

Mendelova univerzita v Brně

Zahradnická fakulta v Lednici



Méně známá zelenina - *Cynara scolymus* L.

Bakalářská práce

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Aleš Jezdinský, Ph.D.

Vypracovala:

Martina Sedláčková

Lednice 2016

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci: **Méně známá zelenina – *Cynara scolymus L.***, vypracovala 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 *Směrnici o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědoma, 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 dne:

Podpis:

Poděkování

Ráda bych poděkovala Ing. Aleši Jezdinskému, PhD., vedoucímu této bakalářské práce, za jeho odborné rady, ochotu a věnovaný čas. Velice děkuji mojí rodině a paní Jarmile Grbavčicové za jejich trpělivost a pomoc při pěstování artyčoku v rámci vlastního experimentu.

OBSAH

1. ÚVOD.....	6
2. CÍL PRÁCE.....	7
3. LITERÁRNÍ PŘEHLED	8
3.1 Historie a původ pěstování artyčoku.....	8
4.1 Botanická charakteristika druhu <i>Cynara scolymus</i> L.....	9
5.1 Nároky na stanoviště	11
6.1 Rozšíření pěstování artyčoku	12
6.1.1 Evropská produkce	13
6.1.2 Africká produkce	14
6.1.3 Americká produkce.....	14
6.1.4 Asijská produkce.....	15
7.1 Technologie pěstování artyčoku	15
8.1 Množení artyčoku.....	17
9.1 Choroby, škůdci, fyziologická poškození	19
9.1.1 Škůdci	19
9.1.2 Choroby	20
9.1.3 Fyziologická poškození	23
10.1 Sklizeň květních úborů.....	24
11.1 Skladování květních úborů.....	25
11.1.1 Skladování v kontrolované atmosféře (CA)	26
12.1 Obsahové látky.....	27
12.1.1 Minerální látky.....	28
12.1.2 Vitaminy	30
13.1 Sortiment odrůd.....	32
14.1 Využití druhu <i>Cynara scolymus</i> L.	35
14.1.1 Využití v kuchyni.....	35
14.1.2 Léčivé účinky.....	35
14.1.3 Farmaceutika.....	37
14.1.4 Další způsoby využití.....	38
4. VLASTNÍ EXPERIMENT.....	40
5. DISKUZE.....	44

6. ZÁVĚR.....	47
7. SOUHRN A RESUMÉ.....	49
8. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	51
9. PŘÍLOHY	60

1. ÚVOD

Zelenina je již od pradávna neodmyslitelnou součástí našich jídelníčků. V poslední době slaví velký úspěch zdravý životní styl a jeho nedílnou součástí je samozřejmě zdravá strava, která bývá doplňována právě různými zeleninovými druhy. Zelenina je oblíbenou pochoutkou nejen díky své chuti, ale také kvůli svým nutričním a zdraví prospěšným látkám. Obsahuje spoustu vitaminů a minerálních látek, která jsou pro organismus člověka velmi důležitá a mají na něj pozitivní vliv. Artyčok byl již v dávných dobách Řeků a Římanů velkou pochoutkou, kterou si ovšem mohla dovolit jen nejvyšší vrstva lidí. Je významným zdrojem antioxidantů, mnoha vitaminů, minerálních a dalších látek, které však neobsahují pouze květní úbory, tedy jen konzumní část, ale také listy a stonky. Jeho konzumace a zařazení do našeho jídelníčku by bylo jeho zpestřením nejen díky jeho výjimečné chuti, ale hlavně právě díky látkám, které jsou jeho součástí.

Tématem této bakalářské práce je méně známá zelenina *Cynara scolymus* L. neboli artyčok zeleninový. Ačkoliv historie artyčoku sahá až do starověku, doposud je u nás velmi málo využívanou zeleninou. Cílem této práce je seznámit s technologií pěstování artyčoku. Popsat významné látky obsažené v rostlině. Dále se soustředit na současný pěstovaný sortiment u nás a v zahraničních zemích. Zhodnotit uplatnění artyčoku a poukázat na možnosti pěstování v podmínkách ČR.

Využití artyčoku je mnohostranné. Je známý jako zahradní dekorativní rostlina nebo jako řezaná květina. Primární využití však patří gastronomii.

Naše obchodní síť nabízí širokou škálu různých zeleninových druhů. V běžných maloobchodních sítích artyčok pravděpodobně nenajdeme, avšak ve velkoobchodních řetězcích je možno nalézt artyčoky čerstvé, zakonzervované, v různých typech nálevů. Český trh však neposkytuje takový výběr jako zahraniční trhy, kde je v mnoha zemích pěstování artyčoků běžnou záležitostí. Největší pěstební plochy se ze zemí EU nachází hlavně v Itálii, Francii, Španělsku a Řecku. Z mimoevropských zemí patří mezi největší pěstitele například Čína, Peru, Argentina, Spojené státy americké, Egypt, Alžírsko aj. Česká republika se pěstováním artyčoků nevěnuje.

2. CÍL PRÁCE

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo popsat morfologické a biologické vlastnosti *Cynara scolymus* L. Dále zaměřit se na technologii pěstování a významné obsahové látky. Soustředit se na současný pěstovaný sortiment v ČR i v zahraničí. Zhodnotit uplatnění a hlavní význam tohoto druhu včetně možnosti pěstování v podmínkách ČR.

3. LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1 Historie a původ pěstování artyčoku

Artyčok pochází ze Středomoří (BIGGS, 1997). Přesný původ artyčoku však není úplně známý. Pravděpodobně pochází z oblasti Malé Asie nebo ze severní Afriky. Začal se pěstovat už před 2 500 lety v Egyptě (OBERBEIL, LENZ, 2001). Egypťané si artyčoku velmi cenili. To dokazují obrazy na stěnách komor, ve kterých byli pohřbíváni faraoni (BÜHRING, 2010). Velmi si jej oblíbili i v antickém Řecku a Římě (OBERBEIL, LENZ, 2001). Pěstovali ho a s chutí pojídali. Stal se pro staré Řeky a Římany velkou pochoutkou (BIGGS, 1997). Úplně poprvé se o artyčoku zmínil Carl Linnaeus roku 1753. (www.ipni.org) S prvními zprávami o artyčoku přišel také řecký filozof a přírodovědec Theophrastus, který psal o pěstování artyčoků v Itálii a na Sicílii (BAZINET, 2011). Později se na artyčoky odkazoval řecký historik Dioscorides, který si všiml rozsáhlého pěstování v blízkosti Kartága (MURRAY et al., 2005). Současně napsal i knihu Řecké byliny. Dále se o artyčoku zmínil Marcus Terentius Varro a římský přírodovědec Plinius starší (BAZINET, 2011). Plinius řekl, že artyčoky udávaly cenu. Byla mnohem vyšší než cena jakékoliv jiné zeleniny. Zásoby artyčoků se musely dovážet ze severní Afriky. Obyčejní prostí občané měli tuto plodinu úplně zakázanou pojídat (PRANCE, NESBITT, 2005). Dokonce byl vydán zákon pro prosté občany se zákazem konzumace artyčoků (PHILLIPS, 1822). Dále o artyčocích psal Lucius Junius a Moderatus Columella. Columella psal o jejich pěstování a o velkém potěšení z pojídání těchto artyčoků (BAZINET, 2011).

Artyčoky se podávaly s octem a medem, dochucovaly se kmínem. Kořen byl namočený a louhovaný ve vodě, ta byla následně popíjena a měla za následek zvýšené požívání alkoholu. Tento silný extrakt totiž podporoval touhu po alkoholu. Odrůdy 'Globe artichoke' a 'French artichoke' byly jediné pěstované odrůdy. 'French artichoke' planě rostl na polích v Itálii, kde dosahoval výšky dospělé osoby. Odrůda 'Globe' měla daleko jemnější chuť. Na přelomu roku 1739 a 1740 nastala krutá zima, kvůli které o tuto odrůdu málem přišli. Začal se proto více pěstovat 'French artichoke'. Měl silnou převahu až do doby, než se opět vzepjalo pěstování 'Globe artichoke'. Následně se 'French artichoke' přestal pěstovat úplně (PHILLIPS, 1822).

Díky tomu, že se poupata velmi podobají šiškám borovice, dostal artyčok svoje jméno podle italského slova *cocali*, což přesně znamená borovicová šiška (BIGGS, 1997).

Řekové zase rostlinu pojmenovali *Kynara*, podle ostrova v Egejském moři. Z něj bylo následně odvozeno slovo *Cynara*. Svoje druhové jméno dostal artyčok podle výrazu *kolop*, což v řečtině znamená pichlavý kůl (BÜHRING, 2010). Podle autora F. Polívky (2010) bylo slovo artyčok utvořeno z vlášského *articiocco*, které pochází z arabštiny a znamená ardi šauki neboli zemský trn, bodlák. Slovo *cynara* pochází z řeckého *χυνάρα*, což bylo označení pro různé bodlákovité rostliny, a slovo *scolymus* pochází z *σχόλυμος*, čímž starověcí Řekové rozuměli nějakou bodlákovitou rostlinu, nejspíš právě artyčok (POLÍVKA, 2010).

Od 15. století se začaly artyčoky pěstovat v italských zelinářských zahradách, odkud se rozšířily do jiných zemí (POLÍVKA, 2010). Biggs (1997) uvádí, že artyčok byl do Francie v 16. století dovezen Kateřinou Medicejskou. Z Francie byl postupně rozšířen do celé Evropy, odkud se následně dostal do Ameriky, kam jej dovezli francouzští osadníci v roce 1806 (BIGGS, 1997; MURRAY et al., 2005).

Artyčok byl nejprve využíván jako potravina a od začátku 20. století je již řazen mezi léčivé byliny (GIGON, BAREAU, 2011). V dnešní době je artyčok velmi oblíbenou pěstovanou zeleninou především ve Francii, Itálii, Řecku, USA a Střední Americe (OBERBEIL, LENZ, 2001).

Z původního planého artyčoku se postupně vyšlechtily dva typy rostlin – artyčok pěstovaný pro jedlé květní úbory a kardus, neboli španělský artyčok, který je pěstován pro jedlé listy a stonky (www.web2.mendelu.cz).

4.1 Botanická charakteristika druhu *Cynara scolymus* L.

Cynara scolymus L. byl zařazen společně s divokým artyčkem do druhu *Cynara cardunculus* L. (LIM, 2014).

Cynara cardunculus L. var. *scolymus* (L.) – vědecký název, pod kterým byl artyčok poprvé platně popsán (www.ipni.org).

Obecným názvem Globe artichoke (VAUGHAN, GEISSLER, 2009), česky artyčok zeleninový, francouzský artyčok, zelený artyčok (BIGGS, 1997), artyčok obecný (POLÍVKA, 2010), artyčok zelinný, slovensky artičoka pravá, artičok zeleninový, anglicky Globe Artichoke, Wild Artichoke, německy Artischocke (www.biolib.cz), rusky

Artishok Koliuchii, Artichok Posvenoj, polsky Karczoch Zwyczajny, francouzsky Artichaut, Artichaut Commun, Artichaut Scolyme, řecky Agginara, Agginares, Agkinara, Agkinares, italsky Articiocco, Carciofo, Carciofolo (LIM, 2014).

Botanická klasifikace

Říše:	<i>Plantae</i> (rostliny)
Podříše:	<i>Tracheobionta</i> (rostliny cévnaté)
Nadoddělení:	<i>Spermatophyta</i> (rostliny semenné)
Oddělení:	<i>Magnoliophyta</i> (rostliny krytosemenné)
Třída:	<i>Magnoliopsida</i> (nižší dvouděložné rostliny)
Podtřída:	<i>Asteridae</i>
Řád:	<i>Asterales</i> (hvězdnicotvaré)
Čeleď:	<i>Asteraceae</i> (hvězdnicovité)
Rod:	<i>Cynara</i> (artyčok)
Odrůda:	<i>Cynara scolymus</i> L. (TUBEROSA, GRANER, 2014)

Artyčok patří do čeledi *Asteraceae*, neboli hvězdnicovité, nebo také do čeledi *Compositae*, čili složnokvěté (SAUM, 2008). Autorka Petříková (2012) řadí artyčoky mezi plodovou zeleninu (PETŘÍKOVÁ, 2012). Tato vytrvalá, víceletá rostlina je na první pohled velice podobná bodláku. Patří mezi teplomilné rostliny. Pod zemí tvoří řepovité kořen, ze kterého vyrůstá statná lodyha, která nese peřenoklané listy. Ty jsou pichlavé, na rubu šedoplstnaté. Vnější jsou řapíkaté a vnitřní přisedlé (POLÍVKA, 2010). Lysá lodyha vyrůstá z listové růžice a dosahuje velikosti až 2 metrů. Na jejím konci vyrůstají kulovité až protáhlé kulovité květní úbory, které v průměru dosahují až 150 mm (PETŘÍKOVÁ, 2012). Úbory se skládají z jednotlivých kvítků se širokými dužnatými listeny a z dužnatého lůžka (Obr. 1). Konzumními částmi jsou nerozkvetlé květní úbory. Pokud úbory vykvetou, tvoří bílé nebo fialovomodré květy (Obr. 2). Po opylení se z každého květu vytvoří nažka s chmýrem (KOTT, MORAVEC, 1989). Artyčok se pěstuje buď pro květ, nebo pro jedlé květní úbory (SALUNKHE, KADAM, 1998). Každá rostlina vytváří malé, střední a velké úbory. Nejmohutnější jsou na vrcholu středového stonku. Menší vyrůstají okolo (NUEZ, PROHENS, 2008); (Obr. 3). Artyčok je převážně cizosprašná rostlina. Z genetického hlediska diploid ($2n = 2x = 34$); (JANICK, 1994).

Pěstuje se v oblastech, které mají průměrnou teplotu vzduchu 13 – 18°C (SALUNKHE, KADAM, 1998). Díky své dekorativnosti jde o velmi oblíbenou okrasnou rostlinu (BIGGS, 1997).

Semena artyčoku mají vejčitý tvar. Bývají 6 – 8 mm dlouhá, 4 – 5 mm široká a 2 mm silná (Obr. 4). Jejich slupka je tvrdá, hladká, šedá, černě mramorovaná. Čistota semen je 80 – 90%, klíčivost je 70%, hmotnost tisíce semen je 47 g. Litr semen váží zhruba 620 – 650 g. Jeden kilogram obsahuje okolo 16 000 – 25 000 zrn. Semeno si udržuje svoji klíčivost 4 – 6 let. Klíčení začíná asi 14 dní po výsevu (LANDOVSKÝ, 1948). Nejlépe klíčí při 10 – 25°C, vyšší teploty mohou klíčení poškodit. Jestliže budou semena uchována v uzavřené nádobě při pokojové teplotě, ponechají si klíčivost až 5 let (NUEZ, PROHENS, 2008).

5.1 Nároky na stanoviště

Artyčok je teplomilná zelenina, citlivá na mráz, proto vyžaduje teplejší a slunné stanoviště. V polovině května hrozí nebezpečí pozdních mrazíků. Výživa draslíkem podporuje odolnost artyčoku vůči nízkým teplotám. Je lepší jej pěstovat v teplých oblastech, ale vyhovuje mu i chráněný prostor, jako je skleník, fóliovník apod. (KOTT, MORAVEC, 1989). Nejvíce se mu ale daří poblíž pobřeží (BÜHRING, 2010).

Artyčok může růst v širokém rozmezí teplot. Nejvhodnější pro růst jsou 24°C přes den a 13°C přes noc. Vegetativní části rostliny tolerují i mnohem vyšší teploty. Pokud však budou teploty vyšší než 29°C, vývoj pupenů zrychlí, a budou tím pádem méně kvalitní. Chladné dny >13°C a noci >7°C prodlouží produkční periodu. Nejvyšší kvality je dosaženo, jestliže je rostlina pěstována za chladnějších podmínek, které vedou k pomalému růstu a vývoji pupenů. Aklimatizované rostliny mohou přežít i nízké teploty až – 6,7°C s mírným poškozením, pupeny ale budou poškozeny již při teplotě – 1,1°C. Listy při delším vystavení teplotě – 9,4°C zahynou (WELBAUM, 2015).

Pěstování vyžaduje mnoho péče. Půdu je nutno před začátkem pěstování dobře pohnojit a připravit (POLÍVKA, 2010). Nejvhodnější je hnojení chlévským hnojem nebo kompostem v dávce 50 t/ha (PETŘÍKOVÁ, 2012). Nejlepší je provádět jej v zimě nebo brzy na jaře (BIGGS, 1997). Landovský (1948) uvádí, že pokud chce pěstitel v našich podmínkách hnojit umělými hnojivy, použije týden před výsadbou na 1 ar 2 kg síranu amonného, 4 kg superfosfátu a 2 kg 40% draselné soli (LANDOVSKÝ, 1948). Plodiny

vyžadují střední množství dusíku. Podle výsledků založených na testování půdy postačuje 112 – 224 kg/ha. Malá aplikace 22 – 32 kg/ha dostačuje před začátkem pěstování na prvních pár měsíců růstu. V průběhu pěstování se požadavek na dusík zvyšuje. Na začátku sezóny může být dostačujících 6 kg/týden/ha (WELBAUM, 2015). Velmi důležitá je častá závlhka. Obzvláště mladé rostliny vyžadují ke svému růstu dostatek vody. Velmi důležité je časté odplevelování a okopávání (POLÍVKA, 2010).

Artyčok může být pěstován na široké škále půd, preferují však hlubokou, úrodnou, propustnou, humózní půdu. Je třeba se vyhnout dobře propustným půdám s nedostatečným zadržováním vlhkosti. Artyčok je středně tolerantní k salinitě půdy. (WELBAUM, 2015). V případě osevního postupu je artyčok řazen do druhé tratě, tedy po plodině, která byla hnojena chlévským hnojem (KOTT, MORAVEC, 1989). Pěstování rostlin společně s rotací plodin chrání pěstitele před škůdci a epidemiemi (JANICK, 1994).

6.1 Rozšíření pěstování artyčoku

Podle statistik získaných z faostat.fao.org z roku 1961 až 1966 se dříve artyčok z evropských států nejvíce pěstoval v Itálii, Francii, Španělsku, Maroku, Řecku a dalších zemích. Co se týče ostatních zemí světa, byl nejvíce pěstován v Alžírsku, USA, Chile, Argentině a jiných zemích (Tab. 2). (www.faostat.fao.org) Průměrná produkce za rok 1961 činila 855 442 tun za rok a celosvětový průměrný výnos byl 82 750 kg*ha⁻¹ (<http://faostat3.fao.org/home/E>).

Podle dat z roku 2006 až 2012 lze konstatovat, že v současné době je artyčok z Evropských zemí nejvíce pěstován v Itálii, Španělsku, Francii, Řecku a dalších zemích (Tab. 1). Mimo Evropské země jsou největšími světovými pěstiteli Egypt, Argentina, Peru, Čína, aj. (Obr. 5); (www.faostat.fao.org). Oproti roku 1961 průměrná celosvětová produkce artyčoku výrazně vzrostla na více jak dvojnásobek. Za rok 2013 se průměrně vyprodukovalo celých 1 793 016 tun s ročním výnosem 137 221 kg*ha⁻¹ (<http://faostat3.fao.org/home/E>).

Tabulka 1 - Produkce druhu *Cynara Scolymus* L. v EU v tunách v letech 2006 - 2012

Stát	Produkce v tunách za rok						
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Kypr	2667	2724	2669	2516	2416	2621	2324
Francie	51883	46572	44939	52651	48009	50589	42465
Řecko	28869	27990	21300	19000	7100	38000	31600
Itálie	468964	474283	483561	486595	480112	474550	364871
Litva	100	100	100	100	100	100	100
Malta	1175	1274	1425	1169	1566	1549	1677
Rumunsko	2200	1656	1100	550	545	589	600
Španělsko	228219	226281	203301	194099	166662	182120	199100

(www.faostat.fao.org)

Ve velmi malém množství jsou artyčoky pěstovány i ve Švýcarsku, Keni a Kostarice. Tyto hodnoty však nepřesahují více než 30 tun za rok (www.faostat.fao.org).

Celosvětově se na produkci artyčoku nejvíce podílí Evropa, která tvoří celých 45,4%. Druhý největší podíl zastává Afrika s 31 %. Následuje Amerika, jejíž podíl činí 15,5 %. Posledním producentem artyčoků je Asie, která celosvětově zaujímá s 8,1 % čtvrté místo (<http://faostat3.fao.org/home/E>); (Graf 1).

6.1.1 Evropská produkce

V roce 1961 bylo vypěstováno průměrně 692 809 tun artyčoků za rok. V roce 1972 se toto číslo výrazně zvýšilo, až na 1 187 881 tun za rok. Takto vysokého čísla evropská produkce už od té doby nikdy nedosáhla. Pěstování artyčoků se od té doby spíše snižuje. V roce 2013 průměrná produkce činila pouhých 814 687 tun.

Největším producentem artyčoků je z evropských zemí Itálie, která podle dat z roku 2013 vypěstovala 547 799 tun za rok s výnosem 116 667 kg.ha⁻¹. Druhým největším producentem je Španělsko, jehož produkce dosáhla v tomtéž roce 199 900 tun. Výnos této země byl 129 805 kg.ha⁻¹. Francie vyprodukovala 36 423 tun za rok s výnosem 50 246 kg.ha⁻¹. Dalším významným evropským pěstitelem je Řecko, jehož produkce se dostala na 28 600 tun za rok 2013. Výnos na 1 ha činil 124 348 kg. Mezi menší pěstitele patří Kypr, jehož roční produkce v roce 2013 činila 2 390 tun. Výnos měla tato země 206 034 kg.ha⁻¹. V Rumunsku se vypěstovalo 488 tun s výnosem 119 024 kg.ha⁻¹. I na Maltě jsou významné pěstební plochy. Za rok 2013 se zde vyprodukovalo 1 372 tun.

Výnos činil 80 706 kg.ha⁻¹. Neméně důležitým pěstitelem je i Litva, jejíž roční výnos činí 100 tun artyčoků. Nejméně artyčoků se pěstuje ve Švýcarsku a to pouze 5 tun ročně s výnosem 12 500 kg.ha⁻¹. Česká republika se na pěstování artyčoků celosvětově nepodílí (<http://faostat3.fao.org/home/E>).

6.1.2 Africká produkce

Podle dat z faostat3.fao.org, které sahají až do roku 1961, produkce artyčoku v Africe také neustále stoupá. V roce 1961 byla průměrná produkce 85 400 tun za rok. Ve srovnání s rokem 2013 průměrná produkce výrazně stoupla na 555 442 tun za rok.

Největším producentem artyčoků z afrických zemí je Egypt, který za rok 2013 vyprodukoval 390 672 tun s výnosem 240 962 kg.ha⁻¹. Druhým největším pěstitelem za tento rok bylo Alžírsko, jehož produkce činila 83 374 tun a výnos byl 186 436 kg.ha⁻¹. Významným pěstitelem se stalo také Maroko, které za rok 2013 vypěstovalo 62 073 tun. Výnos činil 178 012 kg.ha⁻¹. V Tunisku bylo vypěstováno 18 000 tun a výnos činil 72 000 kg.ha⁻¹. Dalšími státy, kde se pěstují artyčoky je Zambie s produkcí 715 tun za rok 2013. V Zimbabwe bylo vypěstováno 300 tun s výnosem 136 364 kg.ha⁻¹. Posledním africkým státem pěstujícím artyčoky je Keňa, kde ale produkce v roce 2013 činila pouhých 28 tun. Výnos byl 56 000 kg.ha⁻¹ (<http://faostat3.fao.org/home/E>).

6.1.3 Americká produkce

Podle údajů získaných z faostat3.fao.org, které sahají až do 1961, produkce artyčoků neustále stoupá. V roce 1961 se průměrná produkce v Americe pohybovala okolo 70 000 tun za rok a už během pěti let stoupla na 105 000 tun za rok. V Jižní Americe byla produkce v roce 1961 průměrně 43 500 tun za rok. V Severní Americe činila 23 133 tun za rok. Ve srovnání s nejnovějšími údaji z roku 2013, Severní Amerika vyprodukovala průměrně pouze 42 865 tun za rok, zatímco Jižní Amerika 232 534 tun (<http://faostat3.fao.org/home/E>).

Severoamerická a Středoamerická produkce

Ze severoamerických států jsou největším producentem artyčoků Spojené státy americké, které v roce 2013 vypěstovaly 42 865 tun artyčoků s výnosem celých 151 306 kg.ha⁻¹. V Mexiku byla produkce výrazně nižší, pouhých 1 992 tun, zato s poměrně vysokým výnosem 116 0491 kg.ha⁻¹. Malé množství artyčoků bylo vypěstováno i na Kostarice. Její celková produkce však dosahovala pouze 30 tun. Výnos na 1 ha činil 50 000 kg (<http://faostat3.fao.org/home/E>).

Jihoamerická produkce

Největším producentem artyčoků v Jižní Americe za rok 2013 bylo Peru, jehož produkce činila 112 865 tun. Výnos z jednoho hektaru byl 192 989 kg. Druhým největším producentem byla Argentina, která vyprodukovala 106 325 tun za rok a jejíž výnos byl 249 297 kg.ha⁻¹. V Chile byla produkce 13 344 tun za rok a výnos 76 999 kg.ha⁻¹ (<http://faostat3.fao.org/home/E>).

6.1.4 Asijská produkce

Produkce v asijských státech v průběhu let neustále výrazně vzrůstala. Podle dat byla v roce 1961 průměrná roční produkce 10 600 tun. Naproti tomu v roce 2013 bylo vypěstováno až 145 466 tun za rok.

Nejvýznamnějším pěstitelem artyčoků je z asijských států Čína, jejíž roční produkce podle dat z roku 2013 činila 77 000 tun s výnosem 64 167 kg.ha⁻¹. Dalším významným pěstitelem je Turecko. V Turecku se v roce 2013 vypěstovalo 34 014 tun za rok s ročním výnosem 125 885 kg.ha⁻¹. Významný je i Írán, který vyprodukoval 18 453 tun za rok. Jeho výnos byl 184 900 kg.ha⁻¹. V Sýrii se vypěstovalo artyčoků méně, než v předešlých státech a to 6 800 tun za rok. Výnos činil 124 771 kg.ha⁻¹. Podobně na tom byl i Uzbekistán se 3 000 t ročně a výnosem 150 000 kg.ha⁻¹. Izrael vyprodukovala 2 146 tun s ročním výnosem 80 981 kg.ha⁻¹. V Libanonu bylo vypěstováno 1 237 tun ročně a výnos činil 87 730 kg.ha⁻¹. Nejmenší množství vypěstovaných artyčoků měl z asijských zemí Kazachstán, jehož konečná produkce byla v roce 2013 pouhých 400 tun a výnos činil 20 000 kg.ha⁻¹ (<http://faostat3.fao.org/home/E>).

Přehled světových producentů artyčoku a jejich produkci v tunách za rok 2013 přehledněji znázorňuje Graf 2.

7.1 Technologie pěstování artyčoku

Artyčoky lze pěstovat výsevem semen nebo je možno, v menším měřítku, založit porost z odnoží (viz Vegetativní rozmnožování); (PETŘÍKOVÁ, 2012).

Rostliny pěstované ze semene mají dlouhý vertikální kořen. Ten proniká hlouběji do půdy, než adventivní kořeny, které se vyvíjí u rostlin pěstovaných z odnoží. Ve srovnání s takto vegetativně pěstovanými rostlinami hospodaří rostliny pěstované ze semene efektivněji vzhledem k vlhkosti a využití hnojiva. (JANICK, 1994; NUEZ, PROHENS,

2008). Díky hlubšímu kořenovému systému se proto sníží nutnost používání hnojiv a požadavky na zavlažování (NUEZ, PROHENS, 2008). Strojový výsev osiva je pracovně úspornější a levnější (JANICK, 1994).

Pěstování výsevem semen je výhodnější než množení vegetační cestou pomocí oddělků. Jde o nejvhodnější metodu pěstování artyčoků (LANDOVSKÝ, 1948). Sníží se náklady na výsadbu rostlin a navíc se zabrání šíření virových onemocnění (NUEZ, PROHENS, 2008). Výsev semen se provádí v únoru až březnu do hrnků, které jsou následně ukládány do skleníku (PETŘÍKOVÁ, 2012). Jestliže je výsev proveden později, rostliny pravděpodobně v tomtéž roce nevykvetou. V průběhu předpěstování by měla být teplota udržována okolo 15 °C (KOTT, MORAVEC, 1989).

V druhé polovině května, po třech zmrzlých, se sadba vysadí ve sponu 0,75 – 1 x 1 – 1,5 m. V případě odnoží lze použít spon 0,8 x 1,5 – 2 m (PETŘÍKOVÁ, 2012). Každá jednotlivá rostlina potřebuje plochu cca 1 m² (BÜHRING, 2010). Rostliny jsou vysazovány ručně. Je dobré sestavit je do řad s pravidelným rozestupem mezi rostlinami, aby bylo možné provádět meziřádkovou kultivaci a další postupy spojené s pěstováním (WELBAUM, 2015). Rostliny musí být dobře vysazeny a zemina musí být řádně přihrnuta a přimáčknuta. Nesmí být ale zasazeny příliš hluboko (LANDOVSKÝ, 1948). Ideální hloubka by měla být 100 – 150 mm (WELBAUM, 2015). Aby se zabránilo ztrátě vody výparem, je dobré zkrátit listy na výšku 125 mm. Po vysazení je nutno artyčoky vydatně zalít. V případě dlouhodobého sucha je také nezbytná vydatná závlhka. Hnojení by mělo být pravidelné, každé dva týdny tekutým hnojivem. Rostliny musí být udržovány v bezplevelném stavu (BIGGS, 1997).

Další možností vypěstování artyčoků ze semene je výsevem přímo na stanoviště. V našich podmínkách nejlépe koncem dubna nebo začátkem května. Do jedné připravené jamky jsou vyseta tři semena. Jakmile rostliny vzejdou, slabší dvě bývají odstraněny. Prvním rokem však takové rostliny neposkytnou žádnou úrodu, proto je lepší sadbu předpěstovat (LANDOVSKÝ, 1948).

Artyčok je náchylný na nízké teploty. Z tohoto důvodu je velmi důležité artyčoky přes zimu ochránit. Po sklizni je dobré, přihrnout je až do výšky 0,3 metrů zeminou a následně pokrýt slámou, popřípadě silnou textilií (PETŘÍKOVÁ, 2012; BÜHRING, 2010). Zemina by se neměla dostat do srdce rostliny, jinak by uhnula. Listy se zkrátí a svážou (KOTT, MORAVEC, 1989). Na jaře, jakmile pomínou mrazy, musí být pokrývka

z rostlin odstraněna, protože by mohlo dojít k poškození mladých výhonů (LANDOVSKÝ, 1948).

Z důvodu rozšíření koruny a následné konkurence mezi rostlinami je produkce pupenů snižována. Z tohoto důvodu je dobré rostliny redukovat. A to, pro letní sklizeň na konci srpna nebo v září. Bývají seříznuty těsně nad zemí, aby se stimuloval nový vývoj výhonů. Po sklizni musí dojít k odstranění starých květních výhonů, aby se podpořil vývoj nových. Může tak být prováděno pomocí kombajnů, anebo ručně pomocí seker nebo nožů. Zvýší se výtěžek a produktivita pole, které bývá obvykle obnovováno každých 5 – 10 let (WELBAUM, 2015).

Aplikace kyselinou giberelovou šest týdnů před předpokládanou první sklizní zvýší ranost a jednotnost pupenů. Standardní aplikace je 10 g do 380 litrů vody. Toto množství vystačí na 0,4 ha (WELBAUM, 2015). V Chile byl prováděn výzkum ke zjištění vlivu kyseliny giberelové na ranost, výnos, kvalitu a chování plodin. Test byl proveden na šesti semenech kultivarů artyčoku. Tři z nich byly zelené kultivary ('Imperial Star', 'Symphony' a 'Madrigal'), další tři fialové kultivary ('Opal', 'Opera', a 'Concerto'). Dne 21. července 2012 byly rostliny přesazeny do hlinitopísčité půdy a ošetřeny třikrát za dva týdny kyselinou giberelovou v koncentraci 0, 30, 60 a 90 mg/l. Bylo zpozorováno jak u zelených, tak u fialových kultivarů, že ranější kultivary potřebují nižší koncentraci kyseliny giberelové (mezi 30 a 60 ppm) a pozdnější odrůdy potřebují vyšší koncentraci (90 ppm); (PAGNOTTA, 2013).

8.1 Množení artyčoku

Artyčoky lze rozmnožovat buď vegetativně prostřednictvím matečné rostliny, nebo generativně, ze semen (viz Technologie pěstování); (LANDOVSKÝ, 1948).

Vegetativní rozmnožování

Tato metoda rozmnožování vede k rovnoměrné produkci, snižuje genetickou rozmanitost a zároveň zvyšuje náchylnost k chorobám a škůdcům (BAZINET, 2011). Vegetativně jsou artyčoky rozmnožovány asi v polovině dubna oddělky. V okolí starších trsů je nutno opatrně odhrnout půdu (LANDOVSKÝ, 1948). Pomocí ostrého nože jsou zakořeněné, silné mladé oddělky odřezány. Je možné je ale také pouze pomocí rukou od sebe opatrně oddělit (WELBAUM, 2015). Zároveň musí být odstraněny i slabé oddělky. Ty ale k množení použity nejsou. Na rostlině jsou ponechány jen dva hlavní stonky a

matečná rostlinu je opět přihrnuta zeminou (LANDOVSKÝ, 1948). Z oddělků je nutné odstranit pomocí zahradnických nůžek uhynulé nebo poškozené listy (WELBAUM, 2015). Odřezávání vedlejších oddělků z rostlin je vhodné provádět každoročně. Podle Landovského (1948) takové odlehčení rostlině zaručí optimální sklizeň a navíc není zbytečně zatěžována vedlejšími odnoži. Následnou péči o oddělky je možno provést dvěma způsoby. V prvním případě oddělky ihned vysadit na předem připravený záhon do vzdálenosti 0,8 – 1 m. Výsadbová jáma by měla mít hloubku 250 – 300 mm a měla by být vyplněna kompostem. Kořeny oddělky je nutno rovnoměrně rozprostřít v jámě a zasypat zeminou. Sazenice musí ležet v hloubce asi 100 mm. Zeminu je nutno kolem sazenice řádně přimáčknout a vydatně zalít (LANDOVSKÝ, 1948).

Ve druhém případě se oddělky nechají před výsadbou zakořenit, a to buď v pařeništi, nebo ve skleníku. Před výsadbou je důležité půdu hluboce zpracovat a řádně pohnojit, protože artyčok je pěstován na jednom místě několik let. Sazenice jsou vysazeny na připravené stanoviště v druhé polovině května (KOTT, MORAVEC, 1989). Spon je dobré zvolit 0,8 x 1,5 – 2 m (PETŘÍKOVÁ, 2012). Po výsadbě je vhodné přihnojit dusíkatým hnojivem po 3 – 4 týdnech. V průběhu vegetace je nutné plečkování. Na jedné rostlině jsou ponechávány pouze 2 – 3 květní úbory, aby se mohly řádně vyvinout (KOTT, MORAVEC, 1989). Vegetativně jsou množeny například odrůdy 'Violetto di Provenza' a 'Violetto di Sicilia' (BAZINET, 2011). Ve Španělsku je nejvíce vegetativně pěstovanou odrůdou 'Blanca de Tudela' (PAGNOTTA, 2013).

Množení *in vitro*

Množení *in vitro* je využíváno k získání rostlinného materiálu bez chorob, ke genetické jednotnosti a k rychlému množení nových klonů (BAZINET, 2011). Technika *in vitro* byla poprvé vyzkoušena v roce 1980. K množení je využíván vrchol výhonku (KALLOO, BERGH, 1993). Množení prostřednictvím meristemických kultur je široce využíváno u pozdních artyčoků, které produkují úbory od jara do začátku léta (NUEZ, PROHENS, 2008). Nízká míra zakořenění a výskytu bakteriální kontaminace je jen několik z mnoha omezení tkáně pro vitrifikaci. Kromě toho, že jsou rostliny pěstované *in vitro* bez příznaků onemocnění, vykazují také lepší schopnost zakořeňování po výsadbě a dřívější sklizeň než ty, které jsou pěstovány tradičními metodami (KALLOO, BERGH, 1993). Zároveň mají vyšší výkonnost z hlediska kvalitativních a kvantitativních znaků (NUEZ, PROHENS, 2008).

Čisté linie rostlin *in vitro* jsou získávány pro mnoho odrůd. 'Pastel' varianty dávají pozdější úrodu než normální rostliny (KALLOO, BERGH, 1993). Mají hluboce vykrajované peřenodílné listy. Frekvence 'pastel' varianty v množení *in vitro* se zvyšuje a pomalu dosahuje 100% (DORÉ et al., 2006). Patří sem kultivary 'Violet de Provence', 'Niscemese', 'Liscio Sardo Precocissimo' a 'Blanca de Espagna'. Mezi rostliny množené *in vitro* lze také nalézt 'bull' a 'pastel – bull' varianty (KALLOO, BERGH, 1993). Varianta 'bull' je charakterizována kulatými úbory a více celistvými listy. 'Pastel – bull' kombinuje dvě předchozí varianty, tedy vykrajované peřenodílné listy a kulatý tvar úborů (DORÉ et al., 2006).

9.1 Choroby, škůdci, fyziologická poškození

Vzniku chorob nebo poškozením rostliny škůdci je možno předcházet pomocí tzv. preventivní ochrany tím způsobem, že je využito veškerých dostupných metod, kromě použití chemických přípravků. Preventivní ochrana bývá často opomíjená. Její využití ovšem bývá u některých chorob a škůdců tak účinné, že se v průběhu pěstování můžou chemická opatření úplně vynechat. Mezi preventivní ochranu patří například používání zdravého a kvalitního množitelského materiálu, střídání plodin, správná příprava půdy, správná výživa (hnojení), péče v průběhu celé vegetace, šetrný sběr aj. (HUDEC, GUTTEN, 2007).

9.1.1 Škůdci

Plži (*Gastropoda*)

Hlavními škůdci jsou plzáci (*Arion sp.*), slimáčci (*Deroceras sp.*), slimáci (*Limax sp.*, *Milax sp.*) aj. Jejich škodu je možno vidět jak na listech, tak i na plodech a kořenech. Zanechávají za sebou žíry na listech, hluboké otvory na kořenech a slizké stopy. K žíru vylézají pouze za vlhkého počasí nebo za deště. Poškozují klíčící rostliny, mladé výhonky i starší rostliny (ROD, 2005).

Existuje několik způsobů, jak se těchto škůdců zbavit. Vajíčka plžů bývají kladena do děr v zemi nebo pod kameny okolo rostlin. Častým vláčením lze zničit mnoho vajíček, popřípadě i plžů. Lze použít biologickou ochranu (LOHRER, 2008). Dnes jsou nejvíce používány hlístice *Phasmarhabditis hermaphrodita* (ROD, 2005; LOHRER, 2008). Hlístice mají největší účinek na slimáčky, na plzáky je nutné použít vyšší dávkování přípravku obsahujícího kulturu hlístic. Nejvhodnější je aplikace 500 000 jedinců na 1 m²

rozpuštěných ve vodě. Použití hliptic je ovšem nákladnější než využití granulátů. Nejčastěji používanou ochranou proto bývá ochrana chemická (LOHRER, 2008). Využívají se přípravky obsahující účinnou látku methiocarb a fosforečnan železitý (HUDEC, GUTTEN, 2007), který bývá aplikován v dávce okolo 350 zrn na 1 m² (LOHRER, 2008).

Mšice (*Aphidula*)

Mšice jsou škůdci sající šťávu z rostlin a zároveň do pletiv vylučují sliny, kterými poškozují listy (LOHRER, 2008). Listy napadené mšicemi bývají deformované, zakrňují a později opadávají. Vlivem poškození žloutnou. Na listech lze vidět povlaky medovice, které postupně černají (HUDEC, GUTTEN, 2007). Medovice je látka, kterou vylučují mšice jako odpadní produkt. S mšicemi spolupracují mravenci, pro které je medovice potravou (Obr. 6). Na oplátku mravenci mšice chrání před nepřáteli, protože svoji medovici ochraňují (LOHRER, 2008). Kolonie mšic je možno vidět na spodní straně listů, kde se vyskytují v různých vývojových stádiích (HUDEC, GUTTEN, 2007). Nežádoucí je přehnojení dusíkem, rozvoj mšic tím bývá podporován (LOHRER, 2008). Díky mšicím a jejich působení medovice na rostlinu může být růst zastaven a zrání artyčoků opožděno až o několik měsíců. Autor Capinera (2001) uvádí hlavní druh mšic škodicích na artyčocích *Capitophorus elaeagni*. Tento druh je schopen přenášet několik rostlinných virů, včetně *Artichoke latent virus* (CAPINERA, 2001).

Proti mšicím je možno bojovat biologickou ochranou, například sluněčkem sedmitečným nebo lze použít ochranu chemickou, tzn. látky rozpuštěné ve vodě s následným rozprášením, tyčinky, čípky, tablety, aj. (LOHRER, 2008).

9.1.2 Choroby

Padlí (*Powdery mildew*)

Existují dva typy patogenů této choroby. *Leveillula taurica* napadá především starší listy. Infekce se projevuje ve formě plísně, která vypadá jako bílý prášek. Listy zprvu žloutnou, později hnědnou a sesychají. Mladé listy infikované nebývají. *Golovinomyces cichoracearum* se projevuje bílou až šedou plísní, která se vytváří na vnější straně květních listenů a na horních plochách mladých i starých listů (KOIKE, GLADDERS, 2007).

Kořenová hniloba (*Pythium root rot*)

Hniloba je způsobena různými druhy rodu *Pythium*, které se vyskytují v půdě. Mokrý půdy bývají pro hnilobu výhodou, protože umožňují její růst a infikování hostitelských kořenů. Způsobuje vadnutí a kolaps rostliny. Listy se stávají mdle zelenými, později hnědými a suchými. Infikované rostliny se zřídka zotaví, ve většině případů umírají (KOIKE, GLADDERS, 2007).

Ramulariová skvrnitost listů (*Ramularia leaf spot*)

Patogenem je *Ramularia cynarae*. Zpočátku se na listech projevují malé světlé až žluto – zelené kruhové skvrny. V průměru 2 – 5 mm velké. Postupně jsou skvrny zvětšovány až na 20 mm v průměru a zhnědnou. Skvrny jsou vidět z horní i spodní strany listu. Pokud je onemocnění závažné, celý list zhnědne a uschne. Skvrnitost může být přesunuta z listů i na listeny pupenu, kde se projevuje hnědými nepravidelnými lézemi. Listeny se krotí a vysychají. Takové květní pupeny jsou neprodejně (KOIKE, GLADDERS, 2007).

Verticiliové vadnutí (*Verticillium wilt*)

Zpočátku se projevuje jako vadnutí listů, později se na listech objevují hnědé, suché skvrny. Infikované rostliny špatně rostou a zakrňují. Ve vážnějších případech mohou nakažené rostliny přijít o všechny listy (KOIKE, GLADDERS, 2007; WELBAUM, 2015). Ve velmi vážných případech rostliny i umírají (WELBAUM, 2015). Nemocné rostliny vytváří malá poupata a v pokročilém stádiu napadení mohou být odbarvená a vysušená. Původcem je *Verticillium dahliae*. Tento patogen je schopný v půdě přežít 8 až 10 let. Infikované rostliny nemusí vždy vykazovat příznaky. Jednoleté artyčoky bývají k nemoci náchylnější než víceleté odrůdy, jakou je například 'Globe artichoke' (KOIKE, GLADDERS, 2007).

V Tunisku v posledních letech sklizňová plocha, produkce a výnos klesají. Ve většině případů je tento pokles způsoben právě vlivem této virové choroby. První a zároveň poslední prováděné výzkumy proběhly roku 2006. Cílem studie, kterou provedl B. Al Mohandes Dridi a kolektiv (Al Mohandes Dridi et al., 2013 in PAGNOTTA, 2013), bylo potvrdit existenci této houby a lokalizovat zamořené oblasti. Bylo vybráno 23 komerčních artyčoků. Jedenáct z nich bylo odebráno z hlavní pěstitelské oblasti z údolí Medjerda (4 z pole Jedayda, 3 z Utique a 4 z Medjez el Bab). Zbylých dvanáct vzorků bylo odebráno

z nových oblastí vyhrazených pro pěstování artyčoku. Verticiliové vadnutí bylo zjištěno u 41% vzorků. Ze všech infikovaných polí bylo 55,5% starých 3 – 4 roky, 33,3% polí mělo stáří 2 roky a jen 11,2% jeden rok. Kultivar 'Violet d'Hyères' je nejvíce pěstovaná odrůda v Tunisku. Zároveň je ale nejvíce náchylná k verticiliovému vadnutí. V údolí Madjerda zemědělci využívají rotace artyčoků s rajčaty, která jsou také hostitelem této choroby (PAGNOTTA, 2013).

Askochytová hniloba, černá hniloba (*Ascochyta hortorum*)

Askochytová neboli černá hniloba je nemoc vyskytující se hlavně ve Středomoří. Symptomy této choroby se nejdříve projevují na špičkách listenů pupat. V případě sucha se nemoc nerozšiřuje, ale povrchové skvrny na artyčoku zůstávají. Za mokra se hniloba rozšiřuje jak na povrchu, tak i uvnitř pupat. Celá poupata bývají poškozena tmavou mokrou hnilobou a následně měkkou hnilobou. Odrůdy s pevnými, uzavřenými poupaty bývají více náchylné k askochytové hnilobě než ty s otevřenými poupaty. Patogenem je *Ascochyta hortorum*. Na starších lézích se vyskytují četné černé pyknidy, které produkují konidie. Hnědé léze se vyskytují na listech a lodyze. Černá hniloba může také rozvíjet plíseň *Bremia lactucae*. Podobná askochytové hnilobě je intersoniliová hniloba, která je způsobena patogenem *Intersonilia perplexans*. Na rozdíl od askochytové hniloby ovšem nemá pyknidy (KOIKE, GLADDERS, 2007).

Plíseň šedá (*Botrytis cinerea*)

Pro tuto plíseň je charakteristická šedá až šedohnědá barva. V polních podmínkách jednotlivé listeny hnědnou a později usychají. I špička pupenu může být napadena. Chlupatá plíseň je rozvíjena na vnitřní ploše listenů a ve středu špiček pupenů. Listy artyčoku patogen nezasahuje. Plíseň přežívá na poli i okolo něj na starých listech a rostlinných zbytcích. Problémem může být tato plíseň po sklizni, při skladování. (KOIKE, GLADDERS, 2007). V průběhu skladování jí lze zabránit udržováním artyčoků v teplotě nižší než 4,4°C (SALUNKHE, KADAM, 1998). Preventivní ochranou proti plísni šedé je správné střídání plodin a odstraňování napadených částí během vegetace (HUDEC, GUTTEN, 2007).

***Artichoke curly dwarf virus* (ACDV)**

ACDV je vir, jehož projev lze na rostlině pozorovat v podobě černých tmavých míst. Listy se deformují a rostliny později zakrňují. Silně nakažené rostliny mohou i zahynout.

Květní úbory jsou často deformované, a proto neprodejné. Takto napadená rostlina je až o 40% méně produktivní než zdravá rostlina (KOIKE, GLADDERS, 2007). Virus se nachází v jižní Americe. Bývá přenášen pouze mechanicky (GEORGE, FOX, 2014). Virus *Artichoke curly dwarf* je vláknitý, 582 nm dlouhý. Rostliny napadené ACDV jsou téměř pokaždé napadeny i *Artichoke latent virus*. Sám *Artichoke latent virus* ale nevykazuje na artyčoku žádné symptomy (KOIKE, GLADDERS, 2007).

V polních podmínkách je jediným hostitelem ACDV artyčok. V experimentálních podmínkách ale může napadnout i další členy z čeledi *Asteraceae*, jako artyčok kardový, slunečnice a cínie (KOIKE, GLADDERS, 2007).

Artichoke Italian latent virus (AILV) a Artichoke yellow ringspot virus (AYRSV)

Oba tyto viry se vyskytují v Evropě. (KOIKE, GLADDERS, 2007). AILV bývá přenášen půdními druhy hlístic rodu *Longidorus* a pomocí semen (GEORGE, FOX, 2014). AYRSV bývá také přenášen semeny, stejně tak i pylem a rostlinným materiálem. Na rostlinách oba viry vytváří jasné žluté skvrny. AILV se na některých druzích nemusí projevit, a naopak na některých způsobuje žloutnutí a zakrňování (KOIKE, GLADDERS, 2007).

9.1.3 Fyziologická poškození

Deficit draslíku

Deficit lze pozorovat na okrajích listů, kde je vytvářena tzv. okrajová nekróza. Ta způsobuje hnědnutí listů a odumírání listového pletiva. Dalším příznakem je svinování listů. V případě, že má rostlina v suchých obdobích silný nedostatek draslíku, listy vadnou a začínají opadávat. Jako prevenci proti deficitu je vhodné draslík doplňovat v podobě organických a průmyslových hnojiv s vysokým obsahem draslíku. Pro lepší vstřebávání draslíku z půdy je důležité dostatečné zavlažování (HUDEC, GUTTEN, 2007).

Deficit vápníku

Jeho projev je možno pozorovat na mladých, rozvíjejících se poupatech. Vytváří černé léze na špičkách listenů. Listeny se později scvrkávají a stáčíjí dovnitř poupěte. Na mladých listech, které obklopují pupeny, se také mohou objevit černé léze a skvrny. Nedostatek vápníku se také projeví tím, že nastanou takové podmínky, které způsobí rychlý růst rostliny nebo její stres (KOIKE, GLADDERS, 2007).

10.1 Sklizeň květních úborů

Každý jednotlivý stonek má většinou pouze jeden velký artyčok a několik malých okolo. Prvním rokem na rostlině vyrostе jen pár artyčoků (BIGGS, 1997). Rostliny převážně kvetou až druhým rokem od výsadby (PETŘÍKOVÁ, 2012). Pro zesílení rostliny je lepší všechny artyčoky odstranit. Mohou tam ale být ponechány a sklizeny ke konci léta. Následující rok bývají artyčoky sklizeny v polovině léta (BIGGS, 1997), jakmile dosáhnou své maximální velikosti. Musí být pevné a ještě nerozvinuté (WELBAUM, 2015). Průměr nerozkvetlých úborů by měl být 80 – 100 mm (PETŘÍKOVÁ, 2012). Otevřené květy se nekonzumují. Nejdříve bývá odřezáván terminální artyčok (BIGGS, 1997). Seřezává se se stonkem dlouhým do 100 mm (PETŘÍKOVÁ, 2012). Některé trhy požadují i delší stonek, bývají proto seřezávány i s prvním listem pod květem. Na zdravé rostlině artyčoku obvykle za jednu sezónu vyrostе 5 – 8 pupat vhodných k prodeji (WELBAUM, 2015). Okolní artyčoky jsou sklizeny později. Malá nedozrálá pupata jsou sklizena nezralá, jakmile dorostou do délky 40 mm (BIGGS, 1997). Některým kultivarům se i přes přezralost pupenů nerozšiřují listeny a udržují si kompaktní vzhled. Bývá to výhodou v případě, jestliže sklizeň proběhne později. Přezralé pupeny mají méně masité jedlé tkáň, jsou vláknité a hořké (WELBAUM, 2015).

Sklizeň artyčoků je náročná na pracovní sílu, protože probíhá ručně. Pracovníci chodí mezi řádky a opakovaně v průběhu několika týdnů vybírají artyčoky, které mají správnou velikost a pevnost. Probírka probíhá častěji během horkého počasí, méně často během chladného počasí. Artyčoky jsou obvykle sklizeny třicetkrát a vícekrát v průběhu sezóny. Některé druhy artyčoků mají ostny, což sklizeň komplikuje. Odběrem několika vzorků květů artyčoku pro stanovení vnitřních vlastností může být dobrým ukazatelem pro určení optimální doby sklizně. Sklizené pupeny jsou pracovníky vkládány do plátěných pytlů s kovovou konstrukcí, která drží pytle otevřené. Tyto pytle nosí pracovníci na zádech (WELBAUM, 2015).

Po sklizni jsou artyčoky na poli vizuálně zkontrolovány, zda nemají nějakou vadu či poškození od hmyzu nebo choroby. Prodejné artyčoky jsou na poli hodnoceny dle velikosti a kvality a následně zabaleny do krabic nebo pytlů. V další fázi bývají transportovány do chladičného zařízení, kde jsou uloženy až do transportu na trh. Neprodejné artyčoky nejsou baleny, ale přímo na poli vyřazeny. V některých oblastech

jsou artyčoky sklizeny a dopraveny do balícího zařízení, mimo oblast, kde byly tříděny. Následně bývají uloženy do krabic a zchlazeny (WELBAUM, 2015).

Na podzim, v případě příchodu předčasných mrazíků, jsou nedospělé stvolý uřezány a uloženy ve sklepě do písku. Ze stvolů se ještě mohou vyvinout kvalitní květní úbory. Pro sklizeň artyčoků na semeno se úbory nechávají úplně vykvést. Následně jsou seřezány, semena jsou z nich vyklepána a očištěna. Poté jsou semena vložena do plátěných pytlů a uschována na suchém místě (LANDOVSKÝ, 1948).

11.1 Skladování květních úborů

Sklizeň a následné skladování jsou velmi důležité z hlediska manipulace s pupeny. Musí se dbát velké opatrnosti. Sklizené úbory dýchají s vysokou frekvencí a musí být rychle a důkladně ochlazeny. Využívá se buď vakuové, vodní nebo pokojové chlazení (SNOWDEN, 1990). Nechává se působit při 4,4°C po dobu 24 hodin (SALUNKHE, KADAM, 1998). Artyčoky balené na poli jsou často chlazeny studeným vzduchem. Měly by být udržovány při teplotě okolo 1°C a 90 – 95% relativní vlhkosti během skladování a přepravy, aby se zabránilo vysychání pupenů. Kvalitu pupenů lze udržovat až 2 týdny, jestliže budou skladovány při teplotě 1°C a 90 – 95% relativní vlhkosti. Při přepravě na delší vzdálenosti jsou artyčoky často dodávány v chladících vozech (WELBAUM, 2015).

Maximální skladovací životnost artyčoků je mezi 2 – 7 týdny. Záleží samozřejmě na druhu kultivaru a sklizňové kvalitě (SNOWDEN, 1990). V místnosti, kde je teplota udržována při 20°C a za 60% relativní vlhkosti, mohou být artyčoky uchovávány po dobu 2 – 3 dnů (THOMPSON, 2015).

Společnost Hydrotech SA uvádí, že pokud budou artyčoky ihned po sklizni zchlazeny, úbory budou velmi kvalitní i po 8 – 14 dnech ve srovnání s těmi, které by byly ochlazeny den nebo dva dny po sklizni. Jejich kvalita se zhorší rychleji (THOMPSON, 2015).

Autor Andre a kolektiv (Andre et al., 1980 in THOMPSON, 2015) ve své knize popisuje pokus, v rámci kterého bylo provedeno pět skladovacích zkoušek na několika kultivarech. Odrůda 'Violet de Provence' ukázala při skladování na vzduchu životnost při pokojové teplotě 1 týden a 3 – 4 týdny při teplotě 1°C. Amodio a kolektiv (Amodio et al., 2012 in THOMPSON, 2015) vyzkoumal, že 0,5% roztok cysteinu měl efektivní

výsledky v prevenci proti hnědnutí, zvláště pak při zvýšení přírodního pH z 2,1 na 3. Všechny takto cysteinově zpracované vzorky byly po stránce vzhledové nad limitem požadované jakosti k prodeji. Autor Thompson (2015) uvádí doporučené chladírenské skladování:

- 0 – 1°C pro 4 měsíce skladování
- -0,5 – 0°C a relativní vlhkost 85 – 95% pro 1 – 3 týdny
- 0°C a relativní vlhkost 95% pro 15 – 20 dní
- 0°C a relativní vlhkost 90 – 95% pro 10 – 16 dní
- 0 – 1°C a relativní vlhkost 98 – 100% pro 3 – 7 týdnů
- 0°C a relativní vlhkost 95 – 100% pro 3 – 4 měsíce (THOMPSON, 2015)

Jak již bylo uvedeno, je důležité dbát zvýšené opatrnosti při manipulaci s artyčkou. Šetrným zacházením je udržována vysoká kvalita. Pokud je s artyčkou zacházeno nešetrně, mohou na nich vznikat mechanická poškození, která urychlují jejich degradaci. Taková poškození vznikají i v případě, je-li teplota zvýšena o 10°C (SALUNKHE, KADAM, 1998).

11.1.1 Skladování v kontrolované atmosféře (CA)

Typické podmínky pro skladování v kontrolované atmosféře (CA) jsou:

Pro dobu skladování jednoho měsíce za současné redukce hnědnutí listů se doporučují 3% CO₂ se 3% O₂. Při skladování 0 – 5°C, 3 – 5% CO₂ a 2 – 3% O₂ jsou bohužel artyčky komerčně nepoužitelné. Další možností skladování je 0 – 5°C se 2 – 3% CO₂ a 2 – 3% O₂. Dále při 0°C, relativní vlhkosti 90 – 95%, 3 – 5% CO₂ a 2 – 3% O₂. Skladování při 0 – 1°C, relativní vlhkosti 95 – 100%, 2 – 3% CO₂ a 2 – 5% O₂ nemá ve srovnání se skladováním na vzduchu pozitivní efekt (THOMPSON, 2015; THOMPSON, 2010).

Pro dobu skladování 20 – 30 dní je uplatňováno 0,5 – 1,5°C v 0 – 2,5% CO₂ a 5% O₂. Pro skladování v CA až jeden měsíc se využívá 3% CO₂ a 3% O₂. Ukázalo se, že takové skladování snižuje hnědé zbarvení listů.

Pro velké, zralé artyčky uložené ve zvlhčeném vzduchu při 7° C je doba skladování jeden týden. Při 2,5° C je doba skladování dva týdny a při 0° C až tři týdny.

V průběhu skladovacích podmínek při 0°C, 1, 2,5 či 5% O₂ nebo 2,5 či 5% CO₂ byly zaznamenány významné ztráty kvality a malý nebo žádný prospěšný účinek. Ke zčernání

listenu došlo ve všech typech skladování po čtyřech týdnech skladování. Ukládání velkých artyčoků do CA se nedoporučuje.

Kultivar 'Violeta' byl skladován po dobu 15 – 28 dní při teplotě 1°C a 90 - 95% relativní vlhkosti v 1 - 6% O₂ a 2 - 8% CO₂. Nejlepší výsledky pro fyzikální, chemické a organoleptické vlastnosti a pro po-skladovací trvanlivost 3 – 4 dny byly zjištěny při skladování 28 dní v 2% O₂ a 6% CO₂. Bylo zjištěno, že skladování v 5% O₂ a 10% CO₂ prodlouží dlouhodobě trvanlivost 'Blanca de Tudela', ale skladování v 5% O₂ a 15% CO₂ způsobí zápach a poškození uvnitř listenu.

Mencarelli (Mencarelli, 1987 in THOMPSON, 2010) prováděl skladovací pokusy při 1,0 ± 0,5°C a 90 – 95% relativní vlhkostí v rozmezí 5 a 10% O₂ a 0 – 6% CO₂ po dobu až 45 dní. Plody skladované v 5 a 10% O₂ a 0% CO₂ zůstaly pevné, s dobrou organoleptickou kvalitou. Přídavek 2% CO₂ kontroloval vývoj povrchové plísně, a přídavek 4% CO₂ měl nepříznivé účinky (THOMPSON, 2010).

12.1 Obsahové látky

Kopec (1998) uvádí energetickou hodnotu artyčoku 1 674 kJ/kg, což odpovídá 399,75 kcal (KOPEC, 1998). Americký zdroj USDA uvádí energetickou hodnotu na kg artyčoku 470 kcal (www.usda.gov). Mezi základní složky, které artyčok obsahuje, patří voda, sušina, bílkoviny, sacharidy, lipidy, popeloviny a vláknina. Sušina je v artyčoku obsažena v množství 175 g/kg, obsah popelovin je 13 g/kg. Koeficient jedlého podílu je 0,43 mg/kg (KOPEC, 1998).

Voda je hodnotnou částí ve výživě člověka, protože je v ní rozpuštěno plno živin (KOPEC, 1998). V pletivech je obsaženo 75 – 95% vody. Její denní spotřeba u člověka činí průměrně 2 – 3 litry. Při větší námaze nebo v teplém a suchém prostředí podstatně více. Ovoce a zelenina kryje cca jednu pětinu denní potřeby (KOPEC, BALÍK, 2008). V rostlinných orgánech se vyskytuje ve formách, které jsou dobře přístupné organismu člověka. Ze všech základních složek se jí v artyčoku vyskytuje největší množství a to 825 g/kg (KOPEC, 1998). Podle amerického zdroje artyčok obsahuje 849,40 g/kg vody. (www.usda.gov)

Bílkoviny bývají uváděny jako celkový obsah dusíkatých látek nebo také jako tzv. hrubý protein (KOPEC, BALÍK, 2008). Jako doporučenou denní dávku rostlinných bílkovin se doporučuje 45 – 50% čistého proteinu (KOPEC, 1998). Optimální denní spotřeba bílkovin živočišného původu by měla být 55 g a rostlinného 45 g. Při vyšší

spotřebě proteinů by poměr živočišných a rostlinných bílkovin měl být 60:60 g (KOPEC, BALÍK, 2008). Zelenina dodává jen malou část rostlinných bílkovin, které jsou pro nás potřebné. Jejich využitelnost se dá zvýšit, jsou-li zkombinovány s živočišnými bílkovinami (KOPEC, 1998). Aminokyseliny jsou základní složkou bílkovin. Je jich více než 20, ale pro lidský organismus je jich nepostradatelných 8. Říká se jim esenciální aminokyseliny. Mezi ně patří izoleucin, leucin, methionin, lysin, fenylalanin, valin, threonin, tryptofan (KOPEC, BALÍK, 2008). V 1 kg artyčoku se vyskytuje 24 g bílkovin (KOPEC, 1998). Podle amerického zdroje obsahuje 32,70 g/kg bílkovin (www.usda.gov).

Sacharidy jsou nejvýznamnější energetickou složkou jak ovoce, tak i zeleniny. Zahrnují oligosacharidy, polysacharidy, vlákninu, heteroglykosidy, trísloviny, přírodní barviva a jiné. Obsah cukrů v ovoci i zelenině závisí na druhu, klimatu, půdě a hnojení. Artyčoky obsahují inulin, který v určitém množství snáší i diabetici (KOPEC, BALÍK, 2008). Množství sacharidů v 1 kg artyčoku je 26 g (KOPEC, 1998).

Lipidy jsou látky, které se dají extrahovat pomocí vhodného rozpouštědla jako je etér, petroleter. Zahrnují pravé tuky, vosky, steroidy, lipoidy, fosfolipidy a další (KOPEC, 1998). Ořechová jádra a jedlá semena jsou na tuky bohatá, obsahují 58 – 65% tuků. V ovoci a zelenině se jich vyskytuje méně než 1 g/kg. I v takovém malém množství se uplatňují jako součást aromových látek (KOPEC, BALÍK, 2008). Artyčok obsahuje pouze 1,00 g/kg lipidů (KOPEC, 1998). Americký zdroj udává 1,50 g/kg lipidů (www.usda.gov).

Vláknina umožňuje správné složení střevní mikroflóry a zvyšuje peristaltiku střev. V 1 kg artyčoku je jí obsaženo 13 g (KOPEC, 1998). Podle amerického zdroje USDA artyčok obsahuje 54 g/kg vlákniny (www.usda.gov).

12.1.1 Minerální látky

Souborně jsou označovány jako **popeloviny**. Jednotlivé položky se pak uvádí jako obsah čistých prvků. Tyto prvky se podle významu rozdělují na nezbytné neboli esenciální, prospěšné čili biogenní a toxické (škodlivé) neboli anabiogenní. Biogenní prvky se podle množství dělí na makrobiogenní (Na, Ca, Mg, K, P, Cl, S), oligobiogenní (Zn, Cu, Co, Mn, Si, Li) a mikrobiogenní (Ni, Se, Co, Mo, I, Cr, V, aj.). Makrobiogenní prvky jsou nezbytné ve stovkách mg, oligobiogenní v miligramech a mikrobiogenní (stopové) ve zlomcích mg. Lidské tělo obsahuje zhruba 4% minerálních prvků, z toho je většina přítomná v kostech (83%). Průměrný obsah minerálních látek v zelenině je 6,7 mg/kg (KOPEC, BALÍK, 2008).

Vápník (Ca) je společně s kyselinou fosforečnou a hořčíkem základní stavební složkou kostních i zubních tkání. Díky němu se snižuje krevní tlak a riziko osteoporózy. Ovlivňuje také pružnost buněčné stěny a srážlivost krve. Společně s draslíkem působí na činnost nervů a svalů. Pokud je nedostatek vápníku v potravě větší než 50%, lidský organismus využívá pro své funkce vápník z kostí, což se projeví odvápněním. Doporučená denní dávka je 0,8 – 1 g. Děti a starší osoby potřebují více. Obsah vápníku v zelenině je průměrně 360 mg/kg (KOPEC, BALÍK, 2008). Artyčok obsahuje 530 mg/kg vápníku (KOPEC, 1998). Podle amerického zdroje USDA se vápníku v artyčoku vyskytuje 440 mg/kg (www.usda.gov).

Železo (Fe) je nepostradatelný prvek při tvorbě červeného krevního barviva hemoglobinu a oksylichovacích enzymů. V naší potravě se často vyskytuje nedostatek železa. Jeho využitelnost z potravy je závislá na formě, v níž se nachází a také na složení potravy. Železo je z ovoce a zeleniny tělem využíváno z 80%, kdežto z masa, chleba nebo vajec pouze z 20 – 40%. Je to v důsledku přítomnosti vitamínu C. Jestliže je maso konzumováno společně se zeleninou, využitelnost železa bývá zvyšována (KOPEC, 1998). Doporučená denní potřeba činí 10 mg (KOPEC, BALÍK, 2008). V 1 kg artyčoku se vyskytuje 15 mg železa (KOPEC, 1998). Americký zdroj uvádí 12,8 mg/kg železa (www.usda.gov).

Sodík (Na) působí jako antagonist draslíku, podílí se na udržování osmotického tlaku a rovnováhy vody v tkáních. Doporučená denní potřeba je 1,1 – 3,3 g. Průměrný obsah sodíku v zelenině je 228 mg/kg (KOPEC, BALÍK, 2008). Množství sodíku v 1 kg artyčoku je 470 mg (KOPEC, 1998). Podle amerického zdroje je sodík v artyčoku obsažen v množství 940 mg/kg (www.usda.gov).

Hořčík (Mg) se podílí na tvorbě kostí a enzymů. Nedostatek způsobuje zpomalení růstu, poruchy kůže, vypadávání vlasů a podrážděnost. Doporučená denní dávka je 0,3 – 0,7 g. Průměrně se v zelenině nachází 166 mg/kg (KOPEC, BALÍK, 2008). Artyčok obsahuje 260 mg/kg hořčíku (KOPEC, 1998). Americký zdroj USDA uvádí 600 mg/kg hořčíku (www.usda.gov).

Fosfor (P) je společně s vápníkem základní stavební složkou. Je součástí kostí a enzymů, díky němu je zabezpečen přenos energie. V běžné stravě se jej vyskytuje dostatek. Jeho nadbytek může vést k deficitu vápníku. Doporučená denní potřeba je 600 – 900 mg. V zelenině je ho průměrně 360 mg/kg (KOPEC, BALÍK, 2008). V artyčoku se vyskytuje v množství 940 mg/kg (KOPEC, 1998). Podle amerického zdroje je množství fosforu v 1 kg artyčoku 900 mg (www.usda.gov).

Chlor (Cl) udržuje osmotickou rovnováhu v těle. Jeho přísun je zajištěn, jestliže tělo přijme nadbytek kuchyňské soli (KOPEC, 1998). Je nezbytný pro základní životní funkce (KOPEC, BALÍK, 2008). V artyčoku je jeho množství 220 mg/kg (KOPEC, 1998).

Draslík (K) udržuje stálý osmotický tlak, má diuretický účinek (vyučování vody), posiluje činnost svalů i krevní oběh. Denní potřeba činí 2 g (KOPEC, BALÍK, 2008). Zelenina je bohatým zdrojem draslíku. V artyčoku se jej ze všech prvků vyskytuje největší množství a to 4 300 mg/kg (KOPEC, 1998). Americký zdroj uvádí 3 700 mg/kg (www.usda.gov).

Zinek (Zn) je důležitý pro funkci enzymů, účastní se při tvorbě inzulinu a fotochemických procesech vidění. Ovlivňuje také energetický metabolismus. Zelenina ani ovoce nejsou hlavním zdrojem zinku. Jeho potřeba je závislá na množství bílkovin a fosforu přijatých v potravě (KOPEC, BALÍK, 2008). Artyčok obsahuje jen malé množství zinku, pouze 5 mg/kg (KOPEC, 1998). Podle amerického zdroje jen 4,90 mg/kg (www.usda.gov).

Mangan (Mn) se podílí na tvorbě krve, kostí a pomáhá při funkci nervového systému. Zrychluje oxidační pochody a je nezbytný k normální funkci pohlavních žláz a hypofýzy. Jeho zdrojem jsou především potraviny rostlinného původu. Zelenina obsahuje zhruba 10 mg/kg. Doporučená denní dávka je 2,5 mg (KOPEC, BALÍK, 2008). Množství manganu v artyčoku je 3 mg/kg (KOPEC, 1998).

Síra (S) plní svou funkci v metabolismu aminokyselin a bílkovin a také při tvorbě pojivových tkání. Doporučená denní potřeba je 500 mg/kg. Zelenina obsahuje až 530 mg/kg (KOPEC, BALÍK, 2008). Artyčok obsahuje 210 mg/kg síry (KOPEC, 1998).

Měď (Cu) je potřebná k tvorbě krve a enzymů buněčného dýchání (KOPEC, 1998). Denní dávka je 2 – 3 mg. V zelenině se jí vyskytuje okolo 1 mg/kg (KOPEC, BALÍK, 2008). V artyčoku je obsažena v množství 0,90 mg/kg (KOPEC, 1998).

12.1.2 Vitaminy

Vitaminy jsou významným jakostním znakem ovoce i zeleniny. Pro lidský organismus jsou nepostradatelné, tělo si je však neumí samo syntetizovat. Hlavním zdrojem dvou z nich je ovoce a zelenina (vitamin C a provitamin A). Vitaminy se dělí do dvou skupin podle rozpustnosti na vitaminy rozpustné v tucích (A, D, E, K) a vitaminy rozpustné ve vodě (ostatní); (KOPEC, BALÍK, 2008).

Vitamin A (karoten) je nezbytný pro funkci očí, zlepšuje zrak a zabraňuje vysychání rohovky. Působí antixeroftalmicky, tzn. proti šerosleposti. Je také důležitý pro růst, tvorbu bílkovin a hormonů. Je to protiinfekční vitamin. V ovoci a zelenině se vitamin A vyskytuje pouze ve formě provitaminů. Hlavním provitaminem je β -karoten (KOPEC, 1998). Při chorobách jater a diabetu se využitelnost karotenů snižuje. Průměrný obsah vitamínu A v zelenině činí 5,18 mg/kg (KOPEC, BALÍK, 2008). Artyčok obsahuje pouze 1,50 mg/kg vitamínu A (KOPEC, 1998).

Vitamin E (tokoferol) je nezbytný pro správnou funkci svalů a nervů. Nepostradatelný je i pro normální činnost ledvin, jater, mozku a pohlavních orgánů. Zpomaluje stárnutí. Doporučená denní spotřeba činí 15 – 30 mg (KOPEC, BALÍK, 2008). Artyčok obsahuje v 1 kg 1,90 mg tokoferolu (KOPEC, 1998). Americký zdroj uvádí stejné množství tokoferolu (www.usda.gov).

Vitamin B1 (thiamin, aneurin) se účastní přeměny sacharidů, tuků, aminokyselin, působí proti poruchám nervového systému. Jeho nedostatek se projevuje chorobami jako například beri – beri, neuralgie, nechutenství aj. (KOPEC, BALÍK, 2008). Vitamínu B1 se v artyčoku vyskytuje 1,80 mg/kg (KOPEC, 1998). Podle amerického zdroje obsahuje menší množství, pouze 0,75 mg/kg (www.usda.gov).

Vitamin B2 (riboflavin) podporuje růst a okysličovací procesy. Jeho nedostatek se projevuje poruchami růstu, nervových buněk, kůže. Může také za vypadávání vlasů. Doporučená denní dávka je 2 mg. Průměrně je obsah riboflavínu v zelenině 0,54 mg/kg (KOPEC, BALÍK, 2008). Artyčok obsahuje 0,12 mg/kg vitamínu B2 (KOPEC, 1998). Podle údajů z amerického zdroje je obsah vyšší, 0,66 mg/kg (www.usda.gov).

Vitamin B5 (kyselina pantotenová) zabraňuje šedivění, vypadávání vlasů, kožním a nervovým poruchám, poruchám trávicího ústrojí a podporuje činnost nadledvinek. Ovoce a zelenina pokrývá potřebnou denní dávku 8 mg jen z části (KOPEC, BALÍK, 2008). V artyčoku se vyskytuje v množství 3,40 mg/kg (KOPEC, 1998).

Vitamin B6 (pyridoxin) tvoří skupina pyridoxinů (pyridoamin, pyridoxan, pyridoxol). Chrání před kornatěním cév, předčasným stárnutím, zabezpečuje správnou funkčnost nervové soustavy a jater. Ovoce a zelenina obsahuje asi 1,50 mg/kg. Potřebnou denní dávku 2,2 mg kryje asi i jedné pětiny (KOPEC, BALÍK, 2008). V artyčoku zaujímá množství pouze 0,30 mg/kg (KOPEC, 1998). Americký zdroj USDA uvádí vyšší množství, 1,16 mg/kg (www.usda.gov).

Vitamin PP (niacin, vitamin B7) ovlivňuje energetický metabolismus. Avitaminóza se projevuje poruchami kůže, centrálního nervstva a trávicího ústrojí. Příjem nad 3 g za

den může vyvolat toxické příznaky. Průměrný obsah niacinu v zelenině je 4,40 mg/kg (KOPEC, BALÍK, 2008). Artyčok obsahuje celých 13 mg/kg vitaminu PP (KOPEC, 1998). Podle amerického zdroje pouze 10,46 mg/kg (www.usda.gov).

Vitamin B9 (folacin, kyselina listová, kyselina folová) ovlivňuje krvetvorbu, přeměnu bílkovin v těle. Má antianemický účinek. Doporučená denní dávka je 0,40 mg. Zelenina obsahuje průměrně 0,42 mg/kg (KOPEC, BALÍK, 2008). V artyčoku se vyskytuje v množství 0,76 mg/kg (KOPEC, 1998). Americký zdroj uvádí 0,68 mg/kg folacinu (www.usda.gov).

Vitamin C (kyselina askorbová) je nevýznamnější vitamin ovoce a zeleniny. Jeho hlavní podíl tvoří kyselina askorbová, v menší míře kyselina dehydroaskorbová. Při avitaminóze dochází k únavě, srdečním potížím, ke krvácení z dásní, klesá obranyschopnost vůči chorobám. Dlouhotrvající nedostatek způsobuje kurděje až smrt. Na obranu před avitaminózou stačí 10 mg vitaminu denně. Doporučuje se ale 30 - 70 mg na den. Průměrný obsah vitaminu C v zelenině je 209 mg/kg (KOPEC, BALÍK, 2008). Artyčok však obsahuje pouze 50 mg/kg (KOPEC, 1998). Americký zdroj uvádí 117 mg/kg artyčoku (www.usda.gov).

Vitamin H (biotin) je nepostradatelný pro normální funkci pokožky. Nedostatek se projevuje zápallem pokožky. Doporučená denní dávka činí 0,1 – 0,3 mg/kg (KOPEC, BALÍK, 2008). V artyčoku se vyskytuje pouze v množství 0,041 mg/kg (KOPEC, 1998).

Autor Ronzio (2003) uvádí, že artyčok zakonzervovaný v oleji může obsahovat menší obsah kalorické hodnoty. Pro představu jeden středně velký artyčok obsahuje 53 kalorií, z toho 2,8 g bílkovin, 12,4 g cukrů, 4 g vlákniny, 0,2 g tuku, 47 mg vápníku, 1,6 mg železa, 316 mg draslíku, 0,71 mg niacinu a malé množství dalších vitamínů (RONZIO, 2003).

13.1 Sortiment odrůd

Kultivary artyčoku lze rozdělit do dvou skupin – jednoleté a víceleté odrůdy. Jednoletými kultivary jsou rostliny, jejichž celý životní cyklus probíhá v jednom roce. Jejich výhodou je, že mohou být pěstovány v oblastech s krátkou sezónou, kde rostliny nepřezimují a bývají pěstovány v rotaci s jinými jednoletými plodinami. Mezi jednoleté patří například odrůda 'Imperial Star' a 'Talpiot'. Kultivar 'Imperial star' mívá větší výnosy než některé víceleté odrůdy. Mezi víceleté patří například odrůda 'Green Globe'

(WELBAUM, 2015). Další klasifikace artyčoků je založena na době sklizně. Rané typy kultivarů produkují úbory mezi podzimem a jarem. Pozdní odrůdy vytváří úbory pouze na jaře a počátkem léta. Raně kvetoucí artyčoky mají obvykle podlouhlé a malé úbory, zatímco pozdní artyčoky mají kulovité a větší úbory (NUEZ, PROHENS, 2008).

Odrůdy artyčoků se liší barvou pupenu. U některých odrůd je zcela zelený, zatímco jiné mají červené nebo fialové zbarvení špiček listenů. Odrůda 'Magnifico' má zcela červené listeny (WELBAUM, 2015). Odrůdy jsou děleny do čtyř hlavních skupin a to 'Catanesi', 'Romaneschi', 'Spinosi' a 'Violetti'. Artyčoky náležející do skupiny 'Catanesi' mají malé podlouhlé úbory. Artyčoky ze skupiny 'Spinosi' a 'Violetti' mají středně malé úbory. Artyčoky spadající do skupiny 'Romaneschi' mají velké kulovité neostnaté úbory (NUEZ, PROHENS, 2008). Úbory mají zeleno – fialovou barvu. V Itálii představuje tento typ artyčoků 9% z celkové produkce artyčoků (BAZINET, 2011). Nejvíce jsou pěstovány v centrální Itálii. Mezi ně patří například odrůda 'Castellamare' a 'Campagnano' (NUEZ, PROHENS, 2008). Tyto dvě odrůdy jsou nejdůležitějšími pěstovanými kultivary v italské oblasti Lazio (BAZINET, 2011).

V Itálii je produkce artyčoků soustředěna v oblasti Sicílie, Sardinie, Toskánska a Lazia. Nejběžnější tradičně pěstované odrůdy jsou rané ostnaté kultivary 'Spinoso Sardo' a 'Spinoso di Palermo' a neostnaté kultivary 'Violetto di Provenza', 'Violetto di Sicilia' (obě raně kvetoucí), 'Violetto di Toscana' a 'Romanesco' (obě pozdně kvetoucí). Další pěstovanou odrůdou je 'Tema 2000'. Je velmi produktivní. Vytváří středně velké a fialové úbory. Odrůda 'Terom' patří mezi pozdní kultivary. Tvoří velké fialové úbory, které zrají rovnoměrně (NUEZ, PROHENS, 2008). V jižní Itálii je artyčok pěstován pro podzimní, zimní a brzkou jarní sklizeň využívající kultivary 'Violetto di Sicilia', 'Spinoso Sardo' a 'Brindisimo'. Ve střední Itálii jsou pěstovány kultivary artyčoků pro sklizeň brzy na jaře, například 'Campagnano', 'Castellamare', 'C3', 'Terom' a 'Violetto di Toscana' (WELBAUM, 2015). V Itálii byly klonováním vypěstovány nové odrůdy 'ORA-Iron Cup', 'ORA-Castori' a 'ORA-Federico', které již byly zveřejněny i v Národním registru odrůd. Odrůdy 'ORA-Iron Cup' a 'ORA-Castori' patří do skupiny 'Romanesco'. Jsou charakterizovány střední zralostí (konec dubna), středně velkými hlavami, absencí ostnů a střední produkční hmotností asi 1,0 – 1,1 kg. Odrůda 'ORA-Federico' patří do skupiny 'Spinosi' a 'Violetti'. Je charakterizována ranou zralostí (začátek dubna), střední velikostí, fialově zbarvenými hlavami a dobrou výrobní hmotností rostliny v rozmezí 1,0 – 1,5 kg (PAGNOTTA, 2013).

Ve Španělsku je nejčastější pěstovaná vegetativně množená odrůda 'Blanca de Tudela' (synonymum pro 'Blanca de España'), která je pěstována na jihovýchodním pobřeží regionu Murcia a Navarra. Méně rozšířenou, ale velmi ceněnou odrůdou je francouzský kultivar 'Violet de Provence' (NUEZ, PROHENS, 2008).

Ve Francii jsou odrůdy artyčoku tradičně rozděleny do tří skupin. První skupinou jsou 'Brittany artichokes', které jsou charakterizovány velkými zelenými protáhlými úbory kulovitěho tvaru. Patří sem odrůda 'Camus de Bretagne' a 'Gros Vert de Laon'. 'Gros Vert de Laon' je zeleně rostoucí kultivar s fialových zakončením listenů. Tvoří středně velké úbory a je odolný vůči chladu. Další skupinou jsou 'Midi artichokes', jejichž listy i úbory jsou fialové. Pochází z jihu Francie. Patří sem například kultivary 'Violet de Provence', 'Violet de Hyères' a 'Violet du Gapeau'. Třetí skupinou jsou 'Blanc Hyerois' (NUEZ, PROHENS, 2008).

V Řecku jsou hlavními oblastmi pro pěstování artyčoků Peloponés a Kréta. Nejdůležitějšími kultivary jsou 'Argos', který má pevně uzavřené zelené listeny a 'Iodine of Attica' s fialovými listeny (NUEZ, PROHENS, 2008).

Mimo Evropu jsou nejčastěji pěstovanými odrůdami 'Bamafsigi', 'Baladi' a 'Violet de Provence'. Tyto kultivary jsou pěstovány v oblasti delty řeky Nilu. V Turecku je na břehu Egejského a Marmarského moře pěstována raná odrůda 'Sakiz' a pozdní odrůda 'Bayrampasa'. Do Alžírsko, Maroka a Tuniska byla většina odrůd přivedena z ostatních Středomořských zemí, stejně tak do Argentiny, kde odrůda 'Violet de Provence' představuje zhruba 90% celé produkce (NUEZ, PROHENS, 2008). V Tunisku je nejvíce pěstovanou odrůdou 'Violet d'Hyères' (PAGNOTTA, 2013). V USA je nejdůležitější pěstovanou odrůdou 'Green Globe', která představuje asi 50% kalifornské produkce (WELBAUM, 2015). 'Green Globe' je nejvíce populární stále zelená odrůda. Ostatní odrůdy lze na trhu ve Spojených státech amerických vidět jen zřídka, například 'Violetta' a 'Purple Roscoff' (EXPERTS FROM DOLE FOOD COMPANY et al., 2002). V Kalifornii a Arizoně je pěstována odrůda 'Imperial Star', a to hlavně v suchých oblastech. V Chile, Peru a Číně převládají pozdní kultivary pěstované ze semene (NUEZ, PROHENS, 2008).

V současné době je ve Společném katalogu odrůd druhů zeleniny zaregistrováno 53 odrůd druhu *Cynara scolymus* L. (Tab. 3); (www.eur-lex.europa.eu).

14.1 Využití druhu *Cynara scolymus* L.

14.1.1 Využití v kuchyni

V minulosti konzumovali Italové a Francouzi syrová poupata s octem, solí, pepřem a olejem. Na strávení byl ale tento syrový stav příliš těžký. Ve francouzské snídani měl artyčok stálé místo. Němci a Francouzi nepojídali pouze hlavy, ale i mladé považené stonky ochucené máslem a octem. Artyčoky byly podávány uvažené ve vodě, ale mnohem více bylo preferováno jejich osmažení v oleji nebo na másle. Byly servírovány samostatně, s ragú, smažené nebo nakládané (PHILLIPS, 1822).

Artyčoky by měly být zpracovány během 1 – 2 týdnů (PETŘÍKOVÁ, 2012). Celosvětově jsou konzumovány jak v čerstvé podobě, tak i v zakonzervované (NUEZ, PROHENS, 2008). Mohou být pečené nebo vařené a servírované teplé nebo studené s různými druhy omáček, například s holandskou. V Itálii se malé květy vaří a následně servírují v olivovém oleji (PRANCE, NESBITT, 2005). Výtažek z listu artyčoku může být použit na výrobu alkoholických nápojů, kosmetických krémů, mléka nebo koagulačního činidla používaného k přípravě tradičních sýrů, jako je například alžírský Djben (NUEZ, PROHENS, 2008). V Itálii se z artyčoku připravoval a i doposud připravuje hořký nápoj zvaný Cynar (BIGGS, 1997).

14.1.2 Léčivé účinky

Už staří Řekové a Římané artyčoky vyžívali nejen k jídlu, ale i jako léčivo. Své místo tato rostlina najde v lékopisech z celého světa už od nejstarších dob. Dioscorides v prvním století našeho letopočtu doporučil použití kaše získané z kořenů artyčoku jako deodorant do podpaží a na nohy k odstranění zápachu (ROBERTS, 2000). Řečtí autoři Columella a Galeno popsali ve svých knihách využití artyčoku při detoxikaci těla. Vaření kořenu ve víně mělo efekt na stimulaci močových cest a zároveň se jím také bojovalo proti zápachu těla (BAJAJ, 1986). Šťáva z artyčoku, lisovaná před vykvetením, se využívala už před dávnými časy k obnově vlasů, a to i v případech, kdy byli lidé téměř plešatí. Žvýkáním artyčoku se bojovalo proti zápachu úst. Podle Chærea a Glucia měl zároveň sílu obdařit matku mužským potomkem (PHILLIPS, 1822). Kořeny artyčoku byly považovány za projímavé a čistící. Zároveň se využívaly jako diuretikum. Pití třeshňového vína, ve kterém byly ponořené listy a stonky artyčoku, mělo blahodárné účinky na žlučník. Coles doporučoval artyčoky pečené v koláči po předchozím předvaření k posílení žaludku a k jeho regeneraci (PHILLIPS, 1822).

Artyčok se v tradiční medicíně používá už po celá staletí jako lék na játra a žlučník (www.raintree.com). Je velmi vhodný pro diabetiky, protože výrazně snižuje hladinu cukru v krvi. Je také dobré diuretikum, a ačkoliv všechny části rostliny jsou léčivé, jsou to právě mladé pupeny a listy, které obsahují nejvyšší množství prospěšných složek, které pomáhají právě při onemocnění žlučníku, jater, nevolnosti, špatnému trávení, nadýmání a vysoké hladině cholesterolu (ROBERTS, 2000). Kořeny a oddenky slouží jako zdroj inulinu a zároveň prokazatelně zlepšují lidskou střevní mikroflóru. Listy jsou zdrojem antioxidantů jako je například luteolin a kyselina di-caffeoylquinic, která přispívá k prevenci arteriosklerózy a jiných cévních onemocněních. Má také antibakteriální účinek (NUEZ, PROHENS, 2008). Na cholesterol artyčok působí hned dvěma způsoby. Za prvé brzdí jeho tvorbu v těle a za druhé obsahuje antioxidanty, díky kterým zabraňuje oxidaci ‚špatného‘ cholesterolu (WONG, 2011). Artyčok obsahuje hořkou látku zvanou cynarin, která je považována za hlavní biologicky aktivní chemikálii obsaženou v artyčoku. Mezi další významné rostlinné chemikálie patří flavonoidy, seskviterpenové laktony, polyfenoly, kyselina chlorogenová, kyselina kávová, karyofylen, eugenol (kyselina hřebíčková), ferulová kyselina, folacin, kyselina glycerová, kyselina glykolová, kyselina laurová, kyselina palmitová, kyselina olejová, kyselina linolová, kyselina stearová a další (www.raintree.com). Na základě výzkumu, který byl prováděn na třech kultivarech artyčoku, ‚Romolo‘, ‚Violetto di Provenza‘ a ‚Violetto di Romagna‘, bylo zjištěno, že nejvyšší množství kyseliny chlorogenové obsahoval v listech kultivar ‚Violetto di Provenza‘, po něm se umístila odrůda ‚Violetto di Romagna‘ (PAGNOTTA, 2013). Cynarin se nachází v zelených částech rostlin. V nejvyšší koncentraci se však nachází v listech rostliny, což je důvod, proč se v bylinné medicíně nejčastěji používají listové extrakty. Detoxikačním a ochranným vlastnostem jater se věnovala pozornost v roce 1966 ve studii, která zkoumala účinek artyčoku na regeneraci jater u potkanů. V roce 1970 evropští vědci poprvé doložili schopnost artyčoku snižovat hladinu cholesterolu v krvi. Studie publikovaná v roce 2000 zkoumala obsah cynarinu z extraktu listů artyčoku. Po dobu šesti týdnů byl 143 pacientům s vysokou hladinou cholesterolu v krvi podáván tento extrakt. Na konci testu se výsledky ukázaly jako pozitivní. Došlo k poklesu cholesterolu o 10 - 15% (www.raintree.com). Extrakt získaný z listů artyčoku také podporuje tvorbu žluči v játrech a napomáhá spalování tuků (WONG, 2011). V brazilské bylinné medicíně jsou listové přípravky používány také na vysoký krevní tlak, chudokrevnost, průjmy, horečky, vředy a dnu. Další využití léčebných účinků artyčoku po celém světě zahrnuje léčbu chronické albuminurie, což je označení pro

přítomnost bílkovin v moči díky nesprávné funkci ledvin (www.raintree.com). Olej ze semen artyčoků má vysoký a dobře vyvážený obsah kyseliny olejové a linolové, nízký obsah volných kyselin, peroxidů, nasycených kyselin a příznivý obsah α – tokoferolu, který poskytuje dobrou ochranu proti oxidaci (NUEZ, PROHENS, 2008). Všechny části rostliny jsou hořké. Stimulují vylučování sekretů, čímž pomáhají čištění jater a odvádění toxinů ze systému. Díky tomu také chrání tělo proti infekcím. Je třeba dbát zvýšené pozornosti u těhotných a kojících žen. Ty by se artyčoku měly vyhýbat, protože obsahuje látky, které sráží mléko (ROBERTS, 2000).

14.1.3 Farmaceutika

Přípravků z artyčoku je na českém i zahraničním trhu mnoho. V následujícím odstavci je předestřen výčet několika léčiv, která jsou dostupná v ČR převážně v internetových obchodech nebo v lékárnách.

Firma Nahrin vyrábí nápojový koncentrát **Affi'line**, který slouží pro vylepšení pitného režimu. Podporuje vylučování vody z těla, napomáhá normálnímu trávení, pročišťuje a dodává tělu energii. Je využíván také jako ideální doplněk během letních měsíců a po porodu. Kromě artyčoku obsahuje také extrakt z kopřivy dvoudomé a lípy malolisté. Prodává se v balení 500 ml (www.justnahrin.cz). **AloeLive Detox** je produkt, jehož nejvyšší obsah tvoří Aloe vera. Množství artyčoku v 50 ml je 50 mg. AloeLive Detox slouží k detoxikaci organismu a zároveň odstraňuje nežádoucí produkty z organismu. Ovlivňuje normální funkci trávicího ústrojí, jater a ledvin. Je prodáván v tekuté formě v balení po 1000 ml. Vyrábí jej firma Pharma Activ (www.prozdravi.cz). Dalším produktem od firmy Nahrin je artyčokový nealkoholický aperitiv **Artischocken-Bittergetränk**. Slouží ke správné funkci jater a střev, normálnímu trávení a pročištění organismu. Zároveň pomáhá kontrolovat tělesnou hmotnost, snižuje nadýmání, podporuje vylučování moči a zajišťuje správnou funkci imunitního systému. Je prodáván v 500 ml balení. Firma Nahrin také vyrábí artyčokové tablety **Artischocken-Drops**. Tento doplněk stravy obsahuje extrakty z artyčoku (15%), fenyklu (4%) a máty peprné (1,5%). Má stejné účinky i složení jako artyčokový nealkoholický aperitiv Artischocken-Bittergetränk. Je vyráběn v balení po 50ti žvýkacích tabletách (www.justnahrin.cz). Firma Serafin vyrábí sypaný bylinný čaj **Cholesterin**, který obsahuje kromě natě artyčoku ještě šípkový plod, nať jmelí bílého, rozmarýnu lékařského, semilu písečného, rozrazilu lékařského a čekanku obecnou a anýz vonný. Artyčok má v tomto produktu funkci podpory správné hladiny cholesterolu v krvi. Je prodáván po 50 g balení

(www.serafinbyliny.cz). **EkoMedica Artyčok** je 99,8% šťáva za artyčoku. Neobsahuje přídavek cukrů, chemických konzervantů ani barviv. Je určena pro široké spektrum konzumentů a je vhodná i pro diabetiky. Prodává se v 500 ml balení, vyrábí jej firma EcoMedica Czech. Firma Starlife vyrábí výrobek **Fiber Star**, který slouží jako doplněk stravy. Je bohatý na vlákninu, pomáhá při kontrole hmotnosti. Je prodáván ve formě tablet. Jedno balení obsahuje 60 tablet. Nejvyšší množství v jedné tabletě zaujímá len setý (250 mg), dále jitrocel indický, slivoň švestka a další. Artyčok tvoří v jedné tabletě jen malé množství, a to 35 mg. Výrobek **Hepahit** slouží k podpoře normální funkce trávicí soustavy a k detoxikaci organismu. Balení obsahuje 60 kapslí. Je vyráběn firmou EcoMedica Czech. Kromě artyčoku, jehož obsah v jedné kapsli zaujímá 80 mg, ještě obsahuje výtažek z ostropestřce mariánského, kopřivy dvoudomé a sóji luštinaté. **HepaLive** je doplněk stravy, který obsahuje pouze výtažek z listů artyčoku se 2% cynarinu. Podporuje detoxikaci organismu. Vyrábí jej firma Pharma Activ. Je prodáván v kapalně podobě v balení po 500 ml. Množství artyčoku v tomto výrobku je 166,5 mg v 50 ml. **Homeoslim** je přípravek složený z přírodních rostlinných extraktů. Slouží ke kontrole hmotnosti. Je prodáván ve 30 ml balení. Kromě artyčoku obsahuje ještě smetánku lékařskou, mořskou řasu, kukuřici setou, rozmarýn lékařský a zelený čaj. Vyrábí jej firma Phytoderma. Artyčok je součástí i sirupu pro děti s názvem **Joalis Bambi Anaerg**. Je vyráběn firmou Joalis. Nejvíce tento sirup obsahuje vitamínu C, tedy 700 mg na 100 ml. Dále obsahuje vitamin B2 v množství 40 mg, kopřivu dvoudomou, bez černý a artyčok zeleninový v množství 3,33 mg na 50 ml. Přispívá k normální funkci imunitního systému. Je prodáván po 100 ml balení. **Liver Care Complex** je výrobek, který podporuje trávicí systém a zajišťuje normální funkci jater. Zároveň je prospěšný pro funkci energetického metabolismu. Obsahuje výtažek mnoha bylin. Prodává se ve formě kapslí. Jedno balení obsahuje 100 kapslí. V jedné kapsli je nejvyšší podíl ostropestřce mariánského a to 1400 mg. Druhý nejvyšší podíl zaujímá právě artyčok, který tvoří 200 mg v jedné kapsli. Dále obsahuje podíl smetánky lékařské, vitamínu B6, kyseliny listové a dalších. Tento výrobek vyrábí firma Nature Naturals. (www.prozdravi.cz).

14.1.4 Další způsoby využití

Artyčoky nejsou využívány jen v kuchyni. Patří také mezi okrasné zahradní rostliny používané k dekoraci a svou využitelnost najdou i jako řezané květiny. Různě tvarované úbory a velké modré nebo fialové květy jsou velice populární. Životnost ve váze se

pohybuje od 7 do 10 dnů v závislosti na stádiu pupenu při sklizni a jeho stavu (NUEZ, PROHENS, 2008).

Lisováním artyčoků je získáván olej. Zbytky semenného materiálu získaného po extrakci mohou být použity jako součást krmiv pro zvířata (NUEZ, PROHENS, 2008).

4. VLASTNÍ EXPERIMENT

V rámci této bakalářské práce bylo úkolem vypracovat vlastní experiment, jehož cílem bylo pokusit se vypěstovat květu schopné rostliny artyčoků v rámci podmínek České republiky. Pokus byl prováděn na dvou lokalitách, aby bylo možné výsledky pěstování porovnat. Za první lokalitu bylo zvoleno město Jevíčko, které je vzdálené vzdušnou čarou asi 50 km severně od Brna a druhou lokalitou byla Lednice, která leží 50 km vzdušnou čarou jižně od Brna.

Prvním úkolem bylo sehnání osiv artyčoků. Následně byly přes internetových obchod nakoupeny dvě odrůdy. Třetí odrůda byla zakoupena z Itálie. Celkem byly k dispozici tři kultivary – 'Green Globe', 'Gros Vert de Laon' a 'Spinoso Sardo'. Odrůdy 'Green Globe' a 'Gros Vert de Laon' mají po vypěstování pupenu zelené listeny a 'Spinoso Sardo' má fialové. Podrobnější morfologický popis je uveden v kapitole 13. 1 Sortiment odrůd.

V pokusné lokalitě Jevíčko se tyto tři odrůdy začaly pěstovat 21. 3. 2015. Jako substrát byla použita zemina drnovka, písek a rašelina v poměru 1:1:1. Plastové květináče byly naplněny substrátem a následně byly jednotlivé odrůdy po jednom semenu vysety do těchto květináčů do hloubky cca 15 mm. Odrůda 'Spinoso Sardo' byla v počtu sedmi exemplářů a 'Gros Vert de Laon' a 'Green Globe' v počtu šesti exemplářů. Všechny byly vydatně zality a postaveny k oknu, kde byla sluneční intenzita nejvyšší. Během klíčení byla nutná bohatá zálivka, takže květináče byly v případě potřeby vydatně zavlažovány.

Klíčení začalo 29. 3. 2015, tedy týden po vysetí. Pro odrůdu 'Green Globe' vyklíčila jedna rostlina a pro 'Spinoso Sardo' dvě. Po dalším týdnu již bylo vzejitých pro odrůdu 'Green Globe' pět rostlin a pro 'Spinoso Sardo' tři. Největší rostlina kultivaru 'Green Globe' měla 60 mm a odrůdy 'Spinoso Sardo' 40 mm. Po třetím týdnu pěstování zůstal počet vyklíčených rostlin stejný. Nejvyšší rostlina 'Green Globe' dosáhla výšky 75 mm a 'Spinoso Sardo' 50 mm. Ani po měsíci nevyklíčila žádná další rostlina. Nejvyšší rostlina 'Green Globe' měla 130 mm a nejnižší 80 mm. Nejvyšší 'Spinoso Sardo' měla 80 mm a nejnižší 70 mm. Na některých ze vzejitých rostlin bylo možno pozorovat pravé listy, které byly po krajích pichlavé. Během pátého týdne už měly pichlavé listy všechny vzejité rostliny. Nejvyšší rostlina 'Green Globe' už měla 145 mm a 'Spinoso Sardo' 90 mm. Ani v průběhu šestého týdne nevyklíčila jiná rostlina. Odrůda 'Green Globe' měla nejvyšší rostlinu 160 mm vysokou a 'Spinoso Sardo' 105 mm. Ke konci sedmého týdne bylo zpozorováno mírné žloutnutí listů. Bylo tedy nutné rostliny přesadit a poskytnout

jim více prostoru. Ve výsledku byl tedy konečný počet vzejitých rostlin osm. Odrůda 'Gros Vert de Laon' nevyklíčila vůbec.

Rostlin byl malý počet, proto byly 20. 5. 2015 přesazeny do jedné společné bedny, dokud nevyrostou a nezmohutní. Bedna byla opět naplněna substrátem ve formě zeminy drnovky, rašeliny a písku v poměru 1:1:1. Rostliny do ní byly přesazeny asi 100 mm od sebe. Bedna byla uložena na zahradě na místo, kde byla sluneční intenzita nejvyšší, a vydatně zalita. Noci byly stále chladné, proto byl vytvořen fóliovník sestavený z pár dřevěných latí a fólie, aby studené noční teploty nezničily mladé rostliny (Obr. 7). Přes den byly rostliny odkryty, aby se pod fólií nezapařily a na noc byly opět zakryty. Zálivka byla rostlinám poskytována opět dvakrát denně, současně byla v případě potřeby prováděna okopávka a odplevelování.

Na konci měsíce května byla nejvyšší rostlina 'Green Globe' 280 mm vysoká a 'Spinoso Sardo' 240 mm vysoká. Dne 11. 6. 2015 byl opět smíchán substrát, kterým bylo vyplněno dalších sedm beden, a rostliny byly následně samostatně dostatečně hluboko do těchto beden přesazeny. Bedny byly uloženy na stejném místě jako bedna předchozí. Rostliny nesly přesazení velmi dobře, nebyl na nich vidět ani výrazný přesazovací šok. Pouze pár dní byly listy mírně polehlé. Dny i noci byly teplejší, tudíž byla dávka zálivky zdvojnásobena. Dvakrát ráno a dvakrát večer. Zemina kolem rostliny byla pravidelně okopávána a odplevelována. Ke konci června se rostlinám začaly tvořit pravé listy podobné peřenodílným, s pichlavými ostny. Slabší listy žloutly a usychaly. Rostliny byly od té doby pravidelně jednou týdně ošetřovány listovým hnojivem. Zároveň se tou dobou začalo na rostlinách objevovat pár mravenců. Asi po týdnu se na rostlinách začaly objevovat i mšice. V rámci prvního pokusu zbavení mšicí byl použit mýdlový roztok s aplikací přímo na místa, kde se mšice vyskytovaly. Roztok ovšem zabral jen na chvíli a mšice se objevovaly dál a ničily převážně mladé listy. Zároveň se rojilo čím dál více mravenců. Bylo proto nutné zkusit jiné prostředky. Proto byla použita granulovaná nástraha proti mravencům od firmy Bayer. Granule byly rozsypány okolo rostlin a současně byly rostliny opět ošetřovány mýdlovým roztokem. Než byl tento problém se škůdci vyřešen, mšice dokázaly napáchat škody (Obr. 8).

Na konci června už byly rostliny statné a měly velké peřenodílné listy (Obr. 9). Největší rostlina odrůdy 'Green Globe' byla přes 220 mm vysoká a odrůda 'Spinoso Sardo' měla kolem 200 mm. První hnojení proběhlo 16. 7. 2015. Bylo použito přírodní

hnojivo – slepičí exkrementy – v poměru 1:5 (1 díl exkrementů k 5 dílům vody, 10 kg exkrementů bylo zředěno 50 l vody). Na konci měsíce července měla nejstatnější rostlina odrůdy 'Green Globe' výšku kolem 260 mm a její listy byly delší než 320 mm. Nejstatnější rostlina odrůdy 'Spinoso Sardo' měla kolem 220 mm.

Další hnojení proběhlo 27. 8. 2015. Opět byly použity slepičí exkrementy. Rostliny odrůdy 'Green Globe' začaly být daleko statnější než 'Spinoso Sardo'. Výška rostlin 'Green Globe' byla větší než 400 mm, zatímco výška 'Spinoso Sardo' nedosahovala více jak 250 mm. Na konci září byly rostliny 'Green Globe' vyšší než 450 mm a 'Spinoso Sardo' se blížily 400 mm. V následujícím měsíci říjnu se růstový pokrok obou odrůd výrazně nezměnil.

V lokalitě Lednici začalo pěstování tří odrůd 1. 4. 2015. Byl použit výsevní substrát. Od každé odrůdy bylo vyseto 9 semen. Všechny tři odrůdy byly vysety do jednoho plastového výsevního květináče a ten byl umístěn do skleníku. Samozřejmě byla častá záливka, alespoň dvakrát denně. Klíčení rostlin začalo 10. 4. 2015. Opět se více dařilo artyčoku zelenému 'Green Globe' a fialovému 'Spinoso Sardo'. Od každé z těchto dvou odrůd vyklíčila jedna rostlina. Během druhého týdne stihlo vyklíčit dalších šest rostlin 'Green Globe' a 4 rostliny 'Spinoso Sardo', dohromady tedy vzešlo sedm rostlin 'Green Globe' a pět rostlin 'Spinoso Sardo'. Všechny měly téměř jednolitý vzrůst okolo 10 mm na výšku. Ke konci dubna dosáhly všechny rostliny výšky okolo 30 mm. Oproti lokalitě Jevíčko se v Lednici na začátku května podařilo vyklíčit i jedné rostlině odrůdy 'Gros Vert de Laon' (Obr. 10)

Dne 19. 5. 2015 byly všechny rostliny přesazeny po jednom do plastových květináčů se substrátem B a i nadále byly ponechány ve skleníku. Nejvíce se dařilo odrůdě 'Green Globe', jejíž nejvyšší rostlina byla vysoká necelých 115 mm. Nejvyšší rostlina odrůdy 'Spinoso Sardo' měla výšku necelých 90 mm a 'Gros Vert de Laon' 55 mm. Záливka byla rostlinám poskytována dvakrát denně a v případě potřeby bylo prováděno odplevelování. Na začátku června měla nejvyšší rostlina 'Green Globe' výšku 145 mm, 'Spinoso Sardo' 120 mm a 'Gros Vert de Laon' 75 mm. Touto dobou měly rostliny v Jevíčku už více než 240 mm.

Dne 26. 6. 2015 byly artyčoky přesazeny na venkovní stanoviště a vydatně zalaty. Nejvyšší rostlina 'Green Globe' byla v té době 160 mm vysoká, 'Spinoso Sardo' 130 mm vysoká a 'Gros Vert de Laon' 100 mm vysoká. Záливka následující měsíce probíhala

pravidelně díky zavlažovacímu zařízení. Hnojilo se přírodním hnojivem, opět slepičími exkrementy, dohromady dvakrát za celou dobu pěstování, stejně jako v Jevíčku. První hnojení proběhlo 28. 7. 2015 a druhé 29. 8. 2015. Zároveň byla prováděna častá okopávka a odplevelování. S mšicemi ani jiným hmyzem tu problém nebyl.

Na začátku října byla výška a mohutnost rostlin všech tří druhů artyčoků nesrovnatelná s rostlinami v Jevíčku. Všechny odrůdy byly vyšší než 400 mm. Rostliny odrůdy 'Green Globe' dosahovaly výšky 500 mm a více. Nejvyšší a zároveň nejmohutnější rostlina ze všech, odrůda 'Green Globe', měla dokonce více než 600 mm (Obr. 11). Na dvou rostlinách odrůdy 'Green Globe' se nakonec podařilo vypěstovat několik pupat. Obě rostliny měly jeden hlavní pupen a několik menších vedlejších pupenů. Bohužel ani jeden úbor se nepodařilo dopěstovat do maximální konzumní zralosti z důvodu nadcházejících mrazíků, tudíž musela být sklizeň provedena předčasně. Největší vypěstovaný úbor měl velikost 90 x 60 mm (Obr. 12).

5. DISKUZE

Artyčok zeleninový neboli *Cynara scolymus* L. je velice zajímavá, chutná, ale u nás bohužel málo využívaná a známá zelenina. Pěstuje se především v Itálii, Španělsku, Francii a jiných zemích, které mají pro pěstování ideální podmínky hlavně z klimatického hlediska. V České republice se artyčoky komerčně nepěstují.

V rámci této bakalářské práce bylo také úkolem zkusit vypěstovat artyčoky v souladu s podmínkami ČR. V obou lokalitách, Jevíčko a Lednice, byly vysety tři odrůdy artyčoku – 'Green Globe', 'Gros Vert de Laon' a 'Spinoso Sardo'. V Jevíčku dne 25. 3. 2015 a v Lednici 1. 4. 2015. V obou oblastech byly rostliny ošetřovány podobně. V Jevíčku byla použita pro výsev i pro následné přesazování zemina drnovka, písek a rašelina a v poměru 1:1:1, v Lednici byl pro naklíčení použit výsevní substrát a po přesazení do květináčů substrát B. Jakmile rostliny zesílily, byly přesazeny na venkovní stanoviště. V Jevíčku byly přesazeny jednotlivě do beden, v Lednici byly pěstovány v polních podmínkách. Zavlažování v Jevíčku probíhalo 2x, později 4x denně. V Lednici bylo zavlažování vyřešeno zavlažovacím systémem. Okopávání a odplevelování bylo v obou lokalitách řešeno dle potřeby a hnojení proběhlo v obou lokalitách v přibližně stejnou dobu a 2x za celou dobu pěstování. V Jevíčku byl na rostlinách sledován výskyt mšic. Růst odrůdy 'Gros Vert de Laon' byl v obou lokalitách nejslabší. V Jevíčku se tuto odrůdu nepovedlo vypěstovat vůbec. V Lednici se podařilo vypěstovat jednu rostlinu, ale ve výsledku nevytvořila žádná poupata a ze všech vypěstovaných rostlin měla nejslabší vzrůst. V Jevíčku vykazovala odrůda 'Green Globe' nejlepší výsledky, stejně tak v Lednici. I když se v počátcích vývoje vedlo artyčokům v Jevíčku lépe, ve výsledku se díky vhodnějším podmínkám pro pěstování (klíma, půdní podmínky aj.) dařilo více artyčokům v Lednici. Důvodem mohlo být i napadení mšic a následný zpožděný růst rostlin v Jevíčku. Vhodnější podmínky v Lednici dokazuje i velikost, statnost a mohutnost rostlin a hlavně výsledek celého pěstování v podobě několika malých květních úborů na rostlinách odrůdy 'Green Globe', které se však nepovedlo dopěstovat do maximální velikosti z důvodu nadcházejících mrazíků a pravděpodobně také díky pozdnímu vysetí semen, které v Lednici proběhlo až 1. 4. 2015. Petříková (2012) udává, že artyčoky by měly být vysety v únoru až březnu. V Lednici se podařilo vypěstovat alespoň pár pupenů, v Jevíčku ani jeden. V obou případech by slabá nebo žádná sklizeň mohla být důvodem nižší frekvence hnojení, která v obou lokalitách proběhla pouze 2x za celou dobu pěstování. Biggs (1997) uvádí, že hnojení by mělo probíhat každé dva týdny.

Tato bakalářská práce byla psána z pohledu velkopěstitele. Ve srovnání se zahrádkářským způsobem pěstování Petříková (2012) udává hnojení chlévským hnojem nebo kompostem v dávce 50 t/ha. Biggs (1997) doporučuje v případě pěstování na menších plochách (zahradách, záhoncích) vyhnojení v množství 60 g/m² hnojiva. Petříková (2012) uvádí, že po sklizni je důležité artyčoky přes zimu ochránit tím, že budou přihrnuty do výšky 0,3 metrů zeminou a pokryty slámou nebo silnou textilií. Podle autorů Kotta a Moravce (1989) je pro artyčoky nejlepší uchovat je ve sklepě nebo v pařeništi. Lohrer (2008) doporučuje jako nástrahu proti plžům na zahradách pasti, napůl ponořené ve vodě naplněné buď mlékem, nebo pivem. Také lze kolem rostliny postavit ohradu nebo vykopat jednoduchý vodní příkop.

V české i zahraniční literatuře se vyskytly malé rozdíly. Podle autorů Kotta a Moravce (1989) se artyčok začal pěstovat až v 18. století v severní Itálii a následně se odtud rozšířil do Francie, Anglie a střední Evropy. Autor Oberbeil a Lenz (2001) uvádí, že artyčok byl velmi ceněn v 16. století ve Francii a Anglii a v Čechách byl známý už v 16. a 17. století. Podle Landovského (1948) se pěstování v 16. století rozšířilo do Francie, v 17. století do Německa. Biggs (1997) tvrdí, že artyčok do Francie v 16. století dovezla Kateřina Medicejská. Z Francie se postupně rozšířil do celé Evropy, odkud se následně dostal do Ameriky, kam je dovezli francouzští osadníci v roce 1806. Petříková (2012) ve své knize uvádí, že se artyčoky nejvíce pěstují ze semene a v menším měřítku z odnoží. Podle autorů Salunkhe a Kadam (1998) jsou artyčoky obvykle množeny výhonky. Nuez a Prohens (2008) uvádí, že je výhodné pěstování artyčoků ze semene, protože vytváří hlubší kořenový systém, a rostlina tím pádem z půdy lépe přijímá vlhkost a živiny. Sníží se náklady na výsadbu, a navíc se zabrání šíření patogenů (zejména virů). Salunkhe a Kadam (1998) tvrdí, že rostliny vypěstované ze semene jsou variabilní a mají podřadnou kvalitu. Kalloo a Bergh (1993) uvádí, že první technika množení rostlin *in vitro* byla vyzkoušena roku 1980. Podle Bajaj (1986) byla první zaznamenaná práce zabývající se množením *in vitro* publikována už v roce 1960.

Mírně se lišily obsahové látky uvedené profesorem Karlem Kopcem (1998) a americkou databází USDA. Kopec uvádí energetickou hodnotu artyčoku 399,75 kcal, americký zdroj 470 kcal. Obsah bílkovin je podle Kopce 24 g/kg, podle americké databáze 32,70 g/kg. USDA udává 1,50 g/kg lipidů, Kopec pouze 1,00 g/kg lipidů. Lišil se i obsah minerálních látek. Kopec uvádí množství vápníku v artyčoku 530 mg/kg, podle amerického zdroje obsahuje pouze 440 mg/kg. Železa podle Kopce obsahuje artyčok 15

mg/kg, americký zdroj udává 12,8 mg/kg. Větší rozdíl se vyskytl i u obsahu sodíku. Kopec udává množství 470 mg/kg, americká databáze 940 mg/kg. Největší rozdíl se vyskytl u draslíku. Kopec uvádí 4 300 mg/kg, americký zdroj pouze 3 700 mg/kg. I obsah některých vitamínů se lišil. Vitamin B1 podle USDA artyčok obsahuje v množství 0,75 mg/kg. Podle Kopce 1,80 mg/kg. Vitamin B2 je podle Kopce obsažen v množství 0,12 mg/kg, americká databáze uvádí 0,66 mg/kg. Velký rozdíl měl i obsah vitamínu B6, u kterého americký zdroj uvádí hodnotu 1,16 mg/kg, Kopec pouze 0,30 mg/kg. USDA uvádí vitamin PP v množství 10,46 mg/kg, podle Kopce obsahuje 13 mg/kg. Vyskytl se i významný rozdíl v podílu vitamínu C. Kopec uvádí množství 50 mg/kg, americká databáze až 117 mg/kg.

6. ZÁVĚR

Zelenina je zdrojem mnoha důležitých látek, které jsou pro naše tělo potřebné, proto by měla být neodlučitelnou součástí našeho každodenního jídelníčku. Bohužel je celosvětově konzumována v malém množství. Zvýšení konzumace zeleniny by se mohlo docílit rozšířením jejího sortimentu o další zajímavé druhy a právě artyčok je tím nejvhodnějším kandidátem. Obsahuje mnoho důležitých látek, které mají pozitivní vliv na zdraví člověka a jeho zařazení do jídelníčku by bylo nejen jeho zpestřením, ale zároveň i obohacením o další významně prospěšné látky. Je zdrojem antioxidantů, mnoha vitaminů (vitamin C, PP, kyselina pantotenová, aj.) a minerálních látek (vápník, draslík, fosfor, sodík aj.). Jeho léčivé účinky jsou mimořádné. Je vhodný pro diabetiky, protože výrazně snižuje hladinu cukru v krvi. Zároveň pomáhá při onemocnění jater, žlučníku, zlepšuje střevní mikroflóru, pomáhá při vysoké hladině cholesterolu v krvi aj.

Cílem této bakalářské práce bylo seznámit se s technologií pěstování artyčoku zeleninového, *Cynara scolymus* L. Dále popsat jeho obsahové látky a zaměřit se na současný pěstovaný sortiment u nás i v zahraničí. V závěru zhodnotit uplatnění a možnosti pěstování v podmínkách ČR.

Pěstování artyčoku je značně náročnější ve srovnání s běžně pěstovanými zeleninovými druhy. Je náročný na teplotu, neaklimatizované druhy nepřežívají teploty nižší, jak nulové. Vyžaduje dobře vyhnojené, hluboké, humózní půdy. Také je náročný na závlahu. V České republice artyčoky komerčně pěstovány nejsou a to hlavně z klimatického hlediska. Bývají proto dováženy ze zemí, kde je jejich pěstování běžné a kde jsou k dostání hlavně v čerstvém stavu, jako je například Itálie, Španělsko, Peru, Egypt, Čína, USA aj. V našich obchodech je dostupný jen v malém množství, a to převážně ve velkoobchodních řetězcích. Na základě poznatků získaných vyhodnocením vlastního experimentu však lze konstatovat, že nejvhodnější podmínky pro pěstování artyčoků v rámci České republiky by splňovala jižní Morava. Pěstování artyčoků na území ČR by mohlo vzbudit větší zájem konzumentů a zároveň zvýšit jeho poptávku.

Existuje mnoho odrůd s různým zbarvením květů, listenů, s různou velikostí a tvarem. V současné době je v seznamu registrovaných odrůd podle databáze Evropské Unie uvedených 53 odrůd. Z výsledků vlastního experimentu lze říci, že dvě odrůdy z celkových tří pěstovaných by byly vhodné pro pěstování v ČR a to 'Green Globe' a 'Spinoso Sardo'. Pro komerční i malopěstitelské pěstování v našich podmínkách by byl

nutný výběr odrůd, které by byly vhodné do tohoto klimatického prostředí. Pro objektivní zhodnocení odrůd vhodných pro pěstování v České republice by však bylo zapotřebí dalšího experimentu.

7. SOUHRN A RESUMÉ

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo popsat technologii pěstování, významné obsahové látky, současný pěstovaný sortiment a poukázat na možnosti pěstování v ČR. *Cynara scolymus* L. neboli artyčok zeleninový je teplomilná víceletá zelenina z čeledi *Asteraceae* nebo také *Compositae*. Jeho lodyha dorůstá výšky až 2 metrů. Na jejím konci jsou vytvářeny květní úbory, které mají po vykvetení nejrůznější barvu květu. Pro konzumní účely jsou sklizeny nerozkvetlé, využívány jsou však i ostatní části rostliny. Svými rozsáhlými léčivými účinky pomáhá lidskému tělu již od pradávna. Původ artyčoku lze hledat ve Středomoří, odkud se postupem času rozšířil do celého světa. V České republice artyčoky pěstovány nejsou a to hlavně z klimatického hlediska. Jejich pěstování je velmi náročné, mají rády hluboké, úrodné, humózní půdy. Největšími evropskými pěstiteli proto zůstávají Itálie, Španělsko, Francie a Řecko. V současné době je zaregistrováno mnoho různých odrůd artyčoku, které se liší velikostí a tvarem květních úborů, ostnatostí listenů nebo barvou květu. Na základě poznatků získaných z vlastního experimentu lze konstatovat, že v rámci podmínek ČR by nejvhodnější lokalitou byla jižní Morava. Vhodnými odrůdami by mohly být 'Green Globe' a 'Spinoso Sardo'. Pro ověření by však bylo dobré v experimentu pokračovat.

Klíčová slova: artyčok, pěstování, léčivé účinky, odrůda, možnosti využití, obsahové látky

RESUMÉ

The main target of this bachelor work is describe cultivation technology, significant content substances, present range of varieties and show possibilities of cultivation in Czech republic. *Cynara scolymus* L., Globe Artichoke, is a perennial thermophilic vegetable belonging to *Asteraceae* or *Compositae* family. Its stem grows to a height of two meters and at its end flower buds are created, which have a variety of colours after flowering. For consumers' purposes they are harvested unopened, the other parts of the plant are also used. Its extensive healing effects have been helping human bodies since the ancient times. The origin of an artichoke can be found in the Mediterranean, from where it has gradually spread throughout the world. In the Czech Republic, artichokes aren't grown mainly due to unfavourable climate. Their cultivation requires a lot of care, they like deep, fertile, humus-rich soils. That's why the Europe's biggest growers are Italy, Spain, France and Greece. Currently there are registered many different varieties of artichoke, which differ in size and shape of the flower buds, spinose of bracts or flower colour. Based on the findings of the experiment can be stated, that under the conditions of the Czech Republic, the most appropriate location was south Moravia. Suitable varieties could be 'Green Globe' and 'Spinoso Sardo'. For verification would be good to continue in the experiment.

Keywords: artichoke, cultivation, healing effects, variety, possibilities of utilization, content substances

8. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BAJAJ, Y. P. S. *Crops I* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 1986, 608 p. [cit. 2015-11-11]. ISBN 978-364-2616-259. Dostupné z: <https://books.google.cz/books?id=G6ToCAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=crops+I+bajaj&hl=cs&sa=X&ved=0ahUKEwiE6NXK887KAhWB8RQKHZpADZAQ6AEIHjAA#v=onepage&q&f=false>

BAZINET, C. (ed.). *Proceedings of the VIIth International Symposium on Artichoke, Cardoon, and Their Wild Relatives*. Saint Pol de Léon, France, June 16-19, 2009. Leuven, Belgium: International Society for Horticultural Science, 2011, 478 p. ISBN 978-906-6056-749.

BIGGS, Matthew. *Zelenina: velká kniha zeleninových druhů*. Praha: Volvox Globator, 1997, 256 s. ISBN 80-720-7053-3.

BÜHRING, Ursel. *Léčivé rostliny: obsahové látky, zpracování, základní recepty*. Vyd. 1. Praha: Knižní klub, 2010, 360 s. ISBN 978-80-242-2474-9.

CAPINERA, John L. *Handbook of vegetable pests*. San Diego, Calif.: Academic Press, c2001, 762 p. ISBN 01-215-8861-0.

CS Technologies s.r.o. *Serafin – byliny s.r.o.* [online]. 2016 [cit. 2016-02-18]. Dostupné z: <http://www.serafinbyliny.cz/produkty-cholesterin-bylinny-caj-sypany-detail-189>

DORÉ C., VAROQUAUX, F. COORDINATEURS. *Histoire et amélioration de cinquante plantes cultivées* [online]. Paris: Institut national de la recherche agronomique, 2006, 818 p. [cit. 2016-02-23]. ISBN 27-380-1215-9. Dostupné z:

https://books.google.cz/books?id=6pbtFya2zy8C&printsec=frontcover&dq=Histoire+et+am%C3%A9lioration+de+cinquante+plantes+cultiv%C3%A9es&hl=cs&sa=X&ved=0ahUKEwi2s8_dsY7LAhXkbZoKHbeJD XIQ6AEIHDA A#v=onepage&q=Histoire%20et%20am%C3%A9lioration%20de%20cinquante%20plantes%20cultiv%C3%A9es&f=false

European Union. Official Journal of the European Union, C 395, 27 November 2015: *Common catalogue of varieties of vegetable species – 34th complete edition*. [online]. 2015 [cit. 2015-12-01]. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=OJ:C:2015:395:TOC>

Experts from Dole Food Company & Experts from The Mayo Clinic & Experts from UCLA Center for H. *Encyclopedia of foods: a guide to healthy nutrition* [online]. San Diego, Calif.: Academic Press, c2002, xi, 516 p. [cit. 2015-12-01]. ISBN 01-221-9803-4. Dostupné z: <https://books.google.cz/books?id=wLf8IpZDh48C&printsec=frontcover&dq=Encyclopedia+of+foods:+a+guide+to+healthy+nutrition&hl=cs&sa=X&ved=0ahUKEwjz7bjk9c7KAhUCPRQKHcevB0YQ6AEIjAA#v=onepage&q=Encyclopedia%20of%20foods%3A%20a%20guide%20to%20healthy%20nutrition&f=false>

FAOSTAT. *FAOSTAT* [online]. [cit. 2015-10-17]. 2014 Dostupné z: <http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor>

FAOSTAT. *FAOSTAT* [online]. [cit. 2015-11-05]. 2015 Dostupné z: <http://faostat3.fao.org/browse/Q/QC/E>

GEORGE, Raymond A a Roland T FOX (eds.). *Diseases of temperate horticultural plants*. Wallingford: CABI, c2014, 470 p. ISBN 978-1-84593-773-7.

GIGON, Franck a Patricia BAREAU. *Nejlepší detoxikace léčivými bylinami*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2011, 110 s. Zahrádka (Státní zemědělské nakladatelství). ISBN 978-80-251-2497-0.

HUDEC, Kamil a Ján GUTTEN. *Encyklopedie chorob a škůdců: komplexní ochrana vaší zahrady*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2007, 359 s. ISBN 978-80-251-1768-2.

International Plant Names Index. *IPNI – The International Plant Names Index* [online]. 2015 [cit. 2016-01-29]. Dostupné z: http://www.ipni.org/ipni/idPlantNameSearch.do?id=200902-1&back_page=%2Fipni%2FeditSimplePlantNameSearch.do%3Ffind_wholeName%3Dcynara%2Bscolymus%26output_format%3Dnormal

JANICK, Jules. *Plant Breeding Reviews* [online]. New York, etc: John Wiley, 1994, 342 p. [cit. 2015-11-11]. ISBN 04-715-7344-2. Dostupné z: https://books.google.cz/books?id=XiEi6R2p_CAC&printsec=frontcover&dq=Plant+Breeding+Reviews&hl=cs&sa=X&ved=0ahUKEwjb9ri8s7KAhXKVxQKHVVzCu4Q6AEILDAC#v=onepage&q&f=false

JUST CS spol. s r.o. *Justnahrin* [online]. 2016 [cit. 2016-02-18]. Dostupné z: <http://www.justnahrin.cz/produktove-rady/ocistna-rada>

KALLOO, G. a B. BERGH. *Genetic improvement of vegetable crops* [online]. 1st ed. New York: Pergamon Press, 1993, xi, 833 p. [cit. 2015-11-11]. ISBN 00-804-0826-5. Dostupné z: <https://books.google.cz/books?id=oh1S2zLjAGsC&printsec=frontcover&dq=Genetic+improvement+of+vegetable+crops&hl=cs&sa=X&ved=0ahUKEwin5o7t887KAhUGORQKHcVUDJMQ6AEIHzAA#v=onepage&q=Genetic%20improvement%20of%20vegetable%20crops&f=false>

KOIKE, Steven T., Peter GLADDERS a Albert O. PAULUS. *Vegetable diseases: a colour handbook*. [Online-Ausg.]. London: Manson Pub, 2007, 448 p. ISBN 18-407-6075-3.

KOPEC, Karel a Josef BALÍK. *Kvalitologie zahradnických produktů: nauka o hodnocení a řízení jakosti produktů a produkčních procesů*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2008, 171 s. ISBN 978-80-7375-198-2.

KOPEC, Karel. *Tabulky nutričních hodnot ovoce a zeleniny*. Vyd. 1. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 1998, 72 s. ISBN 80-861-5364-9.

KOTT, Leon a Jiří MORAVEC. *Pěstování a použití méně známých zelenin*. 1. vyd. Ilustrace Zdeňka Krejčová. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1989, 270 s. Zahrádka (Státní zemědělské nakladatelství).

LANDOVSKÝ, František. *Lahůdková zelenina: artyčoky, celer řapíkový, cvikla (mangold), čekanka salátová, černý kořen, čistec hlíznatý, čínská hořčice, fenykl sladký, kardy, katrán přímořský, lilek jedlý, meloun cukrový a vodní, paprika, řeřišnice potoční, šalotka, špenát novozélandský, štěrbák zahradní, tykev, zelí pekingské: popis, pěstování, sklizeň a užití v domácnosti*. 2. oprav. a dopl. vyd. V Praze: Zemědělské knihkupectví A. Neubert, 1948, 140 s.

LOHRER, Thomas. *Třináct zahradních škůdců: jak se bránit plžům, hryzcům, mšicím a dalším škůdcům*. Líbeznice: Víkend, 2008, 119 s. ISBN 978-80-86891-82-8.

MURRAY, Michael T, Joseph E PIZZORNO a Lara PIZZORNO. *The encyclopedia of healing foods* [online]. New York: Atria Books, c2005, xii, 895 p. [cit. 2015-11-30]. ISBN 07-434-8052-X. Dostupné z: https://books.google.cz/books?id=LLFLfbiWpqqC&printsec=frontcover&dq=The+encyclopedia+of+healing+foods&hl=cs&sa=X&ved=0ahUKEwj29_jL9c7KAhVBsBQKHV

aJDGUQ6AEIHZA#v=onepage&q=The%20encyclopedia%20of%20healing%20foods
&f=false

NUEZ, Fernando a Jaime PROHENS. *Vegetables I: Asteraceae, Brassicaceae, Chenopodiaceae, and Cucurbitaceae*. New York, NY: Springer, 2008, xi, 426 s. ISBN 978-0-387-72291-7

OBERBEIL, Klaus a Christiane LENZ. *Ovoce a zelenina jako lék: strava, která léčí*. 1. vyd. Praha: Fortuna Print, c2001, 294 s. ISBN 80-861-4490-9.

PAGNOTTA, M. A. (ed.) *Proceedings of the VIIIth international symposium on artichoke, cardoon and their wild relatives*. Viterbo, Italy April 10-13,2012. Leuven: ISHS, 2013, 452 p. ISBN 978-906-6053-199.

PETŘÍKOVÁ, Kristína, Jaroslav HLUŠEK a kolektiv. *Zelenina: pěstování, výživa, ochrana a ekonomika*. 1. vyd. Praha: Profi Press, 2012, 191 s. ISBN 978-80-86726-50-2.

PHILLIPS, Henry. *History of cultivated vegetables: comprising their botanical, medicinal, edible, and chemical qualities; natural history; and relation to art, science, and commerce* [online]. 2d ed. London: H. Colburn and Co., 1822, 383 p. [cit. 2016-01-29].

Dostupné

z:

<https://books.google.cz/books?id=pDkaAAAAYAAJ&printsec=frontcover&dq=History+of+cultivated+vegetables:+comprising+their&hl=cs&sa=X&ved=0ahUKEwiS65v-mprLAhXC5oKHXNDcPsQ6AEIHjAA#v=onepage&q=History%20of%20cultivated%20vegetables%3A%20comprising%20their&f=false>

POLÍVKA, František. *Užitkové a pamětihodné rostliny cizích zemí*. Vyd. 3., Ve Volvox Globator 2. Praha: Volvox Globator, 2010, 646 s. ISBN 978-80-7207-765-6.

PRANCE, Ghilleen T a Mark NESBITT. *Cultural history of plants*. New York: Routledge, 2005, viii, 452 s. ISBN 04-159-2746-3.

Profil taxonu. *Artyčok zeleninový: Cynara scolymus L.* [online]. 1999-2016 [cit. 2015-09-11]. Dostupné z: <http://www.biolib.cz/cz/taxonnames/id116582/>

Profimedia.cz. Artyčok zeleninový – Artyčok má výrazné a okrasné květy. In: 7. dubna 2016 10:25:02 [cit. 2016-04-07]. Dostupné z: http://i.idnes.cz/14/032/cl6/KOS38dd06_profimedia_0039721374.jpg

ROBERTS, Margaret. *Edible & Medicinal Flowers* [online]. 1st ed. Claremont [Cape Town, South Africa]: Spearhead Press, 2000, vii, 160 p. [cit. 2015-11-25]. ISBN 08-648-6467-1. Dostupné z: <https://books.google.cz/books?id=6jRsF1nOmqqC&printsec=frontcover&dq=Edible+%26+Medicinal+Flowers&hl=cs&sa=X&ved=0ahUKEwigvY2U9c7KAhWIVhQKHTcsCjoQ6AEIHzAA#v=onepage&q=Edible%20%26%20Medicinal%20Flowers&f=false>

ROD, Jaroslav. *Obrazový atlas chorob a škůdců zeleniny střední Evropy: ochrana zeleniny v integrované produkci včetně prostředků biologické ochrany rostlin*. Brno: Biocont Laboratory ve spolupráci se Semo Smržice, c2005, 392 s. ISBN 80-901-8743-9.

RONZIO, Robert A. *The encyclopedia of nutrition and good health*. 2nd ed. New York, NY: Facts On File, c2003, 726 p. ISBN 08-160-4966-1.

SALUNKHE, D. K. a S. S. KADAM. *Handbook of vegetable science and technology: production, composition, storage, and processing* [online]. New York: Marcel Dekker, c1998 [cit. 2016-02-28]. Food science and technology (Marcel Dekker, Inc.), 728 p. ISBN 08-247-0105-4. Dostupné z: <https://books.google.cz/books?id=Ns4vQyf-zI0C&printsec=frontcover&dq=Handbook+of+Vegetable+Science+and+Technology&>

hl=cs&sa=X&ved=0ahUKEwjtoIamqJrLAhXnO5oKHfikA6MQ6AEIHDA#v=onepage&q=Handbook%20of%20Vegetable%20Science%20and%20Technology&f=false

SAUM, Kilian, Johannes Gottfried MAYER a Alex WITASEK. *Léčivá síla z klášterní zahrady: potraviny jako prevence nemocí a lék*. Vyd. 1. V Praze: Ikar, 2008, 336 s. ISBN 978-80-249-1013-0.

SNOWDEN, ANNA L. *Post-Harvest Diseases and Disorders of Fruits and Vegetables, 2: harvesting, handling and storage* [online]. 3rd ed. London: Manson Pub, 1990, x s., s. 554-981 [cit. 2015-11-15]. ISBN 978-184-0765-984. Dostupné z: https://books.google.cz/books?id=WK-Scwl9skYC&pg=PA332&dq=A.+Post-Harvest+Diseases+and+Disorders+of+Fruits+and+Vegetables,+2:+harvesting,+handling+and+storage&hl=cs&sa=X&ved=0ahUKEwiF3_nM9M7KAhWCSHQKHWDGDYEQ6AEIHzAA#v=onepage&q&f=false

SOCHOR, Jiří, Lenka TOMÁŠKOVÁ a Andrea BEZDĚKOVÁ. *Inovace studijních programů AF MENDELU směrem k internacionalizaci studia* [online]. 2015 [cit. 2015-10-25]. Dostupné z: https://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/stranka.php?prez=107

TAYLOR, Leslie a Milam COUNTY. *RAINTREE – Tropical plant database* [online]. 2013 [cit. 2016-01-26]. Dostupné z: <http://www.rain-tree.com/artichoke.htm#.VwYnL3r7zS1>

THOMPSON, A. *Controlled atmosphere storage of fruits and vegetables* [online]. 2nd ed. Cambridge, MA: CABI, c2010, xv, 272 p. [cit. 2015-11-29]. ISBN 18-459-3646-9. Dostupné z: <https://books.google.cz/books?id=BZm4FkEe1-sC&printsec=frontcover&dq=Controlled+Atmosphere+Storage+of+Fruits+and+Vegetables&hl=cs&sa=X&ved=0ahUKEwjJy->

HAm5rLAhXJE5oKHYCGAKkQ6AEIHDA#v=onpage&q=Controlled%20Atmosphere%20Storage%20of%20Fruits%20and%20Vegetables&f=false

THOMPSON, A. *Fruit and vegetables: harvesting, handling and storage* [online]. 3rd ed. Oxford: Wiley Blackwell, c2015, x s., s. 554-981. ISBN 978-1-118-65404-0.

T. K. LIM. *Edible Medicinal And Non-Medicinal Plants Volume 7, Flowers* [online]. Aufl. 2014. Dordrecht: Springer Netherlands, 2014, 1102 p. [cit. 2016-03-24]. ISBN 978-940-0773-950. Dostupné z: <https://books.google.cz/books?id=nvGBAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Edible+Medicinal+And+Non-Medicinal+Plants:+Volume+7,+Flowers&hl=cs&sa=X&ved=0ahUKEwiGhfbxhfzLAhUKWBQKHdxNC88Q6AEIKDAA#v=onpage&q=Edible%20Medicinal%20And%20Non-Medicinal%20Plants%3A%20Volume%207%2C%20Flowers&f=false>

TUBEROSA, Roberto a Andreas GRANER. *Genomics of Plant Genetic Resources Volume 1. Managing, sequencing and mining genetic resources* [online]. Aufl. 2014. Dordrecht: Springer Netherlands, 2014, 710 p. [cit. 2015-11-11]. ISBN 978-940-0775-725. Dostupné z: <https://books.google.cz/books?id=SyQ9BAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Genomics+of+Plant+Genetic+Resources:+Volume+1.+Managing,+sequencing&hl=cs&sa=X&ved=0ahUKEwj8saHTm5rLAhWMFJoKHRuDCC4Q6AEINDAA#v=onpage&q=Genomics%20of%20Plant%20Genetic%20Resources%3A%20Volume%201.%20Managing%2C%20sequencing&f=false>

United States Department of Agriculture Agricultural Research Service: Basic Report: 11007, Artichokes, (globe or french), raw. *United States Department of Agriculture* [online]. 2016 [cit. 2016-03-24]. Dostupné z: https://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/show/2820?man=&lfacet=&count=&max=&qlookup=&offset=&sort=&format=Abridged&reportfmt=other&rptfrm=&ndbno=&nutrient1=&nutrient2=&nutrient3=&subset=&totCount=&measureby=&_action_show=Apply+Changes&Qv=10&Q5298=1&Q5299=1

VAUGHAN, J. G. a C. A. GEISSLER. *The new Oxford book of food plants* [online]. [2nd ed.]. New York: Oxford University Press, 2009, xxxiii, 249 p. [cit. 2016-01-29]. ISBN 978-0-19-954946-7. Dostupné z: <https://books.google.cz/books?id=2g99Q6-RSdAC&printsec=frontcover&dq=The+new+Oxford+book+of+food+plants&hl=cs&sa=X&ved=0ahUKEwix0rffm5rLAhWkFJoKHZhTCZsQ6AEIJTAA#v=onepage&q=The%20new%20Oxford%20book%20of%20food%20plants&f=false>

VIVANTIS a.s. *Prozdravi.cz* [online]. 2016 [cit. 2016-02-18]. Dostupné z: <http://www.prozdravi.cz/artycok/>

WELBAUM, G. *Vegetable production and practices*. Boston, MA: CABI, 2015, ix, 476 p. ISBN 978-178-0645-346.

WONG, James. *Vypěstujte si vlastní léky: snadné recepty na přírodní léčiva*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011, 223 s. ISBN 978-80-247-3654-9.

9. PŘÍLOHY

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1

Obrázek 1 - detail skladby mladého úboru artyčoku (Martina Sedláčková)

Obrázek 2 - rozkvetlý květní úbor fialově kvetoucí odrůdy druhu *Cynara scolymus* L.

Obrázek 3 - hlavní úbor a menší poupě okolo (Martina Sedláčková)

Obrázek 4 - semena artyčoku zeleného 'Green Globe' (Martina Sedláčková)

Obrázek 5 - mapa výskytu pěstování artyčoku v roce 2013

Obrázek 6 - společné soužití mravenců a mšic (Martina Sedláčková)

Obrázek 7 - přesazené rostliny druhu *Cynara scolymus* L. z květináčů do bedny (Martina Sedláčková)

Obrázek 8 - detail škody způsobené mšicemi - poškozený pokroucený list artyčoku (Martina Sedláčková)

Obrázek 9 - peřenoklané pichlavé listy artyčoku (Martina Sedláčková)

Obrázek 10 - vzejitá rostlina odrůdy 'Gros Vert de Laon' (Martina Sedláčková)

Obrázek 11 - rostlina odrůdy 'Green Globe' (Martina Sedláčková)

Obrázek 12 - vypěstovaný květní úbor *Cynara scolymus* L. (Martina Sedláčková)

Příloha č. 2

Tabulka 1 - Produkce druhu *Cynara Scolymus* L. v EU v tunách v letech 2006 - 2012

Tabulka 2 - Produkce druhu *Cynara scolymus* L. ve světě v tunách v letech 1961 - 1966

Tabulka 3 - Seznam registrovaných odrůd podle databáze Evropské Unie

Příloha č. 3

Graf 1 – Procentuální zastoupení pěstování artyčoků

Graf 2 – Přehled světových producentů artyčoku a jejich produkcí v tunách za rok 2013

Příloha 1: FOTOGRAFICKÁ DOKUMENTACE



Obrázek 1 - detail skladby mladého úboru artyčoku (Martina Sedláčková)



Obrázek 2 - rozkvetlý květní úbor fialově kvetoucí odrůdy druhu *Cynara scolymus* L.

(www.i.idnes.cz)

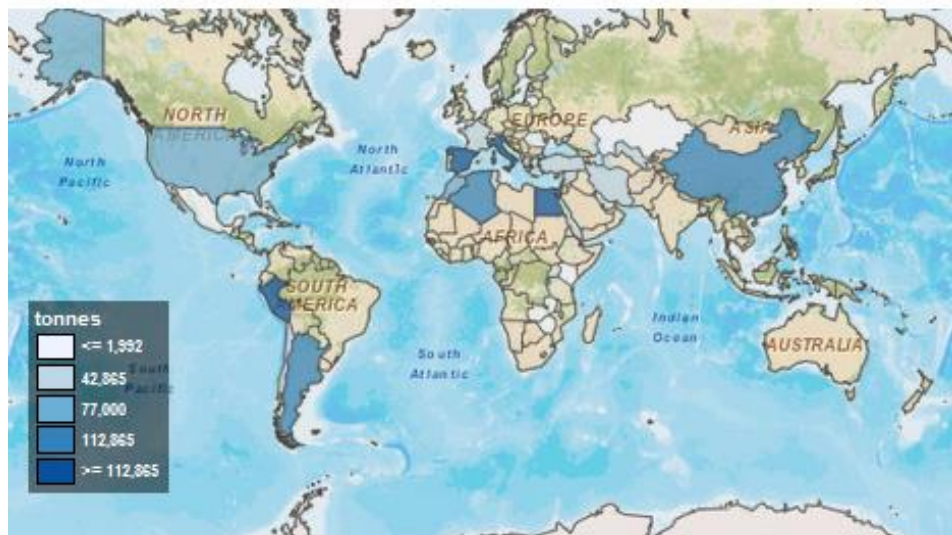


Obrázek 3 - hlavní úbor a menší poupě okolo (Martina Sedláčková)



Obrázek 4 - semena artyčoku zeleného 'Green Globe' (Martina Sedláčková)

Production quantities by country 2013



Obrázek 5 - mapa výskytu pěstování artyčoku v roce 2013

(www.fasotat3.fao.org)



Obrázek 6 - společné soužití mravenců a mšic (Martina Sedláčková)



Obrázek 7 - přesazené rostliny druhu *Cynara scolymus* L. z květináčů do bedny
(Martina Sedláčková)



Obrázek 8 - detail škody způsobené mšicemi - poškozený pokroucený list artyčoku
(Martina Sedláčková)



Obrázek 9 - peřenoklané pichlavé listy artyčoku (Martina Sedláčková)



Obrázek 10 - vzejitá rostlina odrůdy 'Gros Vert de Laon' (Martina Sedláčková)



Obrázek 11 - rostlina odrůdy 'Green Globe' (Martina Sedláčková)



Obrázek 12 - vypěstovaný květní úbor *Cynara scolymus* L. (Martina Sedláčková)

Příloha č. 2**Tabulka 2** - Produkce druhu *Cynara scolymus* L. ve světě v tunách v letech 1961 - 1966

Stát	Produkce v tunách za rok					
	1961	1962	1963	1964	1965	1966
Alžírsko	38000	37000	40000	28000	44000	31553
Argentina	18000	18300	14650	14050	19500	45850
Chile	22000	24000	24000	25000	25000	26000
Kypr	3600	3650	3700	3800	3891	4064
Egypt	8000	12000	16000	15000	16000	16155
Francie	160000	146000	125100	153100	160100	145400
Řecko	24909	31564	41787	41024	46100	42375
Izrael	1300	1600	1950	2300	3000	3400
Itálie	416900	342600	248000	468600	542100	580100
Libanon	3200	3200	3200	3300	750	800
Maroko	28000	20000	23000	36000	25000	15938
Peru	3500	3500	3500	3500	3500	3522
Španělsko	91000	86000	125000	109000	124000	125800
Tunisko	11400	10400	14400	14600	18300	19000
Turecko	2500	2600	2700	2800	2900	3000
USA	23133	19958	21772	25673	29211	30300

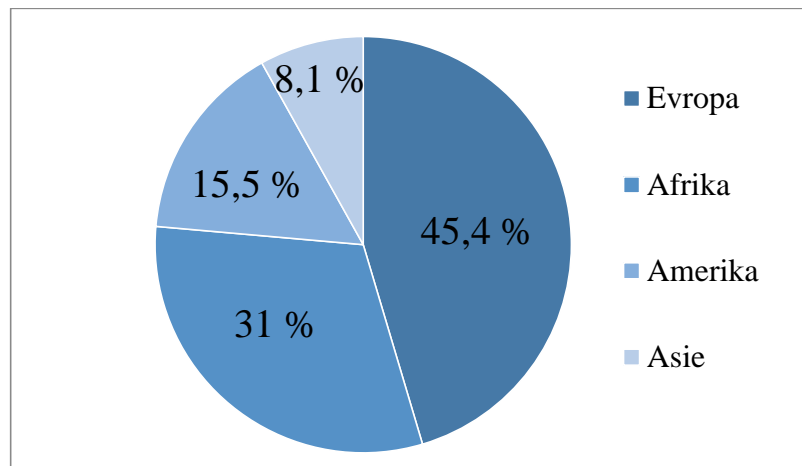
(www.faostat.fao.org)

Tabulka 3 - Seznam registrovaných odrůd podle databáze Evropské Unie

STÁT	ODRŮDA
Francie	'Blanc hyperois', 'Calico', 'Camus de Bretagne', 'Chrysanthème', 'Macau', 'Pêtre', 'Popvert', 'Salambo', 'Vert de Provence', 'Violet de Provence'
Itálie	'Ademaro', 'Almiro', 'Amos', 'C3PEPE', 'C3SAB', 'C3VZ', 'Donatello', 'Ernesto', 'Green bell', 'Istar', 'Life', 'Michelangelo', 'Napoleone', 'Omero', 'Papuan', 'Raffaello', 'Rinaldo', 'Romano', 'Romolo', 'SMS', 'Verdiano', 'Zenone', 'Zuone'
Nizozemí	'Concerto', 'Everest', 'Loma', 'Matterhorn', 'Olympus', 'Opal', 'Opera', 'Pyrenees', 'Sambo', 'Symphony'
Španělsko	'Blanca de Tudela', 'Capriccio', 'Esthema', 'Harmony', 'Imperial Star', 'Madrigal', 'Nun 4011', 'Nun 4051', 'Serenata', 'Talpiot'

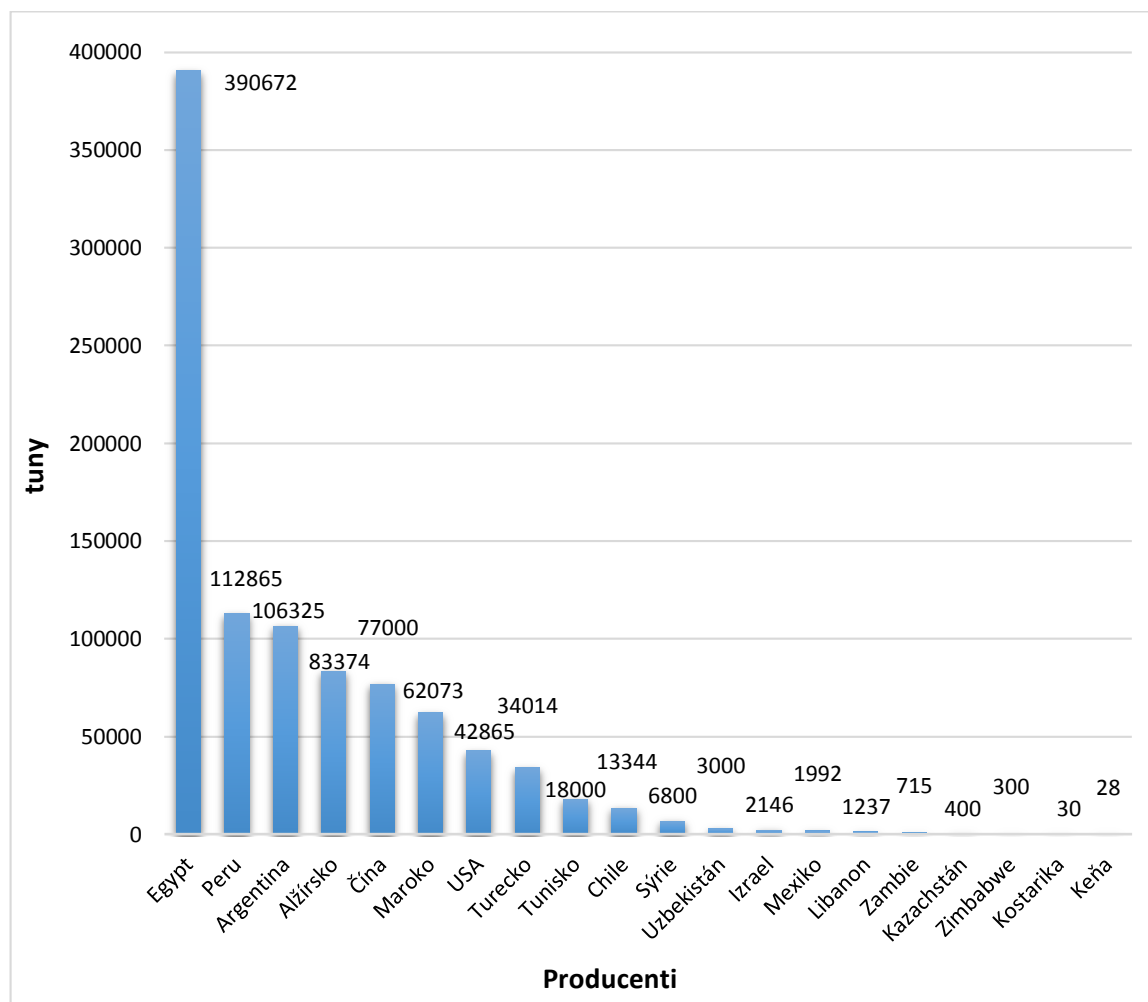
(www.eur-lex.europa.eu)

Příloha č. 3



Graf 1 – Procentuální zastoupení pěstování artyčoků

(www.faostat3.fao.org)



Graf 2 – Přehled světových producentů artyčoku a jejich produkcí v tunách za rok 2013

(www.faostat3.fao.org)