. novae-angliae* 'Ivona', *S. novae-angliae* Maruška', *S. novi-belgii* 'Bahamas', *S. novi-belgii* 'Barbados', *S. novi-belgii* 'Samoa', *S. ericoides* 'Alsterfreude' a *S. cordifolium* 'Silver Spray'.

V porovnání výšky rostlin byly rozdíly v rozptylu do 0,3m, které mohly být způsobené počasím, zdravotním stavem rostlin nebo stanovištními podmínkami. Nejnižší hodnocenou odrůdou byla *S. ericoides* 'Snow Flurry' průměrně 0,15m vysoká, dále *S. dumosum* 'Paleček' 0,13-0,2m, kdy se hodnocení ostatních shodovalo s mým měřením. Naopak nejvyšší odrůda na pozemku MENDELU byla *S. ericoides* 'Finale' 1,52m. Hawke (2013) uvádí u *S. novae-angliae* 'Haringston Pink' výšku až 1,7m, Hertle & Leyhe (2008) *S. novae-angliae* 'Lachs Glut' až 1,6m, tyto odrůdy by měly být tedy vyšší jak odrůda 'Finale'.

Hertle & Leyhe (2008) uvádí jako pozdní odrůdu *Symphyotrichum dumosum* 'Isis', v Lednici kvete již od konce září. Mezi nejpozdnější odrůdy v pokuse lze řadit *S. ericoides* 'Finale', *S. ericoides* 'Horizontalis Snow', *S. ericoides* 'Snow Flurry', *S. ericoides* 'Schnetanee', *Symphyotrichum ericoides* 'Alsterfreude' a *S. dumosum* 'Winston Churchill'. Nejranější v pokusu byla *S. cordifolium* 'Silver Spray', *S. novi-belgii* 'Strawberry and Cream' a *S. dumosum* 'Petunia'.

S. Niobe hodnotí Hertle & Leyhe (2008) jako výbornou odrůdu, v pokuse se jevila jako odrůda průměrná, v jarním období slabě napadána Verticiliem. Opatrná (1976) doporučuje jako velmi dobré odrůdy 'Herbstgruss vom Bresserhof', 'Lady in Blue', 'Rosemarie Salmann', jako dobré 'Herbstfreude', 'Dauerblau', 'Schone von Dietlikon', vyhovující 'Incomparabilis' a pro zahrádkáře 'Niobe', 'Fellowship'. V roce 1982 přidala do kategorie dobré 'Silberball', pro zahrádkáře 'Rosenwichtel'. V témže roce zařadila do hodnocení odnožování trsu. Neodnožující odrůdy 'Silberball', 'Lady in Blue', 'Herbstgruss vom Bresserhof' a mírně odnožující 'Rosemarie Sallmann'. Alemann (2012) uvádí jako nejlepší 'Snow Flurry', 'Pink Star'. Hawke (2013) hodnotí nejlépe odrůdu 'Snow Flurry', dále 'x 'Kylie', 'Rosenwichtel', *S. oblongifolium*, naopak nejhůře hodnotí odrůdy 'Winston Churchill'. Odrůdy odruhů *S. novae-angliae* a *S. ericoides* hodnotí průměrně až nadprůměrně dobré. Mezi průměrné odrůdy řadí 'Boningale White', 'Crimson Brocade', 'Fellowship', 'Heinz Richard' a 'Sailor Boy'. V pokusu v Lednici by se daly hodnotit jako výborné odrůdy od druhu *S. ericoides* (respektive všechny odrůdy dnes řazené k jiným druhům) dále pak 'Jizerka', 'Paleček', 'Strawberry and Cream',

'Vltava', 'Augenweide', 'Isis' a 'Salabka', průměrně 'Schneekisen', 'Bahamas', 'Lilac Time', 'Niobe', 'Royal Velvet', 'Fuldatal', nevyhovující 'Boningham White', 'Blaubox'.

V provnání sortimentu v kapitole 3.1 Historie odrůd aster a současného dostupného sortimentu uvedeného v tab.4-10 v příloze je vidět, že některé odrůdy již dostupné v nabídce nejsou. Nicméně mnoho odrůd jako Fellowship', 'Plenty', 'Rosenquartz', 'Winston Churchill', 'Abendsonne', 'Barr's Pink', 'Harrington Pink', 'Rubinschatz', 'Herbstgrus vom Bressenhof', 'Crimson Brocade', 'Dauerblau', 'Fellowship', 'Audrey', 'Lady in Blue' , 'Professor Anton Kippenberg', 'Silberblaukissen' se pěstují více než půl století, mají nesporné a jedinečné kvality, které si drží do dnes.

6. ZÁVĚR

V letech 2013-2014 byl na pozemku MENDELU v Lednici na Moravě shromážděn a vysazen sortiment podzimních aster rodu *Symphyotrichum*. Bylo vysazeno celkem 157 kusů rostlin aster, hodnoceno bylo pouze 85 kusů. 4 rostliny náležely rodu *Eurybia*, 32 jich bylo pod čísly (novošlechtění a matečné rostliny VÚKOZ Průhonice) a 36 rostlin uhynulo. Uhynulé odrůdy společně s dalšími odrůdami budou vysázeny na pozemcích během roku 2016, aby se zjistilo, zda jsou uhynulé odrůdy tak náročné na pěstební podmínky či zde byl jiný faktor ovlivňující jejich životnost. V příštích pokusech by měl být zvolen větší spon alespoň 1,5-(2)x2m, aby mohl vyniknout habitus samotné rostliny. Jak je vidět na fotografiích jednotlivých odrůd, zvolený spon byl příliš hustý a rostliny se v řádcích dotýkaly. Dále by bylo vhodné odrůdy druhů *Symphyotrichum dumosum* a *Symphyotrichum novi-belgii* nesázet na školkařskou folii, ale do volné půdy, aby se dalo lépe pozorovat odnožování trsů.

Podzimní astry se stávají populární pro svoji nenáročnost a pozdní kvetení a začínají se ve větší míře uplatňovat ve veřejné zeleni v trvalkových výsadbách. Právě proto by bylo vhodné se v příštích hodnoceních zaměřit také na již zmiňované odnožování a životnost a vitalitu rostlin po několika letech po výsadbě na stanovišti. Vzhledem k rostoucím vysokým letním teplotám by se měl stejný sortiment zhodnotit pod doplňkovou závlahou a bez závlahy, protože ve veřejné zeleni mnohdy končí zálivka s výsadbou.

Rozšířený sortiment bude vysázen na pozemek v Lednici na Moravě během roku 2016, až bude vyřešeno stanoviště. Předběžně shromážděný (ne konečný) sortiment je uveden v kapitole 4.3 Rozšířený sortiment. Celkový počet podzimních aster na pozemku ZF MENDELU by měl dosáhnout na 259 druhů a odrůd.

Šlechtění podzimních aster má dlouhou tradici přesahující půl století. V dnešní době probíhá šlechtění především na rezistenci vůči *Erysiphe cichoraceum*. Šlechtění probíhá i v České republice, kde mimochodem vzniklo již v historii plno hodnotných odrůd, zejména VÚKOZ Průhonice zaměřené na již zmiňovanou chorobu. Většinou se jedná o rostliny pro venkovní výsadbu. Např. holandská firma Syngenta nabízí ve svých katalozích novinky z hrnkových kultur. V hodnoceném sortimentu byly zastoupeny odrůdy starší avšak stále hodnotné i odrůdy nové.

Seznam doporučených odrůd je v příloze tab. 14

7. SOUHRN

Tato diplomová práce se zabývá hodnocením sortimentu severoamerických aster rodu *Symphyotrichum* Ness. Dále jeho historií, morfologickým, fyziologickým, pěstitelským a introdukčně historickým hlediskem. Bylo vyhodnoceno 85 druhů a odrůd rodu *Symphyotrichum* Ness a stávající sortiment sbírek ZF MENDELU rozšířen o 138 kusů podzimních aster. Součástí této práce je porovnání odrůd těchto druhů a doporučení nejlepších z nich jak pro zahrádkáře, tak pro použití v městské zeleni.

Klíčová slova: *Symphyotrichum*, podzimní astry, deskriptor, hodnocení, odrůda, sortiment

8. RESUME

This thesis deals with the evaluation range of North American asters species *Symphyotrichum* Ness. Furthermore by their history, morphological, physiological, cultivation and introductionhistorical aspect. In this thesis was evaluated 85 kind and varieties of the genus *Symphyotrichum* Ness and existing range of collection ZF MENDELU expanded to 138 pieces autumn asters. Part of this work is to compare varieties of these specials and recommendations for the best of them, for gardeners, and for use in urban greenery.

Keywords: *Symphyotrichum*, autumn asters, descriptor, evaluation, variety, assortment

POUŽITÁ LITERATURA

1. ALLEMANN X., 2012: Les asters a petites fleurs qui changent la vie des paysagistes. – Horticulture Remande (3): 14-17.
2. ARMITAGE, A a LAUSHMAN, M J. Specialty cut flowers: the production of annuals, perennials, bulbs, and woody plants for fresh and dried cut flowers. 2nd ed., Portland, Or.: Timber Press, 2003, 586 s. ISBN 08-819-2579-9.
3. BECKETT E., 1902: The best Michaelmas daisies. – The Garden 62 (1611): 229-230.
4. BITTNER W., Mit neuen Schwug in die 90er Jahre, Gb+Gw 1990-2: 70-72
5. BREMER, K a ANDERBERG, A. A. Asteraceae: cladistics. Portland, Or.: Timber Press, 1994, 752 s. ISBN 08-819-2275-7.
6. BROUILET L., SEMPLE J.C., ALLEN G.A., CHAMBERS K.L., SUNDBERG S.D. (2006): *Symphytotrichum* Nees, Gen.Sp. Aster 9,135. 1832. – In: Flora of North America North to Mexico, vol.20: 465-539. Oxford Univ. Press, New York, Oxford.
7. BTCKLL, 1908: The Gardeners Chronicle : a Weekly Illustrated Journal of Horticulture and Allied Subjects, Vol. XLIV
8. BURBIDGE F.W., 1875: Michaelmas Daisies, or Asters. – The Garden 8 (205): 343-345.
9. CLAUSEN G., 1973: Forsøg met sorter af Aster amellus L., Aster dumosus L., Aster ericoides L., Aster vimineus Lam., Aster novae-angliae L. og Aster novi-belgii L. – Tidsskr. Planteavl 77: 19-36.
10. COWLEY H., 1920: Awards for Michaelmas Daisies. – The Garden 84 (2557): 574-575.
11. DANZINGER Dan Flower Farm, Aster- Cultivation Practises in Izrael. 1995. 20 s.
12. FARINA E., GUDA D, , SCORDO E., 1994: Flowering and morphogenic responses of new Asters hybrid to photoperiod. – Physiologia Plantarum 91: 312-316....
13. FOERSTER K., 1962: Herbstastern von Heute und Morgen. – Gartenwelt 66: 249-251.
14. FRETT J., PIATT V., 2006: Asters for the Mid-Atlantic region. – Mt Cuba Center Research Report. Grenville, Delaware.
15. GILBERT H. G., 1912: Catalogue of Mount Hope Nurseries established 1840: 61
16. GILBERT H. G., 1913: Catalogue of trees, shrubs, evergreens, roses, vines and herbaceous perennials: 51
17. GILBERT H. G., 1879: Woolson&Co.'s catalogue of hardy perennials: 15-16
18. GLASS J. J., 1988: Produktie en aanvoer zomerbloemen steeds meer jaarrond, Vakblad voor de Bloemisterij 17

19. HAHN G., 1965. Neues in Staudenastern. – Gartenwelt 69: 54-55.
20. HANSEN R., SIEBER J., 1964: Überprüfung der Standardsortimente bei Herbstastern. – Garten und Landschaft 7.
21. HAWKE R.G., 2013: A comparative study of cultivated asters. – Plant Evaluation Notes 36: 1-11. Chicago Botanic Garden.
22. HERTLE, B., LEYHE, U., 2008: Astern. Sorten und Bilder aus der Sichtung, CD, Version 1.0. – Staatliche Forschungsanstalt für Gartenbau, Weihenstephan.
23. HETTERSCHIED W.L.A., Van der Berg R.G., 1996: Cultonomy of Aster L. – Acta Botanica Neerlandica 45 (2): 173-181.
24. HIEKE, K. Drobnosti o českém šlechtění okrasných rostlin. Zahradnictví [online]. 2012 [cit. 2016-05-02]. Dostupné z: <http://zahradaweb.cz/drobnosti-o-ceskem-slechtenu-okrasnych-rostlin-12/>
25. HUDEC, A. a ŠTRBA, P. 2008-2009. Kvetné vzorce. [online]. 7. apríl 2009. [citované 2016-05-01]. Dostupné na: <http://www.kvetnevzorce.sk/>
26. KAFFKOVÁ K. Hodnocení položek genofondu Achillea L. (Asteraceae) diplomová práce 2011
27. KOCIÁN P., Květena ČR [online]. 2016 [cit. 2016-05-02]. Dostupné z: <http://www.kvetenacr.cz/celed.asp?IDceled=7>
28. LOESER H., 1990: Aster novii-belgii. Sortenvergleich in Heidelberg 1988 und 1989. – Gb+Gw 90 (2): 77-81.
29. LONG, 1913: The Gardeners Chronicle : a Weekly Illustrated Journal of Horticulture and Allied Subjects, Vol. 54
30. MEIER W., 1973: Aus der Staudensichtung in Oeschberg
31. MORGAN D.R., HOLLAND B., 2012: Systematics of Symphyotrichinae (Asteraceae: Astereae): Disagreements between Two Nuclear Regions Suggest a Complex Evolutionary History. – Systematic Botany 37 (3): 818-832.
32. NESOM G. L., 1994: Review of the taxonomy of Aster sensu lato (Asteraceae; Astereae), emphasizing the New World species. – Phytologia 77: 141–297.
33. NIENTAP J., 1987: Bloeivervroeging blijft aandacht vragen, Vkblad voor Bloemisterij 1987-8: 28-31
34. NIVEN, J. C., 1875: The Garden: an illustrated weekly journal of gardening in all its branches - Some hardy winter flower: 497-499
35. OBERDORFER, E., MULLER, T. a KORNECK, D. 1994: Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 7., Aufl. Stuttgart, ISBN 38-252-1828-7.

36. OPATRŇÁ V., 1976: Hodnocení kulturních odrůd rodu Aster, 1967-1973. – Acta Průhoniciana 36: 1-148.
37. OPATRŇÁ V., 1982: Hodnocení světových sortimentů trvalek rodu Erigeron, Solidago... a revize hodnocení podzimních aster. – Acta Průhoniciana 45: 53-98.
38. PICTON P., 1999: The Gardener's Guide to Growing Asters. – David and Charles, Devon. Schöllkopf W. 1995. Astern. – Eugen Ulmer, Stuttgart.
39. RESUTIKOVÁ, B. 2005: Hodnocení sortimentu vytrvalých podzimních aster v podmínkách jihomoravského klimatu. Bakalářská práce. MZLU v Brně
40. SEKANINOVÁ, J. 2004: Hodnocení sortimentu severoamerických aster v podmínkách jihomoravského klimatu : Rody Eurybia Nees, Lassalea Semple & Brouillett, Symphyotrichum Nees. Diplomová práce. Lednice: MZLU v Brně, 81 s.
41. SEKANINOVÁ, J. 2006: Hodnocení sortimentu severoamerických rodů Doelingeria, Eurybia a Symphyotrichum. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita. Lednice
42. PRINZIE P., CHMIELEWSKI G. J., 1994: Significance of achimene characteristics and recourse within - achene allocation in the germination strategy of tetraploid - American Journal of Botany 81(3): 259-264
43. ROŽNOVSKÝ J. a LITSCHMAMM T., 2016: Klimatická charakteristika Lednice na Moravě [online]. 2016 [cit. 2016-05-02]. Dostupné z: <http://www.amet.cz/klima/>
44. SEMPLE J.C., BROUILLET L., 1980: A synopsis of North American Asters: the subgenera, sections and subsections of Aster and Lasallea. – American Journal of Botany 67: 1010-1026.
45. SEMPLE, J. C. University of Waterloo. Astereae lab [online]. 2016 [cit. 2016-05-01]. Dostupné z: <https://uwaterloo.ca/astereae-lab/research/asters>
46. SIEBER J., 1989: Wildastern und kleinblumige Herbstastern 1989. – Gb+Gw 89(25): 1203-1205.
47. SIEBER, J. 1990: Die Sichtung der Stauden,. Förderges. Gartenbau
48. SIEBER, J. 1982: Arbeitsgemeinschaft Staudensichtung BRD, Weihenstephan - soukomé spisy Prof. Siebera
49. STAUDEN, Gb+Gw 24/1986 Aster ericoides, Septemberkraut, Myrtenaster, Cosmopolitae: 907
50. The Gardeners Chronicle, 1920: a Weekly Illustrated Journal of Horticulture and Allied Subjects, Vol. 68,

51. THELLUNG A., 1914: Die in Metteleuropa kultivierten und verwilderten Aster- und Helianthus- arten nebst einem Schlüssel zur Bestimmung derselben. – Allgemeine Botanische Zeitschrift 19 (6-9): 87-140.
52. SUGNA, MOTHERWELL., 1900: The Gardeners' Chronicle:a weekly illustrated journal of horticulture and allied subject - The michaelmas daisy as a pot plant:422-423
53. UHER, J. Staré květiny s novými jmény: 3. astrý. Svět exotických rostlin. 2004. sv. 4, č. 5, s. 32--34. ISSN 1213-3221
54. VAEZI J., BROUILLET L., 2009: Phylogenetic relationships among diploid species of *Symphotrichum* (Asteraceae: Astereae) based on two nuclear markers, ITS and GAPDH. – *Molecular Phylogenetics and Evolution* 51: 540-553.
55. VOTRUBA, R., 2013: Šlechtění podzimmích hvězdnic na odolnost k padlí. *Zahradnictví.*, č. 12
56. VOTRUBA, R., 2015: Odrůdové listy [online]. 2015 [cit. 2016-05-02]. Dostupné z: <http://www.vukoz.cz/index.php/odrudy-prehled/aster>
57. WILLIS, 1893: The Gardeners Chronicle,,: A Weekly; Illustrated Journal of Horticulture and Allied Subjects: 228-229
58. YATSKIEVYCHG., 2005: How faster to master the Aster disaster: a primer on the changing nomenclature of Missouri Asters. – *Missouriensis* 25: 26-32.
59. Zimmer K., 1987: Zum Blühen von Astem. – *Deutscher Gartenbau* 87 (43): 2578-2581.

60. Danzinger flowerfarm - nabídkový katalog 1991
61. Hogendoorn [online]. 2016 [cit. 2016-05-02]. Dostupné z: Nabízený sortiment <http://hogendoornholland.com/>
62. Jelitto - Nabízený sortiment[online]. 2016 [cit. 2016-05-02]. Dostupné z: <http://www.jelitto.com/>
63. Kurtbluemel - Nabízený sortiment [online]. 2016 [cit. 2016-05-02]. Dostupné z: <http://www.kurtbluemel.com/>
64. Nabídkový katalog firmy Moerplant (okolo roku 1990)
65. Nabídkový katalog firmy Bartelsstek (okolo roku 1990)
66. Statistiekboek 2006, Vereniging van Bloemenveilingen in Nederland, 2007

67. Spijker B. V. - Nabízený sortiment [online]. 2016 [cit. 2016-05-01]. Dostupné z:
<http://www.spijker.com/EN/Products?hg=1&hgn=Young%20plants&id=16&idn=Rooted%20cuttings>
68. Školky Litomyšl - nabídkový katalog 2016
69. Trvalková školka - Pereny,Hlavenec, ceník 2016
70. Zahradnictví Krulichovi, Praha - nabídkový katalog 2016

71. JEZDINSKÝ A., 2016: Půdní rozbory pokusného pozemku poskytnuty na základě konzultace
72. VACHŮN M., 2016: Data měření (průměrná měsíční teplota, počet strážek a délka slunečního svitu) poskytnutá na základě konzultace