**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra botaniky a fyziologie rostlin**

# Vytrvalost rostlin rodu *Narcissus* v trávnících

**Bakalářská práce**

**Autor práce**
**Jan Voženílek**

**Obor studia**
**Zahradní a krajinářské úpravy**

**Vedoucí práce**
**doc. Ing. František Hnilička, Ph.D.**

**© 2020 ČZU v Praze**

**Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci " Vytrvalost rostlin rodu *Narcissus* v trávnících " jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 17.7.2020 _____

**Poděkování**

Rád bych touto cestou poděkoval panu docentu Františku Hniličkovi za vedení bakalářské práce, ochotu, trpělivost a vstřícnost během našich konzultací. Za užitečné rady při hledání zdrojů informací. Dále bych rád poděkoval panu Ing. Adamu Bartošovi za poskytnutí prvotních informací k mému výzkumu.

# Vytrvalost rostlin rodu *Narcissus* v trávnících


**Souhrn**

Tato práce se zabývá využitím cibulnatých rostlin při jejich použití v trávníku. Úvodní část pojednává o historii objevení a pěstování cibulovin. Z cibulnatých rostlin byly vybrány narcisy.

Vedle literárního přehledu byla práce doplněna o popis výsadby v Dendrologické zahradě v Průhonicích. Zde bylo vybráno 7 záhonů, které byly založeny v různých letech. V rámci sledování výsadby byla pozornost zaměřena na rozšiřování se daných odrůd a jejich květuschopnost.

Z výsledků vyplývají tyto skutečnosti. Vlivy botanického složení trávníku na vytrvalost růstu a kvetení narcisů nebyly přímo objasněny, nebo neměly zásadní vlivy na jejich růst a kvetení. Možná míra allelopatie a konkurence mezi travami a cibulnatými rostliny, není uplně potvrzena ale ani vyvrácena. Z důvodu nedostatečných výzkumů a informací. Jediná konkurence mezi travami a cibulnatými rostlinami je při boji o vodu, tuto konkurenci nelze považovat za kladnou ale ani zápornou. Záleží na mnoha faktorech, v jaké vegetační fázi je tato konkurence nejvyšší. V jarních měsících, při dostatečných srážkách je konkurenceschopnost vyrovnaná, v létě už cibuloviny tolik vody nevyžadují, proto tuto konkurenci považovat za kladnou, kdy se např. rostliny nenachází v přílišné vlhkosti a netvoří se houbové choroby. Lze považovat ovlivňění cibulnatých rostlin travami, při vhodných podmíkách za zanedbatelné. Nejdůležitější částí této práce bylo vybrat vhodný sortiment narcisových odrůd použitelných pro výsadby v trávnících. Tento cíl byl splněn pomocí výzkumu v Dendrologické zahradě v Průhonicích. Na pokusných záhonech, které byly rozmístěné pár metrů od sebe, každý měl stejné složení trav, ale jejich poloha byla rozdílná, některé byly na přímém slunci, jiné v polostínu až stínu. Některé odrůdy z výsadeb skoro vymizely, jiné měly nárůst pouze zelené biomasy a u některých se naopak velmi progresivně ukázalo jejich rozšiřování a květuschopnost. Tyto výsledky nelze považovat za globální, protože záleží na mnoha faktorech, nejvíce na klimatických faktorech, dále na půdních podmínkách a stanovišti. Proto lze tyto odrůdy pouze doporučit a nadále zkoumat jejich vytrvalost i na jiných místech s jinými podmínkami.



**Klíčová slova:** cibule, hlíza, *Narcissus* sp., vytrvalost, trávník

# Perseverance of plants genus *Narcissus* in lawns

**Summary**

This thesis deals with naturalizing bulbous plants in the lawn. The introductory section of the thesis includes the history of discovering and growing bulbs. Specifically, the thesis focuses on daffodils.

The research section of the thesis describes a planting project in Průhonice Dendrological Garden. The project involved seven flower beds, each of them started in different years. The planting was assessed in terms of spreading and flowering of the given varieties.

The research has not confirmed any influence the botanical composition of the lawn might have on the growth and flowering in daffodils, or rather no significant influence has been found. In terms of potential rates of allelopathy and competition between grasses and bulbous plants, no competitiveness has been confirmed or denied, as the research data were scarce. Grasses and bulbous plants only compete for water, but such competition can be considered neither positive nor negative. The specific vegetation stage when such competition reaches its maximum depends on many factors. In spring if there is enough rainfall, the competition is equal. However, in summer bulbous plants do not need so much water. Thus, such competition can be considered positive, as the conditions are not too wet for the plants and no fungal diseases develop. As a result, in conditions suitable for bulbs the influence grasses might have on them is insignificant. The most important goal of the thesis was to select a suitable range of daffodil varieties that might be used to naturalize in the lawn. The goal was achieved thanks to the research project in Průhonice Dendrological Garden. The experimental flower beds were several metres apart, each with the same composition of grasses. However, the position of each flower bed was different, some of them in direct sun, others in partial or full shade. Some daffodil varieties have almost disappeared, others only grew green biomass. However, some varieties proved to be very progressive in terms of spreading and flowering. The findings cannot be considered universal, as many factors play a role. The most prominent factors include the climate, soil conditions and habitat. Thus, only recommendations can be made about specific daffodil varieties. Future research should focus on their persistence in other places, under different conditions.

**Keywords**: bulb, tuber, Narcissus sp., perseverance, grass

# Obsah

**1 Úvod ..... 9**

**2 Cíl práce ..... 10**

**3 Literární rešerše ..... 11**

**3.1 Historie cibulovin ..... 11**

**3.2 Botanické zařazení ..... 12**

**3.3 Morfologie ..... 13**

3.3.1 Stonek ..... 15

3.3.2 List ..... 15

3.3.3 Květy, plody, semena ..... 15

**3.4 Nároky na stanoviště ..... 15**

3.4.1 Ošetření po výsadbě ..... 16

**3.5 Choroby cibulovin ..... 17**

3.5.1 Virové choroby ..... 17

3.5.1.1 Virová pestrokvětost tulipánů ..... 18

3.5.1.2 Mozaika narcisu ..... 18

3.5.1.3 Žlutá pruhovitost narcisu ..... 19

3.5.1.4 Mozaika hyacintu ..... 19

3.5.1.5 Nekróza ..... 19

3.5.2 Bakteriální choroby ..... 20

3.5.2.1 Měkká hniloba (*Erwinia carotovora*) ..... 20

3.5.2.2 Žlutá hniloba (*Xanthomonas hyacinthi*) ..... 21

3.5.3 Houbové choroby ..... 21

3.5.3.1 Fusariová hniloba cibulí (*Fusarium oxysporum*) ..... 22

3.5.3.2 Penicilinová hniloba (*Penicillium verrucosum*) ..... 22

3.5.3.3 Plíseň (*Botrytis* sp.) ..... 23
3.5.3.4 Plíseň liliová (*Botrytis elliptica*) ..... 23
3.5.3.5 Plíseň narcisová (*Botrytis narcissicola*) ..... 24
3.5.3.6 Plíseň tulipánová (*Botrytis tulipae*) ..... 24
**3.6 Škůdci cibulovin ..... 25**
3.6.1 Chřestovníček liliový (*Lilioceris lilii*) ..... 25
3.6.2 Třásněnky (*Thrips* sp.) ..... 25
3.6.3 Mšice (*Aphidoidea* sp.) ..... 26
3.6.4 Háďátko zhoubné (*Ditylenchus dipsaci*) ..... 26
3.6.5 Cibulovka narcisová (*Lampetia equestris*) Cibulovka zhoubná (*Eumerus strigatus*) ..... 27
3.6.6 Hraboši ..... 27
**3.7 Použití cibulovin ..... 28**
3.7.1. Použití cibulovin v trávníku ..... 28
**4 Přehled nejpěstovanějších rodů ..... 30**
**4.1 *Allium* sp. – česnek ..... 30**
**4.2 *Fritillaria* sp. – řebčík ..... 30**
**4.3 *Galanthus* sp. – sněženka ..... 31**
**4.4 *Hyacinthus* sp. – hyacint ..... 32**
**4.5 *Iris* sp. – kosatec ..... 33**
**4.6 *Leucojum* sp. – bledule ..... 35**
**4.7 *Lilium* sp. – lilie ..... 36**
**4.8 *Muscari* sp. – modřenec ..... 37**
**4.9 *Scilla* sp. – ladoňka ..... 38**
**4.10 *Tulipa* sp. – tulipán ..... 38**
**5 Rod *Narcissus* ..... 41**
**5.1 Historie pěstování narcisů ..... 41**

5.2 Popis ..... 41
5.3 Pěstování, množení a použití ..... 42
5.4 Choroby a škůdci narcisů ..... 42
5.5 Dělení narcisů ..... 43
6 Allelopatie a konkurence mezi travami na vytrvalost růstu a kvetení cibulnatých rostlin 46
6.1 Allelopatie ..... 46
6.2 Konkurence trav a cibulnatých rostlin ..... 47
7 Příklady uplatnění cibulovin v trávnících ..... 49
7.1 Sortiment vybraných zkoumaných rostlin ..... 49
8 Výsledky ..... 51
8.1 Hodnocení vytrvalosti druhů rodu *Narcissus* v trávníku ..... 51
9 Diskuze ..... 60
10 Závěr ..... 61
11 Literatura ..... 62
12 Samostatné přílohy ..... I

# 1 Úvod

Cibuloviny tvoří významnou skupinu rostlin, bez kterých si dnes stěží představíme jak moderní úpravy zahrad a parků, tak přírodní partie. Mezi rostlinami jsou prvními posly jara, v tomto období je nemůže předstihnout žádná jiná skupina. Krása těchto rostlin nevyniká pouze v jarních měsících, ale i v jiných ročních obdobích.

Ve výsadbách na záhonech jsou cibuloviny jednou z nejbarevnějších skupin, proto mají široké využití. V brzkém jarním obdobím se můžeme těšit z drobných cibulovin v přírodních partiích např. *Galanthus* sp., *Scilla* sp. Na jaře nám městské parky a veřejná prostranství nejvíce obohacují tulipány a narcisy. Do takovýchto výsadeb se používají odrůdy výrazných barev, které navzájem ladí nebo nám naopak vytváří kontrast. Vhodné využití cibulovin na veřejných místech je kombinace s dvouletkami, které nám vyplňují meziobdobí před růstem cibulovin. Cibuloviny nejsou však jen vhodné pro veřejná místa, ale skvěle doplňují malé či velké domácí zahrady. Zde se převážně používají odrůdy, které nám na jednom místě vydrží kvést více let. Často se kombinují s trvalkami nebo okrasnými travinami, které po odkvětu cibulovin zakryjí prázdná místa. Stále více se setkáváme s využitím cibulovin v různých nádobách. Tento typ tzv. mobilní zeleně je vhodným prvkem pěších zón, exponovaných ploch, ale i na terasách, balkonech či okenních parapetech domů. Díky metodě rychlení se cibuloviny dostaly i do interiérů, a to především v zimních měsících. V neposlední řadě nelze opominout používání cibulovin pro vázání kytic.

Je tedy zřejmé, že cibuloviny mají velmi široké využití. Díky poměrně snadnému pěstování, množení, a hlavně velkému množství použitelnosti, se cibuloviny těší čím dál větší oblibě u milovníků květin, zahradníků a zahrádkářů, šlechtitelů i zahradních architektů.

Právě tato specifická skupina rostlin nabízí své uplatnění i v použití do trávníkových ploch. Pro svou zajímavost vzhledovými i růstovými vlastnostmi je vhodná k vytvoření přírodních partií, v parcích nebo na zahradách. S tímto použitím cibulovin se setkáváme rok od roku častěji. Otázkou je, zda je ho plně využito.

# 2 Cíl práce

Cibulnaté a hlíznaté rostliny jsou v zahradnické praxi velmi populární. Většinu druhů cibulnatých či hlíznatých rostlin je možné zařadit mezi geofyty. Mnoho druhů těchto rostlin rostou na přirozených stanovištích v porostech trav či trávnících. Všechny druhy jarních cibulovin mají specifické ekologické požadavky, které preferují, jedná se např. o kombinaci s travami či dalšími jednoděložnými a dvouděložnými rostlinami. Využití cibulovin v trávnících má nejenom aspekt okrasný, ale také aspekt spočívající v rozšíření biodiverzity.

Cílem kompilační bakalářské práce je využití cibulovin, především rodu *Narcissus* v trávnících. Dílčími cíli práce jsou:

1) stanovit vliv botanického složení trávníku na vytrvalost růstu a kvetení narcisů,

2) vybrat vhodný sortiment odrůd narcisů využitelných v trávnících,

3) stanovit možnou míru allelopatie a konkurence mezi travami a cibulnatými rostlinami.

# 3 Literární rešerše

## 3.1 Historie cibulovin

Křesadlová & Vilím (2004) uvádějí, že nejstarší doklady o pěstování okrasných rostlin se zachovaly ve starověkých literárních dílech a obrazech. Prvotní funkce rostlin sloužila k uctívání bohů a později také k výzdobě obydlí a veřejných prostranství. V hrobkách egyptských faraonů byly nalezeny kytice a semena květin. Řekové používali květiny ke zdobení posvátných hájů a oltářů svých bohů. Římané plnili květinami ulice při oslavách vítězství, o svátcích nebo sportovních aktivitách.

V antice vznikají báje o původu rostlin, kdy například lilie bělostná (*Lilium candidum)* měla vyrůst z kapek mateřského mléka bohyně Héry. Narcis (*Narcissus* sp.) vykvetl na místě, kde zemřel Narcissus – syn boha větru Cephissuse. Řekové považovali narcis za pohřební květinu a pokládali ji na těla zemřelých (Erhardt 1993).

Největšími milovníky cibulovin byly Babyloňané, Peršané, Asyřané. Z území těchto států pochází předci dnešních nejpoužívanějších cibulovin. Křesadlová & Vilím (2004) uvádí, že rozšiřování cibulovin do okolního světa bylo pomocí obchodníků. Tak se pravděpodobně dostaly tulipány a hyacinty do Turecka a lilie do Egypta.

S nástupem křesťanství se považují květiny za znak pomíjivosti a rozmařilosti. Později se květiny využívají k oslavě Boha a jeho nebeských služebníků. Pěstují se především za zdmi klášterů. Nejvíce se zde setkáváme s lilií bílou, která byla symbolem čistoty a neposkvrněnosti panny Marie, dále narcisem či sněženkou. Cibulnaté rostliny vykvétaly také pro potěchu urozených paní v malých hradních zahrádkách (Phillips & Rix 1989).

Podle Křesadlové & Vilíma (2004) za největší rozkvět cibulovin lze považovat renesanci. Do Evropy se v této době dostávají dosud neznáme druhy. Velký podíl na tom má Augerisu z Bucbecqu, který do císařských zahrad ve Vídni přivezl například řebčík královský (*Fritillaria imperialis*). Do Vídně se po roce 1554 dostal i tulipán (*Tulipa* sp.). Augerisu z Bucbecqu byl vyslán do Turecka, odkud poslal podrobný popis tulipánu a později dovezl i jeho cibule. Roku 1554 byly přivezeny první cibule hyacintů, dále modřence a jiné drobné cibulnaté a hlíznaté rostliny (Vaněk 1967). Osvald (1992) uvádí jako hlavního propagátora pěstování tulipánů v Holandsku C. Clusiuse z Leydenu. Který se také zasloužil v 16.století o dovoz hyacintu do Evropy.

Hessayon (1995) uvádí také výskyt rostlin v pověrách, např. o lilii zlatohlavé (*Lilium martagon*) alchymisté věřili, že je v nich ukryto kouzlo, které dokáže jiné kovy měnit ve zlato.

Také byla považována za lék proti posedlosti a melancholii. Věřilo se, že vojáci, kteří před bojem sní její cibuli, zvítězí.

Sbírání a pěstování cibulovin se stalo oblíbenou zálibou bohatých lidí. Sběratelská vášeň u některých rostlin přerostla až k šílenství. Proto se mezi roky 1620–1637 v Holandsku prodávaly cibule tulipánů za vysoké sumy. Za cenu jedné cibule bylo možné získat kočár s dvěma páry koní nebo dům (Hessayon 1995). Poptávka po cibulích však z nenadání prudce klesla. Tulipán sice zůstal velmi oblíbenou rostlinou, ale na výsluní se začala dostávat jiná cibulovina a to hyacint (Osvald 1992; Křesadlová & Vilím 2004).

V době barokních zahrad ve Francii se stal hyacint oblíbeným, vzhledem ke svému kompaktnímu kvetení a vůni. Byl vysazován spolu s tulipány, narcisy, řebčíky, sasankami, ladoňkami. Křesadlová & Vilím (2004) konstatují, že na trhu se stále objevovaly nové odrůdy, v roce 1752 se jeden odborný spis zmiňuje o 361 odrůdách. O dvacet let později je popsáno 760 odrůd hyacintů, zatímco Osvald (1992) uvádí známost 1000 odrůd. Osvald (1992) dále uvádí návrat hyacintů po pěstitelské krizi. Kdy se sice stav stabilizoval, ale hyacinty už nezažili tak bouřlivé období.

Obchod s květinami se dále rozvíjí i v 19. století. Největšími milovníky a sběrateli se stali Angličané. Narcisy a druhy drobných cibulovin se stávají velice oblíbené. K roku 1884 bylo vypěstováno obrovské množství narcisů, že musel být svolán Londýnskou zahradnickou společností zvláštní kongres všech znalců a pěstitelů narcisů, kteří se usnesli na novém systému třídění a pojmenování narcisů (Erhardt1993).

Postupem času přestává být zahradničení pouze pro bohaté lidi. I lidé ve městech touží po kousku zelené plochy. Začínají se vytvářet veřejné parky a soukromé zahrady u domů.

## 3.2 Botanické zařazení

Cibulovité rostliny lze zařadit do skupiny trvalek, protože i ony tvoří podzemní zásobní orgán a jejich nadzemní část žije jen jedno vegetační období. Jelikož mají řadu zvláštností tak se zpravidla uvádějí odděleně. Jejich zásobními orgány jsou cibule, přeměněná zdužnatělá spodní část stonku. Cibuloviny řadíme mezi geofyty (Hertle et al. 2003).

Cibuloviny patří mezi rostliny jednoděložné. Zatímco dvouděložné rostliny vytvářejí pravé cibule velmi málo. Květy mají buď jednotlivé, častěji ale v květenstvích, mnohdy velmi složitých. Samotné květy jsou jednoduché se třemi okvětními lístky, třemi tyčinkami a

trojklanou bliznou. Často modifikují některé části květu, a tak vznikají např. plnokvěté formy (Petrová 2005).

Nejvíce rozšířené druhy cibulnatých rostlin náleží do čeledí: liliovité (*Lilliaceae*), kosatcovité (*Iridaceae*), amarylkovité (*Amaryllidaceae*), česnekovité (*Alliaceae*), hyacintovité (*Hyacinthaceae*) (Kaplan et al. 2019).

Do čeledi liliovitých řadíme rody: *Lillium, Tulipa, Fritilaria.* Čeleď amarylkovitá zahrnuje rody *Narcissus, Leucojum, Galanthus*. Rod *Allium* řadíme do čeledi česnekovitých. Do čeledi *Hyacinthace* zařazujeme rody *Scilla, Muscari, Puschkinia, Hyacinthus*. (Kaplan et al. 2019).

Čeleď kosatcovité zahrnuje vytrvalé byliny s oddenky (většina kosatců), bazálními hlízami (šafrány, mečíky) a cibulemi (Goldblatt 2008). Nejvýznamnějšími zástupci z řad rostlin jsou mečíky, frézie, kosatce a šafrány. Z rodu kosatec je považováno za cibuloviny jen několik málo druhů, např *Iris bucharia, Iris reticulata, Iris hollandica*.

## 3.3 Morfologie

Cibule a hlízy jsou podzemním zásobním orgánem, ve kterém jsou uložené rezervní látky pro následující vegetaci (Petrová 2005). Mají značné rozdíly a lze je rozdělit na následující: cibule, cibulová hlíza, stoková hlíza, kořenová hlíza a oddenek (Adams 2003).

Cibule je zásobní orgán, který se utváří na zkrácené bazální části stonku – podpučí. Skládá se ze zásobních šupin, které vznikly přeměnou listů. Cibule se může skládat z jedné zásobní šupiny (*Galanthus* sp.), nebo více šupin (většina druhů). Šupiny mohou být k sobě těsně přimknuté (*Tulipa* sp., *Narcissus* sp.), nebo mohu být rozvolněné (*Lilium* sp.) (Křesadlová & Vilím 2004). Pravé cibule jsou vrstevnatě sestaveny z šupin nebo suknic (Adams 2003). Vnější suknice je často přeměněna ve společnou obalovou šupinu, která může mít podle druhu různý charakter a konzistenci. Někdy je suchá, má různou tloušťku, je buď tenká papírovitá, která se snadno trhá, nebo pevná, až tlustá kožovitá (Křesadlová & Vilím 2004). Má různé zbarvení a chrání cibuli před poškozením a vysycháním.

V cibuli jsou uloženy základy stonku, listů a květů (Adams 2003). Uprostřed mezi suknicemi vzrostný vrchol (Petrová 2005). V paždí suknic vznikají zárodky dceřiných cibulí a z obvodu podpučí vyrůstají kořeny (Petrová 2005).

Podle trvání jsou cibule jednoleté nebo vytrvalé (Petrová 2005). Jednoletou cibuli rostlina během vegetačního období zcela spotřebuje na svůj růst a musí vytvořit ještě novou cibuli na příští rok (*Tulipa* sp.). U vytrvalé cibule jsou spotřebovány pouze vnější šupiny, které jsou

postupně nahrazeny novými šupinami, vyrůstajícími ze středu cibule (*Hyacinthus* sp.) (Křesadlová & Vilím 2004). Některé cibule se každoročně vyčerpávají a na místě původní cibule vyroste nová mateční cibule, např. *Tulipa* sp. (Petrová 2005).

Na podpučí se vytvářejí dceřiné cibulky (Žilák & Štursa 1997). Dceřiné cibulky se vytvářejí v úžlabích pupenů ostatních zdužnatělých šupin (Gemmell 1977).

Do skupiny pravých cibulových rostlin patří tulipány, narcisy, lilie a hyacinty (Adams 2003).

Hlízy vznikají přeměnou stonků, oddenků či kořenů. Hromadí se v nich zásobní látky, nezbytné pro rostlinu v nepříznivých obdobích. Rovněž jsou to rozmnožovací orgány. Hlízy bývají často pokryty obalovými šupinami, které jsou charakteristické pro jednotlivé druhy např. obaly šafránů jsou příčné nebo podélně síťované (Vilím 2009). Některé druhy mají hlízy jednoleté (šafrán), nové mateční hlízy se tvoří nad starými, po stranách se zakládají dceřiné hlízy (Petrová 2005).

Cibulová hlíza znázorňuje mezistupeň cibule a hlízy. Některé druhy vyvářejí spoustu drobných hlízek, kterým se říká brut nebo korále, které slouží k množení. Nejběžnější jsou u mečíků (Petrová 2005). Cibulovou hlízu mají také šafrány a frézie (Adams 2003).

Stonková hlíza působí na řezu jako homogenní hmota, krytá na povrchu silnou pokožkou. Mají kulovitý nebo zploštělý tvar. Na jejich povrchu se kdekoliv mohou tvořit kořeny. Ze zřetelných prohlubenin tzv. oček, raší nové výhony. Stonkové hlízy mají brambořík a sasanky (Adams 2003).

Kořenová hlíza je tvořena ztloustlými a zdužnatělými hlavními kořeny. Často mívají hvězdnicovitý nebo prstovitý tvar. Na jednotlivých dílech se nacházejí očka, ze kterých se vyvíjí nové nadzemní orgány. Mnoho kořenových hlíz má výrazný nebo naznačený kořenový krček. Typická je pro jiřinky, liliochvostce (Adams 2003).

Oddenky jsou podzemní stonky se šupinovitými listy a četnými náhradními kořeny (Křesadlová & Vilím 2004). Většinou se jedná o masitě ztloustlý, často vodorovně probíhající podzemní výhon (Adams 2003). Hromadí v sobě zásobní látky a napomáhá rostlině přežít nepříznivé období. Oddenky nelze delší dobu skladovat mimo půdu. Jsou typickým zásobním a „reprodukčním“ orgánem zahradních kosatců (Grunert 1980). Oddenek je útvar typický pro mnoho trvalek, které jsou obtížně zařaditelné do určité skupiny rostlin (Adams 2003).

U cibulovin nenajdeme hlavní kořen, vytváří pouze větší množství tzv. svazčitých kořenů. Jejich kořeny nemají schopnost regenerace po poškození. Kořeny mohou být vytrvalé (*Hippeastrum* sp.), či se mohou každý rok obnovovat (*Tulipa* sp.). Některé rody vytváří oba typy kořenů (*Lilium* sp.) (Křesadlová & Vilím 2004).

### 3.3.1 Stonek

Vyrůstá z vegetačního vrcholu cibule. Stvol je typický pro rody *Narcissus* sp., *Galanthus* sp. Lodyha se vyskytuje u rodů *Lilium* sp., *Tulipa* sp. Stonek bývá zakončen květem nebo květenstvím a později plodem (Křesadlová & Vilím 2004).

### 3.3.2 List

Listy cibulovin jsou velice pestrých tvarů a velikostí. Jejich společným znakem je souběžná žilnatina (Křesadlová & Vilím 2004). Listy nám mohou vyrůstat na stonku v přeslenech (*Lilium martagon*), nebo střídavě (*Fritillaria* sp.). Také mohou tvořit přízemní listovou růžici (*Hyacinthus* sp.).

### 3.3.3 Květy, plody, semena

Typický květ jednoděložných rostlin se skládá z okvětních plátků, tyčinek a pestíku. Na stonku květy vyrůstají jednotlivě nebo tvoří několik květů tzv. květenství (hrozen, okolík) (Křesadlová & Vilím 2004).

## 3.4 Nároky na stanoviště

Cibulovinám se nejlépe daří v chráněných polohách, kde rostliny netrpí větrem a přesycháním (Petrová 2005). Jejich nároky jsou odvozeny z podmínek panujících na jejich původním stanovišti ve volné přírodě (Křesadlová & Vilím 2004). Plané druhy, tedy ty původní, v přírodě rostoucí, se na zahradách pěstují v co nejvíce shodných podmínkách jejich původu. Hodí se do takových partií zahrad, kde okrasná zahrada přechází do přírodní (Hertle et al. 2003).

Cibuloviny ze stepních oblastí (*Allium* sp., *Hyacinthus* sp., *Narcissus* sp., *Tulipa* sp.) jsou zvyklé na relativně vlhké a mírně teplé jaro. Po vlhkém jaru přichází suché a teplé jaro (Kingsbury 2013).

Jiné druhy mrazuvzdorných cibulovin pocházejí z oblastí, kde se také střídají čtyři roční období, ale růst není ukončen vysokými teplotami a suchem, ale nedostatkem světla. Jde o oblasti listnatých lesů mírného pásma, ve kterém přirozeně rostou rody *Galanthus* sp. a *Leucojum* sp. (Křesadlová & Vilím 2004).

Nemrazuvzdorné cibuloviny (*Hyppeastrum* sp., *Nerine* sp.) pocházejí ze subtropických nebo tropických oblastí, kde se střídá období dešťů a sucha. Tyto rostliny mívají často vytrvalé

a zdužnatělé kořeny. V našich podmínkách se tyto rostliny často pěstují v nádobách, kdy přes léto jsou venku a na zimu se dávají do bezmrazých místností (Weathers 2008).

Většina druhů může růst téměř v každé půdě, která je dostatečně propustná, přiměřeně vlhká ne zamokřená (Petrová 2005). Nejvhodnější jsou hlinitopísčité či písčitohlinité půdy, u kterých nedochází k přemokření, které by mělo za následek napadení cibulí houbovými chorobami (Křesadlová & Vilím 2004). Půda musí být dostatečně hluboká a prokypřená. Měla by být dostatečně zásobována živinami (Van Dijk & Kurpershoek 2002). Většině cibulovin vyhovuje neutrální reakce půdy (Křesadlová & Vilím 2004).

Nároky rostlin na vodu se během roku mění (Křesadlová & Vilím 2004). Většina cibulovin potřebuje dostatek vláhy ve třech krátkých obdobích, na podzim po výsadbě pro dobré zakořenění, na jaře v době intenzivního růstu, případně po odkvětu, kdy cibule soustřeďují své zásobní látky pro příští vegetační období (Petrová 2005). Druhy, pocházející ze stepních oblastí, vyžadují po zatažení suché prostředí, a proto některé cibuloviny vyndáváme z půdy a uchováváme přes letní měsíce v suchu, například tulipán (Van Dijk & Kurpershoek 2002). Také jeden z důvodů, proč některé cibuloviny sklízíme před létem je, že při chladném létě trpí houbovými chorobami (Petrová 2005).

Požadavky na živiny má každý druh rozdílné. Obecně platí, že rostliny s větším vzrůstem potřebují k dalšímu vývoji a získávání zásobních látek více živin než drobné cibuloviny (Weathers 2008).

Při výsadbě cibulí se musí dbát na dodržení správné hloubky výsadby, která závisí na vlastnostech půdy, velikosti cibule a na druhu cibuloviny (Adams 2003).

### 3.4.1 Ošetření po výsadbě

Po výsadbě je nedůležitější dostatečná vláha pro přilnutí půdy k cibuli a k dobrému zakořenění. U výsadeb prováděných na podzim je zálivka nutná v případě, že je příliš sucho (Brown 2009).

Během období růstu i vegetačního klidu je potřeba zajistit cibulovinám optimální podmínky a průběžně o ně pečovat. Péče spočívá v běžné činnosti na zahradě, v období sucha provádíme zálivku. Rostliny přihnojujeme a kontrolujeme jejich zdravotní stav (Křesadlová & Vilím 2004; Petrová 2005).

Potřebné je zajistit rostlinám dostatečnou výživu. Před výsadbou uskutečníme tzv. základní hnojení. Během vegetace rostliny přihnojujeme. V první části vegetace potřebují rostliny dusík pro růst zelených částí rostlin. V době nakvétání dodáváme rostlinám fosfor a draslík, potřebné k tvorbě květů a vyzrávání cibulí (Van Dijk & Kurpershoek 2002).

Přihnojování je dobré přizpůsobovat životnímu rytmu cibuloviny, při rašení na jaře slabě přihnojíme a hlavní přihnojení provedeme na podzim pro zakořenění (Hertle et al. 2003).

## 3.5 Choroby cibulovin

U cibulovin se nejčastěji setkáváme s virovými, houbovými a bakteriálními chorobami. Nejlepší prevencí je poskytnutí rostlinám takové podmínky, za kterých budou zdravé a silné (Bryan 1992). Správné umístění rostlin a péče o ně je základním bodem k úspěšnému pěstování. Dbáme na koupi kvalitní a zdravé sadby. Důležité je dobré zpracování půdy a vhodné hnojení dle nároků rostliny (Adams 2003).

### 3.5.1 Virové choroby

Viry narušují metabolismus rostliny a jejich příznaky se liší podle druhu viru a rostliny. Nejčastějšími příznaky jsou změny na listech (Křesadlová & Vilím 2004). U cibulovin se jedná o pruhovitost, která se projevuje jako světle a tmavě zelené proužky podél nervatury litů. Někdy se na listech vytvářejí oblé ohraničené kroužky, které jsou projevem kroužkovitosti. Také na květech se objevují světle a tmavě zbarvené proužky, bílá nebo žlutá plamenovitá kresba, nitkovitá kresba, u červeně kvetoucích světlejší a tmavší červeň. Tyto příznaky ukazují na tzv. pestrokvětost (Mikolajski 2009). Odumírání nebo zasychání částí listů se nazývá nekróza. V případě, kdy rostlina málo roste, zakrňuje, může trpět zakrslostí. Vzácnějším projevem virózy je zelenokvětost, při níž se květy špatně a opožděně vybarvují (Petrová 2005). Virové choroby jsou nebezpečné především tím, že jsou nevyléčitelné a lehce se přenáší z rostliny na rostlinu například savým hmyzem. Lze přenést choroby i mechanicky, při sklizni napadených květů rostlinnou šťávu ulpěnou na noži nebo nůžkách, při vegetativním množení (Phillips & Rix 1989). Některé viry se udržují v půdě (Bryan 1992). Napadené rostliny virovými chorobami je nutné co nejdříve odstranit, celé i s cibulí (Křesadlová & Vilím 2004). Za ochranu proti virům lze zařadit boj proti savým škůdcům během vegetace. Viry se zjišťují pomocí elektronového mikroskopu (Petrová 2005).

### 3.5.1.1 Virová pestrokvětost tulipánů

Obr. č. 1 - *Tulip breaking virus*

Zdroj: http://web2.mendelu.cz

Tuto chorobu řadíme do nejznámějších virových chorob cibulovin. Je považována za nejrozšířenější virózu (Kazda et al. 2007). Projevuje se barevnými změnami na květech (viz obr. č. 1). V původní barvě se objeví různobarevné čárky, pruhy, žíhání. Napadené rostliny postupně zakrňují v růstu, zmenšují se jejich cibule a deformují se listy i květy (Mikolajski 2009). Viróza se také projevuje na listech tulipánů žlutozelenými skvrnami podél žilek nebo nepravidelnými bělavými pruhy (Kazda et al. 2007). Tato choroba se může objevit i na jiných cibulovinách (*Lilium* sp., *Fritillaria* sp.), u kterých se neprojevuje změnami barvy květů, ale poruchami růstu (zakrslost) (Křesadlová & Vilím 2004). Virus se přenáší kontaminovanou šťávou rostlin. Účinná ochrana spočívá v odstraňování nemocných rostlin a ochrana před mšicemi (Adams 2003).

### 3.5.1.2 Mozaika narcisu

*Obr. č. 2 - Narcissus mosaik virus*

Zdroj: https://pnwhandbooks.org

Choroba napadá skupinu trubkovitých narcisů a projevuje se žlutou mozaikou (mramorováním) na listech (viz obr. č. 2). Šíří se mechanicky šťávou při sklizni nebo ošetřování rostlin (Křesadlová & Vilím 2004).

#### 3.5.1.3 Žlutá pruhovitost narcisu

Pozná se podle úzkých žlutozelených proužků či skvrnek objevujících se podél žilek (Adams 2003). Projevuje se nažloutlými pruhy na listech, květních stvolech i květech (viz obr. č. 3) (Vietmeier & Klug 2013). Pletivo asi po měsíci začne zasychat a povrch dostane stříbřitý lesk. Přenašečem jsou mšice (Kazda et al. 2007). Choroba kromě narcisů může napadat také rod *Nerine* (Křesadlová & Vilím 2004).

Obr. č. 3 - *Narcissus yellow stripe virus*

Zdroj: http://web2.mendelu.cz

#### 3.5.1.4 Mozaika hyacintu

Projevem mozaiky hyacintu jsou světlé pruhy na stvolu a listech (viz obr. č. 4), přesto pletivo není odumřelé. Napadené rostliny mají menší květenství i cibule (Adams 2003).

Obr. č. 4 - *Hyacinthus mosaik virus*

Zdroj: https://www.pacificbulbsociety.org

#### 3.5.1.5 Nekróza

Způsobuje podélné pruhy nebo skvrny na listech, kde pletivo odumřelo (nekrotizovalo). Nekróza vede k rychlému úhynu rostlin přímo na záhonu. Přenos je jak kontaminovanou šťávou, tak půdou. Mšice jej nepřenášejí (Kazda et al. 2007).

### 3.5.2 Bakteriální choroby

Většina bakterií vyvolávajících choroby rostlin žije v půdě a ve vodě (Kazda et al. 2007). Bakterie pronikají do rostliny přes poranění a poškození části rostlin. Způsobují hniloby což má za následek rozpad pletiv (hnití) (Křesadlová & Vilím 2004; Petrová 2005). Bakteriózami mohou být napadány i rostliny v době růstu nadzemní části. Bakteriální choroby lze zaměnit s chorobami houbovými. Bakteriózy poznáme pode nepříjemného zápachu napadeného místa (Vietmeier & Klug 2013).

Ochrana před bakteriálními chorobami spočívá hlavně v prevenci a dodržení správného pěstebního postupu (střídání kultur) (Křesadlová & Vilím 2004; Petrová 2005). Vysazují se pouze zdravé cibule bez příznaků chorob. Napadené rostliny se ihned likvidují (nedávají se do kompostu). Důležitá je také včasná sklizeň cibulí, správné usušení a skladování (Křesadlová & Vilím 2004).

#### 3.5.2.1 Měkká hniloba (*Erwinia carotovora*)

Tato choroba nám zapříčiňuje zastavení růstu rostlin, žloutnutí listů a zahnívání stonků v místě kontaktu s půdou. Zahnívat mohou i celé růžice listů. Měkká hniloba se nám často vyskytuje u rychlených cibulovin (Křesadlová & Vilím 2004) viz obr. č. 5.

Obr. č. 5 - *Erwinia carotovora*

Zdroj: http://clickart.ru

#### 3.5.2.2 Žlutá hniloba (*Xanthomonas hyacinthi*)

S touto nebezpečnou chorobou se nejčastěji setkáváme u hyacintů. Napadá celou rostlinu. Při průřezu cibulí jsou viditelné žluté zahnívající skvrny. Z cibulí se choroba šíří do zbytku rostliny, kde se projevuje žlutými a později hnědými skvrnami, jak dokládá obr. č. 6. Choroba se přenáší při vegetativním množení, mechanicky při ošetřování rostlin a hmyzem (Kazda et al. 2007).

Obr. č. 6 - *Xanthomonas hyacinthi*

Zdroj: https://gd.eppo.int/taxon/XANTHY/photos

### 3.5.3 Houbové choroby

Původci houbových chorob jsou různé patogenní houby (Kazda et al. 2007). Spory choroboplodných hub jsou přenášeny vodou, větrem, půdou, hmyzem a člověkem (Petrová 2005). Rozvoji a šíření chorob přispívá vlhké počasí, zamokřené půdy, opožděná sklizeň nebo naopak brzká výsadba (Mikolajski 2009). Napadení houbovými chorobami se na rostlinách projevuje různě zbarvenými povlaky, skvrnami a zahnívajícími místy. Nejzávažnějšími houbovými chorobami na cibulovinách je fusariová hniloba botrytida (Kazda et al. 2007).

Ochrana spočívá opět v prevenci, výběr správného stanoviště, výsadba zdravých cibulí, volba správného sponu a doba výsadby, odstraňování nemocných rostlin, správná sklizeň a ošetřování během skladování. Při záhonovém pěstování cibulovin je nutné střídání pěstitelské plochy (Křesadlová & Vilím 2004).

### 3.5.3.1 Fusariová hniloba cibulí (*Fusarium oxysporum*)

Řadí se mezi nejrozšířenější půdní houbu, ale u cibulovin nejvíce škodí při skladování (Petrová 2005). Napadá mnoho druhů a má velmi rozmanité příznaky. Projevuje se např. měknutím suknic cibulí a jejich následným vysycháním a tvrdnutím, hnědými skvrnami na cibulích, které později překryje narůžovělý povlak nebo hnědnutím a měknutím podpučí (viz obr. č. 7) (Křesadlová & Vilím 2004). Šíří se během vegetace sporami, které jsou roznášeny větrem, vodou nebo půdou. Zůstávají na cibulích a po sklizni se rozšiřují ve skladech. Důležitá ochrana je střídání pozemku, ničení postižených rostlin a moření sadby (Kazda et al. 2007). Choroba může napadat tulipány, narcisy, lilie i jiné cibuloviny (Křesadlová & Vilím 2004).

Obr. č. 7 - *Fusarium oxysporum* f.sp. *narcissi*

Zdroj: http://web2.mendelu.cz

### 3.5.3.2 Penicilinová hniloba (*Penicillium verrucosum*)

Peniciliová hniloba, častá plíseň, která škodí na cibulích při skladování (Petrová 2005). Vyskytuje se především na poškozených cibulích skladovaných ve špatně odvětrávaných skladech s vysokou vlhkostí vzduchu (Křesadlová & Vilím 2004; Petrová 2005). Dále se může vyskytovat u rychlených cibulovin při použití příliš přemokřeného substrátu. Projevuje se hnědými skvrnami na spodní části cibule, od které se později rozrůstá modrozelený povlak (viz obr. č. 8) (Vietmeier & Klug 2013). Silně napadené rostliny se později mění v tvrdý útvar „zvápenatí“.

Obr. č. 8 - *Penicillium hirsutum*

Zdroj: http://web2.mendelu.cz

Ze slabě napadených cibulí mohou vyrůst normální zdravé rostliny, protože plíseň v půdě zmizí, ale silně napadené rostliny se špatně vyvíjí, rostliny zakrňují (Mikolajski 2009).

Ochrana spočívá v předcházení chorobám a v zajišťování optimálních podmínek, v nichž se rostlinám daří. U druhů, které houbovými chorobami obzvláště trpí, je důležité střídání pozemku, desinfekce půdy či moření sadby (Kazda et al. 2007).

#### 3.5.3.3 Plíseň (*Botrytis* sp.)

Plíseň poškozuje listy, stonky, poupata a květy. Infekce se nejdříve projevuje drobnými skvrnkami (světlými tečkami), které postupně hnědnou. Napadené části za sucha zasychají a za vlhka hnijí. Na povrchu je vrstva šedohnědých prašných výtrusů a na odumřelých částech se později objevuje druhé stádium houby, černá, tvrdá sklerocia (Palmer 2003). V tomto stavu houba přezimuje a uchovává si životaschopnost po několik let (Vietmeier & Klug 2013). Napadené cibule je proto nutno ihned odstranit, aby se okolní cibulky neinfikovaly (Adams 2003). Houba se vyskytuje a šíří ve vlhkém prostředí a nepropustné půdě (Petrová 2005; Adams 2003).

#### 3.5.3.4 Plíseň liliová (*Botrytis elliptica*)

Rozšířená u lilií. Napadá všechny nadzemní části rostliny. Projevem jsou nažloutlé nebo načervenalé skvrny, které se objevují na listech, stoncích i květech (Kazda et al. 2007). Skvrny později zešednou a vytvoří se kolem nich červenohnědý okraj (viz obr. č. 9). Choroba se objevuje hlavně při nadměrné vlhkosti půdy a vzduchu (Křesadlová & Vilím 2004).

Obr. č. 9 - *Botrytis elliptica*

Zdroj: https://ask.extension.org

### 3.5.3.5 Plíseň narcisová (*Botrytis narcissicola*)

Tato choroba převážně napadá narcisy. Nejčastějším projevem jsou tmavě hnědé skvrny na horní části cibule, které mohou později zahnívat (Kazda et al. 2007) (viz obr. č. 10). Silně napadené cibule špatně raší nebo neraší vůbec (Křesadlová & Vilím 2004).

Obr. č. 10 – *Botrytis narcissicola*

Zdroj: http://web2.mendelu.cz

### 3.5.3.6 Plíseň tulipánová (*Botrytis tulipae*)

Choroba se vyskytuje již během rašení, listy a stonky jsou pokroucené. Napadené části jsou pokryty šedavým povlakem (Křesadlová & Vilím 2004). Na cibulích se objevují černé houbové výtrusy (Palmer 2003), jak dokládá obr. č. 11.

Obr. č. 11 - *Botrytis tulipae*

Zdroj: http://web2.mendelu.cz

## 3.6 Škůdci cibulovin

Cibuloviny poškozují nejčastěji různé druhy hmyzu a hlodavců (Křesadlová & Vilím 2004). Ze živočišných škůdců jsou nebezpečné zvláště mšice, především jako přenašeči virových chorob (Petrová 2005).

Ochrana proti hmyzím škůdcům je použití insekticidů. Brouky nebo larvy hmyzu lze také jednoduše sesbírat z napadených rostlin. U výskytu hlodavců můžeme nastražit návnady nebo pasti či akustické plašiče (Kazda et al. 2007).

### 3.6.1 Chřestovníček liliový (*Lilioceris lilii*)

Jasně červený, lesklý drobný brouk (viz obr. č. 12), který poškozuje svým žírem na stoncích, listech a květech lilie a řebčíky (Křesadlová & Vilím 2004; Adams 2003). Škodí larva i dospělec. Začíná se objevovat již v polovině května. Brouci kladou svá vajíčka na spodní stranu listů, ze kterých se líhnou žlutošedé larvy. Léčebným opatřením výskytu škůdce je postřik insekticidy (Vietmeier & Klug 2013). Účinný je také pravidelný sběr dospělých brouků nebo podpora přirozených nepřátel (ježek, ptáci) (Adams 2003).

Obr. č. 12 - *Lilioceris lilii*

Zdroj: https://www.biolib.cz

### 3.6.2 Třásněnky (*Thrips* sp.)

Svým sáním a přenosem virových onemocnění rostlin jsou řazeny mezi nebezpečné škůdce všech květin (Kazda 2007). Svým sáním jsou schopny rostlinu zcela zničit. Největší škody způsobují sáním na květech a listech. Na listech se objevují stříbřité plošky spolu s drobnými černými krupičkami trusu (Palmer 2003). Třásněnky mohou škodit také na

Obr. č. 13 - *Thrips* sp.

Zdroj: https://www.biolib.cz

skladovaných cibulích. Účinnou ochranou je postřik insekticidními přípravky, které je nutné provést alespoň dvakrát (Křesadlová & Vilím 2004). Viz obr. č. 13.

### 3.6.3 Mšice (*Aphidoidea* sp.)

Tento drobný hmyz, jak je patrné z obr. č. 14, napadá širokou škálu rostlin, u cibulovin nejvíce škodí na liliích a tulipánech. Saje hlavně na mladých listech a poupatech (Palmer 2003). Je přenašečem nebezpečných virových chorob. Nejúčinnější ochranou je postřik insekticidy. Je zde možné použít i biologickou ochranu (Křesadlová & Vilím 2004).

Obr. č. 14 - *Aphidoidea* sp.

Zdroj: https://i2.wp.com/www.zahrada-magazin.cz

### 3.6.4 Háďátko zhoubné (*Ditylenchus dipsaci*)

Největší problém tvoří u narcisů. Ochrana je velmi složitá (Palmer 2003). Nejúčinnější je namáčení v teplé vodě po dobu 2 hodin při 43,5 ºC. Důležité je mít správnou teplotu, vyšší by poškodila cibule a nižší nezničí háďátka (Petrová 2005). Příznaky jsou patrné z obr. č. 15.

Obr. č. 15 - *Ditylenchus dipsaci*

Zdroj: https://www.agromanual.cz

### 3.6.5 Cibulovka narcisová (*Lampetia equestris*)
### Cibulovka zhoubná (*Eumerus strigatus*)

Cibulovka narcisová nazývána velká narcisová moucha připomínající malého čmeláka s dvěma křídly a cibulovka zhoubná viz obr. č. 17, tzv. malá narcisová moucha, která vypadá jako černá tlustá moucha se řadí do velmi nebezpečných škůdců narcisů (Petrová 2005). Vajíčka kladou na šupiny cibulí nebo povrch půdy. Vylíhnutá larva škodí žírem v cibulích, jak je patrné z obr. č. 16. V jedné cibuli může být i několik larev (Vietmeier & Klug 2013) Napadené cibule špatně raší nebo neraší a zahnívají (Křesadlová & Vilím 2004). Je možné používat postřik. Nejlépe se osvědčilo máčení v teplé vodě jako u háďátek (Petrová 2005).

Obr. č. 16 - *Lampetia equestris*

Zdroj: https://www.zahradaweb.cz/

Obr. č. 17 – *Lampetia sgtrigatus*

Zdroj: https://www.biolib.cz/

### 3.6.6 Hraboši

Cibule bývají často poškozovány nebezpečnými hlodavci. Na ohrožených místech můžeme vysazovat sadbu do speciálních ochranných košů. Zapudit hraboše a jiné hlodavce je velice obtížné. Používají se různé pasti (Adams 2003; Palmer 2003).

Nejvíce nepříjemným škůdcem bývá hryzec vodní. Vyvrtává chodby a vyžírá cibule. Nejvíce napadá tulipány. Ochrana není snadná, do chodeb se mohou vkládat návnady (Mikolajski 2009).

## 3.7 Použití cibulovin

Cibuloviny se staly oblíbenými díky svému mnohostrannému využití. Zvláště časné jaro je s kvetením cibulovin v zahradách a parcích neodmyslitelně spojeno. Z hlediska obchodního je nejvýznamnější rychlení cibulovin používaných většinou v interiérech (Petrová 2005).

Do zahrad se používají druhy s výrazným zbarvením pro záhonové výsadby a nenápadné květiny vhodné do přírodních partií (Greiner 1992). Nejčastěji se cibuloviny vysazují do různých typů záhonů, používá se jedna nebo více odrůd jednoho druhu nebo se kombinují s více druhy cibulovin s podobnými nároky. Cibuloviny kvetoucí v létě se mohou použít do trvalkových výsadeb, kde tvoří zajímavé kontrasty s trvalkami. Drobné a botanické druhy, které nesnáší velkou vlhkost vysazujeme do skalek. Cibuloviny mohou oživit skupinu keřů či doplnit a zvýraznit plochy pod vzrostlými listnatými stromy (Jacobi 1997). Mnohé jarní cibuloviny se používají k volnému pěstování v trávníkových plochách ke zplanění. Nejvhodnější jsou drobné cibuloviny (Petrová 2005). S cibulovinami lze dosáhnout kontrastu jak barevností, tak svojí velkostí a tvarem (Křesadlová & Vilím 2004).

K řezu se pěstují hlavně rostliny s delšími, méně olistěnými stonky a s větší trvanlivostí květu. K nejžádanějším patří narcisy, mají bezlistý stvol a řezáním nedochází k oslabení cibule. Tulipány jsou také velmi žádané. Nejvhodnější tulipány jsou odrůdy ze skupiny Triumph a pozdější odrůdy ze skupin liliokvětých, papouškovitých. K řezu se s velkou oblibou používají také sněženky, bledule, modřence, snědky, kamásie a nearomatické česneky (Petrová 2005).

Pro náročnější aranžmá jsou vhodné některé cibuloviny, zvláště pak odkvetlá květenství česneků. Při sklizni ve správný čas a jeho dobrém usušení, jeho barva a charakter vydrží po mnoho měsíců (Davies 1993).

Použitelnost rychlení se považuje za nejcennější vlastnost cibulovin. Současné technologie umožňují, aby kvetoucí cibuloviny byly v obchodech k dostání prakticky po celý rok. Rychlené cibuloviny se prodávají nejčastěji jako hrnkové. Mezi nejdůležitější řadíme hyacinty, nízké narcisy a tulipány (Kobza 2009).

### 3.7.1. Použití cibulovin v trávníku

Použití cibulovin do trávníků by se mělo co nejvíce přiblížit k přírodě. Ideálním místem pro takovou výsadbu je nepříliš hustý a vysoký trávník. Pro drobné cibuloviny je vhodným místem okolí stromů. Větší druhy lze pěstovat na volném prostranství. Do trávníků volíme cibuloviny vytrvalé, které se samy přirozeně rozšiřují do okolí. Mezi jeden z důležitých faktorů

ve výběru rostlin k pěstování v trávníku je schopnost cibule co nejméně se stahovat hlouběji do půdy, jako je to například u tulipánů, které jsou nevhodné i kvůli pozdnímu kvetení. Kvůli sečení trávníku volíme druhy ranější. Mezi nejvhodnější cibuloviny do trávníku, patří zejména narcisy, sněženky, bledule, modřence, ladoňky ale lze využít i řebčíky (Mirabile et al. 2016).

# 4 Přehled nejpěstovanějších rodů

## 4.1 *Allium* sp. – česnek

Rod *Allium* patří do čeledi *Alliaceae* (Kaplan et al. 2019). Je velmi početným rodem, uvádí se 300–600 různých rodů. Přirozeně rostou na severní polokouli, v celé Evropě přes střední Asii až na Dálný východ, několik druhů dokonce roste i v Severní Americe (Křesadlová & Vilím 2004; Petrová 2005). V našich podmínkách máme 14 domácích druhů. Asi 30 druhů, původem ze Střední Asie a jižní Evropy se pěstují jako užitkové rostliny. Řada druhů se používá jako okrasné rostliny, ale nelze opomenout významné využití v lékařství (Grunert 1980).

Česneky jsou cibulnaté rostliny s různě velkými sukňovitými cibulemi. Jejich vzhled se liší od druhu a odrůdy. Velikost se pohybuje od 10–200 cm. Listy vyrůstají v listovou růžici a jsou nejčastěji úzké, čárkovité až řemenovité. Květenství vyrůstá na holém stonku a nazývá se okolík (lichookolík). Květenství je podle druhu odlišné a může být ploché, kulovité nebo převislé. Barva květu se pohybuje od bílé přes žlutou, modrou, fialovou, růžovou až k tmavě červené. Kvetou během celého jara a léta (Adams 2003; Davies 1993; Petrová 2005).

Všechny česneky kromě *Allium ursinum* jsou rostliny stepních partií, snášejí sucho. Doporučuje se zálivka a přihnojování ze začátku vegetace u česneků s většími listy. Dobrá výživa je potřebná u rostlin, kterým chceme nechat plně vyvinout květenství. Jinak je vhodné květenství po odkvětu odstranit, aby se cibule nevysilovala pro tvorbu semen. Na stanovišti je ponecháváme několik let (Křesadlová & Vilím 2004; Petrová 2005).

Česneky se velmi dobře množí dceřinými cibulkami či semenem. Pár druhů se snadno šíří samovýsevem (Vaněk & Václavík 1979; Petrová 2005).

Jejich uplatnění se nachází především v kombinaci s trvalkami nebo s okrasnými travinami. Jednotlivé druhy jsou vhodné i do přírodních partií zahrad. Používají se také k řezu v čerstvém i sušeném stavu (Hertle et al. 2003; Křesadlová & Vilím 2004; Davies 1993).

Nejpěstovanější druhy: *Allium carinatum, Allium christophii, Allium gigantheum, Allium karataviense, Allium moly, Allium ursinum* a *Allium stipitatum*.

## 4.2 *Fritillaria* sp. – řebčík

Rostliny tohoto rodu řadíme do čeledi *Liliaceae* (Kaplan et al. 2019). Uvádí se okolo 100 druhů řebčíků, které pocházejí ze severní polokoule, nejvíce jich pochází z oblasti středozemního moře (Křesadlová & Vilím 2004; Petrová 2005). Pouze jeden druh se vyskytuje

v severní Africe. Několik druhů roste v přímořských oblastech, většina řebčíků ale byla objevena v horách až 5000 metrů nad mořem. Některé druhy jsou velice přizpůsobivé různým podmínkám i nadmořským výškám. Do středoevropských zahrad se rozšířili v 16. -17. století. *Fritillaria meleagris* a *Fritillaria imperialis* byly pěstovány už v antických zahradách (Petrová 2005).

Jednotlivé druhy se od sebe liší vzrůstem i habitem. Za společné znaky lze označit olistěný stonek a převislé zvonkovité květy (Křesadlová & Vilím 2004; Petrová 2005). Nachází se zde druhy od 20 cm vysoké, a některé přesahují až 100 cm. Jejich cibule jsou různě velké, nejčastěji kulaté, složené z dužnatých šupin. Cibule mají často ostře páchnoucí vůni. Listy jsou kopinaté, střídavě postavené nebo v přeslenech. Květy nejčastěji jednotlivě, málokdy v hroznech, převislé a zvonkovité. Květy mohou být světle nebo tmavě síťované nebo šachovnicově dvoubarevné. Barva závisí na konkrétním druhu rostliny, obecně lze říci, že se setkáváme od bílé přes žlutou, oranžovou, růžovou, fialovou až po červenou (Noordhuis 1997).

Řebčíkům se obecně daří v humózních hlubokých půdách s dostatkem vláhy při vegetaci. Vzrůstnější druhy vyžadují více živin, a proto je dobré přihnojování. Vysazujeme na slunná stanoviště, ale některé druhy zvládají i polostín (Křesadlová & Vilím 2004; Bryan 2010). U řebčíku je složité určit místo, kde se jim bude nejlépe dařit. Na některých zahradách mohou dobře prospívat na jednom místě až 20 let a po přesazení na zdánlivě lepší místo mohou přestat růst a kvést. Z tohoto důvodu bychom měli nechat prospívající rostliny na jednom místě, dokud mají dostatek místa, neslábnou a nepřestávají kvést (Grunert 1980).

Většina druhů se dobře množí dceřinými cibulkami, které odebíráme po ukončení vegetace. Botanické druhy lze množit semenem, kdy nám semenáčky vykvétají po 3-4 letech (Křesadlová & Vilím 2004; Petrová 2005).

Vzrůstnější druhy kombinujeme na záhony ve skupinách s jinými cibulovinami nebo s trvalkami. Nízké druhy požijeme do skalek nebo na okraje záhonů. Řebčík kostkovaný miluje vlhká místa na březích potoků a rybníků, nebo na vlhká místa pod korunami stromů. Vyšší druhy také lze využít k řezu (Křesadlová & Vilím 2004; Petrová 2005).

Nejčastěji pěstované druhy: *Fritillaria imperialis, Fritillaria meleagris, Fritillaria assyriaca, Fritillaria aurea* a *Fritillaria persica*.

## 4.3 *Galanthus* sp. – sněženka

Sněženky řadíme do čeledi amarylkovitých (Kaplan et al. 2019). Rozšíření asi 18 druhů je v Evropě, Malé Asii a na Kavkaze. U nás je tato rostlina zařazena mezi chráněné druhy.

Vyskytuje se v oblastech lužních lesů, v humózních listnatých lesích a na přilehlých loukách (Křesadlová & Vilím 2004; Petrová 2005).

Mají malé, kulovité až vejčité cibulky, ze kterých vyrůstají úzké až kopinaté, žlábkovité listy a holé květní stonky. Na stoncích je z pravidla jeden převislý zvonkovitý květ bílé barvy, který může mít ve výkrojku zelenou nebo nažloutlou skvrnu, vykvétající z pravidla brzy z jara (Adams 2003; Tykač 1971). Petrová (2005) uvádí, že podle Sterna (1956) se sněženky dělí do tří skupin, podle šířky a doby rašení listů. První skupina má úzké listy, které raší po objevení květů nebo současně s květy. Patří sem *G. nivalis, G. reginae-olgae, G. graecus*. Do druhé skupiny patří sněženky s listy širšími než 1 cm a rašícími současně s květy. Řadíme sem *G. plicatus, G. byzantinus*. Do poslední třetí skupiny spadají rostliny, jejichž vnější listy se při rašení obtáčejí a kryjí vnitřní. Jsou to *G. ikariae, G. caucasicus, G. elwesii*.

Její pěstební podmínky se odvíjí od přirozeného stanoviště. Má ráda mírně vlhké a zastíněné humózní půdy. Nemají veliké nároky na živiny. Na jednom místě vydrží mnoho let, v příznivých podmínkách zplaňují a vytváří přirozené porosty (Adams 2003; Křesadlová & Vilím 2004; Petrová 2005).

Množíme ji postranními cibulkami, kterých rostlina tvoří dostatek. Cibulky se oddělují při sklizni, po zaschnutí nadzemní části. Z důvodu slabé ochranné šupiny je lepší cibulky ihned po oddělení vysazovat. Sněženky je možno množit i generativně ale tento způsob se moc nevyužívá (Křesadlová & Vilím 2004; Petrová 2005).

Jejich použití není nikterak veliké. Vhodné jsou jako podsadba pod stromy, na okraje záhonů a do skalek. Některé druhy se používají k přirychlování (Křesadlová & Vilím 2004; Tykač 1971).

## 4.4 *Hyacinthus* sp. – hyacint

Patří do čeledi *Hyacinthaceae* (Kaplan et al. 2019). Okolo tří druhů tohoto rodu roste ve Středomoří a v Asii. Původní druhy se již nepěstují. Dnešní odrůdy byly vypěstovány především z *Hyacinthus orientalis*, který pochází z východního Středomoří (Křesadlová & Vilím 2004; Petrová 2005). Z tohoto druhu byly v Nizozemsku vyšlechtěny známé odrůdy. Do Evropy se dostal nejspíše v roce 1562, nejdříve byl dovezen do Itálie a Anglie, teprve později se dostal do Nizozemska. Předchůdce dnešních rostlin měl řídký, vzpřímený hrozen s nafialovělými květy (Vilím 2009).

Křížením, mutací a hybridizací vznikly dnešní zahradní odrůdy. Cibule jsou kulovité, pokryté tenkou slupkou, která je zbarvená podle barvy květu. Bílé a žluté odrůdy mají

nažloutlou slupku a odrůdy růžové až fialové mají slupku purpurově tmavou. Rostlina dorůstá výšky okolo 20-30 cm. Má hladké a lesklé řemenovité listy. Květenství vyrůstá na tlustém květním stvolu, je cylindrické nebo válcovité. Jednotlivé zvonkovité kvítky jsou na povrchu voskovité a mají silnou vůni. Vykvétají v dubnu až květnu. Většinou má jedna rostlina jeden květ, ale byla vyšlechtěna odrůda *Hyacinthus multiflora*, ze které vyrůstá větší množství květenství. Máme odrůdy bílé, žluté, oranžové, růžové, modré, fialové a červené (Hertle et al. 2003; Adams 2003; Křesadlová & Vilím 2004; Petrová 2005).

Hyacinty jsou náročnější než většina cibulovin. Vyžadují slunné stanoviště, živnou, humózní a hluboce zpracovanou půdu. Potřebují v půdě dostatek vápníku a živin, které je vhodné dodávat do půdy jak kvalitním kompostem, tak průmyslovými hnojivy. Po výsadbě vyžadují dostatečnou zálivku pro zakořenění. Zálivku potřebují i v první části vegetačního období. Po odkvětu se květenství odstraňuje, aby se cibule zbytečně nevysilovala. Hyacinty je vhodné každoročně sklízet, čím déle let se nechají na jednom místě, tím méně kvetou a mají slabší růst (Mcgary 2001).

Množení hyacintů je velice obtížné. Nelze množit generativně a dceřiných cibulek hyacinty sami od sebe vytvářejí málo. Proto se v praxi používá metoda nařezávání cibule pro podpoření tvorby dceřiných cibulek (Křesadlová & Vilím 2004; Petrová 2005).

Používají se do cibulnatých záhonů, trvalkových záhonů, na okraje záhonů, ke keřovým výsadbám nebo do „zahrádek vůní“ (Hertle el at. 2003). Dobře se jim daří i v nádobách. Hyacint je jednou z nejvíce a nejlépe rychlenou cibulovinou. Díky vytrvalému květenství jsou velice váženou rostlinou i ve vazačství a aranžování květin (Brown 2009).

Nejosvědčenější odrůdy podle Adams (2003) ‘Ametyst’- fialový; ‘Bismarck’-světle modrý; ‘Carnegie’-bílý; ‘City of Haarlem’-žlutý; ‘Gipsy Queen’-lososově oranžový; ‘Jan Bos’-červený; ‘Ostara’-tmavě modrý; ‘Woodstock’-purpurově šeříkový.

## 4.5 *Iris* sp. – kosatec

Tento rod obsahuje více jak 200 druhů, rostoucích na celé severní polokouli v mírném pásu (Goldblatt 2008). Ne všechny tyto rody vytvářejí zásobní orgán v podobě cibule. Z těchto druhů dělíme cibulnaté kosatce na 3 skupiny. A to skupina Juno, Reticulata a Xiphium (Křesadlová & Vilím 2004). Všechny kosatce řadíme do čeledi *Iridaceae* (Kaplan et al. 2019).

**Skupina Juno**

Většina druhů této skupiny roste na Kavkaze, Iránu, Iráku, v Malé Asii a severní Africe.

Jejich výška se pohybuje v rozmezí od 45 do 60 cm. Z cibule vyrůstá mohutný masitý kořen, dvě řady mečovitých listů. Na stonku vykvétá 3-7 květů (Křesadlová & Vilím 2004).

Tyto kosatce velmi dobře snáší letní horka, ale ne všechny jsou zcela mrazuvzdorné. Z tohoto důvodu je vysazujeme na chráněná slunná stanoviště s písčitou, propustnou půdou. V době růstu je vhodné dodat zálivku a přihnojovat. Cibule ponecháváme na jednom stanovišti 3-5 let (Goldblatt 2008).

Množíme generativně, výsevem do písčitých substrátů, nebo vegetativně dceřinými cibulemi (Křesadlová & Vilím 2004).

Rostliny s menším vzrůstem můžeme vysazovat do skalek. Dále se hodí do cibulnatých nebo trvalkových záhonů a do společenstev s okrasnými travinami. Některé druhy lze použít k řezu (Goldblatt 2008).

Základní druhy patřící do skupiny Juno: *Iris bucharia*, *Iris magnifica* a *Iris aucheri*.

**Skupina Reticulata**

Tato skupina zahrnuje nízké a raně kvetoucí druhy, oblíbené především ve skalkách. Jejich rozšíření je ve východním Středomoří, Malé Asii, Íránu, Iráku a na Kavkaze. Cibulky jsou složené jednou ztloustlou šupinou, obalenou ochrannou suchou šupinou se síťovým žilkováním. Listy jsou úzké a v době kvetení velmi krátké, později dorůstají výšky až 20 cm, po průřezu jsou čtyřhranné. Stonek je silně zkrácený a zakončený vždy jedním květem. Vykvétají už od února (Křesadlová & Vilím 2004; Petrová 2005).

Vysazují se do dobře propustné půdy na teplé slunné nebo částečně zastíněné místo. Pokud není možno během vegetačního klidu zajistit cibule v suchu je lepší je každoročně vyndávat (Goldblatt 2008).

Na vhodném místě rostliny vytvářejí dceřiné cibulky, kterými je dále množíme, Semeny se množí velice zřídka (Křesadlová & Vilím 2004; Petrová 2005).

Kosatce z této skupiny si získaly svoji oblíbenost díky brzkému kvetení. Vysazují se na okraje trvalkových záhonů nebo se používají do cibulnatých výsadeb. Jsou to velmi žádané květiny do skalek. Mohou se vysazovat do nádob nebo se používají k přirychlování (Křesadlová & Vilím 2004; Petrová 2005).

Řadíme sem: *Iris reticulata* a *Iris danfodiae*.

**Skupina Xiphium**

Původní druhy pocházejí ze středomoří, a to hlavně ze Španělska, kde rostou v 1500

metrech nad mořem. Skupina byla pojmenovaná po *Iris xiphioides*. Z této skupiny se dnes pěstují hlavně hybridy *Iris hollandica* (Křesadlová & Vilím 2004; Petrová 2005).

Cibuli mají tvořenou ze 3-5 masitých šupin. Listy jsou úzké, žlábkovité a obloukovitě prohnuté. Stonek vysoký 40–80 cm dle druhu, bývá vždy zakončen jedním květem v bílé, žluté, modré barvě nebo v jejich kombinaci. Kvetou v červnu a červenci (Goldblatt 2008).

Pěstují se na chráněných, slunných stanovištích. V zimě je nutná protimrazová ochrana, protože tyto rostliny u nás nejsou plně mrazuvzdorné. Ve vegetaci je potřeba dostatečná zálivka a vhodné je i přihnojovat. V našich podmínkách se ale jejich pěstování moc nedoporučuje (Křesadlová & Vilím 2004; Petrová 2005).

Tato skupina se množí výhradně dceřinými cibulemi (Křesadlová & Vilím 2004; Petrová 2005).

Do trvalkových výsadeb nebo ke skupinám dřevin se hodí v malých skupinkách jako zajímavá solitéra. Vysazují se i do nádob a většina druhů se používá k řezu (Goldblatt 2008).

## 4.6 *Leucojum* sp. – bledule

Bledule stejně jako sněženky řadíme do čeledi *Amaryllidacea* (Kaplan et al. 2019) a také je na našem území chráněnou rostlinou. Je popsáno 10 druhů, které pocházejí z Evropy. Roste na vlhkých loukách, v křovinách, v listnatých a lužních lesích (Křesadlová & Vilím 2004; Petrová 2005).

V zemi má malou, kulovitou, nebo vejčitou bílou cibuli. Vyrůstá od 15 cm do 50 cm. Listy jsou úzké, protáhlé s mělkým podélným žlábkem. Na bezlistém stonku vykvétá jeden nebo více převislých, kulovitě zvonkovitých květů. Jsou bíle a na každém cípu má žlutozelenou skvrnu. Vykvétá brzy na jaře, ale máme zde i druh vykvétající již na podzim (Tykač 1971).

Bledule nemají žádné zvláštní požadavky pro pěstování. Vyhovují jim vlhčí stanoviště v polostínu, kde vydrží bez přesazení několik let (Adams 2003; Bryan 2010; Petrová 2005).

Množíme pomocí dceřiných cibulek při přesazování. Opět platí stejně jako u sněženky, rychlé zasazení ihned po oddělení cibulek. Můžeme množit pomocí semen, kdy nám semenáčky vykvétají za 2-3 roky (Křesadlová & Vilím 2004; Petrová 2005).

Nejvhodnějším místem pro výsadbu je podrost listnatých stromů, okolí vodních nádrží. Dají se použít i do trvalkových záhonu a skalek. Některé druhy lze přirychlovat (Křesadlová & Vilím 2004; Tykač 1971).

Nejčastěji pěstované druhy: *Leucojum aestivum, Leucojum vernum, Leucojum autumnale* a *Leucojum longifolium*.

## 4.7 *Lilium* sp. – lilie

Rod zahrnuje okolo 100 druhů přírodních, rostoucích na severní polokouli jak v Evropě, tak i v Americe a Asii. Lilie se pěstují již odnepaměti, Prvními zmínkami je pěstování lilie bělostné ve starověkých zahradách. Dále byly pěstovány lilie zlatohlavá a lilie cibulkonosá. Lilie královská se do Evropy dostala z Číny až ve 20. století (Křesadlová & Vilím 2004).

Výška lilií se pochybuje od 30 do 240 cm. Cibule se skládá z rozvolněných šupin a z podpučí vyrůstají také vytrvalé kořeny. Postavení listů a jejich barva je velice variabilní dle druhu. U lilií najdeme širokou škálu barev a jejich kombinaci. Spousta květů nádherně voní (Mičulka 2001; Křesadlová & Vilím 2004).

Vzhledem k velkému množství druhů jsou nároky velice rozdílné. Obecně lze konstatovat, že většina lilií dává přednost polostínu před přímým sluncem. Půda by měla být propustná a humózní. V době vegetace vyžaduje dostatek živin a vláhy. Naopak v době vegetačního klidu potřebují sucho. Cibule lilií mohou na jednom stanovišti zůstat více let. Choulostivé druhy je lepší každoročně z půdy vyjímat (Mičulka 2001; Hertle et al. 2003; Křesadlová & Vilím 2004).

Množení lilií je relativně jednoduché a snadné. Rostliny vytvářejí dostatek dceřiných cibulí a pacibulek v paždí listů. Původní druhy je možné množit i semenem (Mičulka 2001; Křesadlová & Vilím 2004).

Díky nespočtu druhů a kultivarů je jejich použití velice široké. Dají se vysazovat jako solitéry, do skupin trvalkových výsadeb, některé lze použít do vřesovišť, vlhkomilné do podrostů listnatých stromů, anebo do nádob. Nedílnou součástí je jejich použití k řezu (Mičulka 2001; Křesadlová & Vilím 2004).

**Rozdělení přírodních druhů lilií podle Křesadlové & Vilíma (2004)**

1. Skupina Martagon – *Lilium martagon*.
2. Skupina Americká – *Lilium canadense* a *Lilium superbum*.
3. Skupina Candidum – *Lilium candidum* a *Lilium bulbiferum*.
4. Skupina Orientální – *Lilium auratum* a *Lilium speciosum*.
5. Skupina Asijská – *Lilium henryi* a *Lilium lancifolium*.
6. Skupina Trubkovitých lilií – *Lilium longiflorum* a *Lilium regale*.
7. Skupina Dauricum – *Lilium dauricum*.

Křížením přírodních druhů vzniklo několik zahradních hybridů, které bylo potřeba uspořádat do jednotlivých skupin (Mičulka 2001; Křesadlová & Vilím 2004).

**Dělení kříženců dle Křesadlové & Vilíma (2004)**

1. Asijské hybridy;
2. martagon hybridy;
3. candidum hybridy;
4. hybridy amerických druhů;
5. longiflorum hybridy;
6. trubkovité hybridy;
7. orientální hybridy;
8. jiné hybridy.

## 4.8 *Muscari* sp. – modřenec

Patří do čeledi *Hyacinthaceae* (Kaplan et al. 2019). Modřence jsou hojně rozšířené v přírodě i v zahradách. Je popsáno přibližně 50 druhů z jižní Evropy, Malé Asie až ze západní Asie (Petrová 2005).

Jejich cibule je velká průměrně 2-3 cm, kulovitá a je nažloutlá. Listy má přízemní, trávovité, ploché nebo žlábkovité. Listy většinou raší již na podzim a vytrvávají celou zimu. Stonek o výšce 10-30 cm je zakončen válcovitým nebo kuželovitým hroznem s drobnými kulovitými a převislými kvítky. Kvetou od března do dubna. Jejich barva je omezena, jsou bílé, růžové a modré (Adams 2003; Brown 2009).

Modřence můžeme považovat za vděčné cibuloviny, které se snadno v zahradách samovolně rozšiřují. Vyhovuje jim propustná živná půda a v době vegetace dostatek vláhy. Dokáží růst na plném slunci i v polostínu (Křesadlová & Vilím 2004; Petrová 2005).

Množíme dceřinými cibulkami, většina druhů jich tvoří veliké množství. Můžou se také množit semenem. Semenáčky vykvétají za 2-3 roky (Tykač 1971).

Využití modřenců na zahradách je velice široké. Vysazujeme je na záhony s ostatními cibulovinami nebo trvalkami. Používáme je také před skupiny keřů, do trávníků, pod vzrostlé stromy nebo do skalek. Vhodné jsou i do nádob, nebo pro rychlení (Křesadlová & Vilím 2004; Petrová 2005).

Nejčastěji se setkáváme s druhy: *Muscari armeniacum*, *Muscari azureum*, *Muscari latifolium*, *Muscari botryoides* a *Muscari aucheri*.

## 4.9 *Scilla* sp. – ladoňka

Patří do čeledi *Hyacinthaceae* (Kaplan et al. 2019). Známe okolo 100 druhů rostoucích v jižní Africe, ve Středomoří, Jižní Americe, Evropě a Asii (Křesadlová & Vilím 2004; Petrová 2005).

Ladoňky mají drobné, kulovité a světlé cibulky, obvykle s tmavou šupinou. Dosahují výšky od 5 cm do 50 cm. Z cibule vyrůstá listová růžice listů, které jsou protáhlé, čárkovité nebo kopinaté. Květní stonek je ukončen hroznovitým květenstvím. Kvetou na jaře a jsou bílé, růžové, modré až nafialovělé (Adams 2003; Křesadlová & Vilím 2004; Petrová 2005).

Jsou to vděčné, nenáročné a přizpůsobivé rostliny. Nejvíce se jim daří v propustné, humózní půdě, která je z jara mírně vlhká. Dají se pěstovat na slunci i v polostínu a na jednom stanovišti vydrží desítky let (Tykač 1971).

Snadno jsou množitelné dceřinými cibulemi. Možné je i množení semeny, na vhodném místě se dokáží množit samovýsevem (Křesadlová & Vilím 2004; Petrová 2005).

Vhodné je použití do skalek, podrosty stromů, cibulnatých i trvalkových záhonů, a dokonce i do nádob (Noordhuis 1997).

Nejpěstovanějšími druhy jsou: *Scilla siberica, Scilla bifolia, Scilla ingridae* a *Scilla mischtschenkoana*.

## 4.10 *Tulipa* sp. – tulipán

Rostliny zařazujeme do čeledi *Liliaceae* (Kaplan et al. 2019). Jsou nejpěstovanějšími cibuloviny od poloviny 16. století, konkrétně od roku 1554, kdy byly z Turecka dovezeny do Evropy. Nyní rod zahrnuje asi 100 přírodních druhů rostoucích na loukách a stepích Evropy, západní a střední Asie (Vaněk 1967). Pěstování tulipánů prošlo bouřlivým vývojem. V historii byly předmětem spekulací, různých šlechtitelských trendů, ale svou oblibu si udržely do dnes. Nikdy se nestaly pouhou módní záležitostí, potřeba cibulí stále narůstala, a tak se jejich množení stalo významným odvětvím hospodářství v Nizozemsku (Petrová 2005).

U druhů a odrůd se pohybuje výška od 6 do 90 cm. V zemi mají jednoletou kožovitou cibuli vejčitého tvaru, která je kryta kožovitou nebo papírovitou hnědou slupkou (Vaněk 1967). V cibuli, mezi suknicemi je růstový vrchol, ze kterého roste rostlina a zde se také vytváří nová matečná cibule. Přisedlé listy v obvyklém počtu 3-4, jsou úzce čárkovité až široce kopinaté. Na jednom stonku zpravidla vykvétá jeden květ, ale u některých druhů i více květů rozdílných tvarů a barev kromě modré. Kvetou od března do května (Hertle 2003; Vilím 2009).

Tulipány vysazujeme na slunná stanoviště do středně těžkých půd, které jsou dostatečně vlhké. V době vegetace je potřeba zajistit dostatek vláhy a přísun živin. Sucho vyžadují v době vegetačního klidu (Vaněk 1967). Cibule tulipánů by se měly každý rok vyndávat z půdy, výjimku tvoří botanické druhy. Květuschopné cibule je potřeba sklízet po 6-8 týdnech po odkvětu a je zapotřebí ihned po odkvětu odstranit semeníky tzv. odhlávkování (Křesadlová & Vilím 2004; Petrová 2005).

Množíme především dceřinými cibulemi a botanické druhy lze množit generativní cestou (Hertle et al 2003; Křesadlová & Vilím 2004; Petrová 2005).

Použití je velice všestranné. Jejich uplatnění najdeme v každé části zahrady. Dále se používají k rychlení a jsou významné v květinářském průmyslu (Hertle et al. 2003; Vilím 2009).

Vzhledem k velikému množství druhů a kultivarů se tulipány třídí do několika skupin, na kterých se shodují Hertle et al. (2003) a Petrová (2005).

**Raně kvetoucí tulipány**

1. Jednoduché rané;
2. plnokvěté rané.

**Středně rané tulipány**

3. Skupina Triump;
4. Darwin-hybridy.

**Pozdě kvetoucí tulipány**

5. Jednoduché pozdní.
6. Liliokvěté.
7. Crispa-tulipány.
8. Viridiflora.
9. Rembrandtovy tulipány.
10. Papouškovité tulipány.
11. plnokvěté pozdní.

**Botanické tulipány**

12. *Tulipa kaufmanniana,*
13. *Tulipa fosteriana,*
14. *Tulipa greigii,*

15. původní plané tulipány.

# 5 Rod *Narcissus*

## 5.1 Historie pěstování narcisů

Historie narcisů je velmi bohatá a stará, ale nezasáhly ji dramatické události jako u pěstování tulipánů. Původním stanovištěm narcisů je především Evropa, a proto nemá tato květina tak exotickou vůni jako tulipány (Erhardt 1993). Není jasné, kdy byly narcisy dovezeny do Anglie. O rozšíření původních druhů se podílel Clusius, které je dovezl do Holandska (Vaněk 1974). Z nejstarších anglických dokladů z roku 1548 se dovídáme o existenci 24 odrůd. V roce 1629 popisuje J. Parkinson ve své knize, už 90 odrůd narcisů (Tykač 1969; Osvald 1992). Právě Angličané věnovali největší pozornost šlechtění a pěstování narcisů. V roce 1884 svolala Royal Horticultural Society v Londýně kongres všech znalců a pěstitelů narcisů, kteří vytvořili nové pojmenování a shodli se na systému třídění těchto rostlin (Erhardt 1993). Křesadlová & Vilím (2004) konstatují, že po tomto období vystoupala cena cibulí do astronomických výšek. Angličané své postavení ve šlechtění už nikdy nepustili ze svých rukou (Osvald 1992).

## 5.2 Popis

Narcisy patří do čeledi *Amaryllidaceae*. Rod *Narcissus* čítá asi 40 botanických druhů, původem z oblasti Středozemního moře – Španělsko a Portugalsko. I ve střední Evropě najdeme původní druhy. Petrová (2005) uvádí dva druhy narcisů *Narcissus poeticus* L. a *Narcissus pseudonarcissus* L., které rostou volně u nás v přírodě, avšak se nejspíše do přírody dostaly ze zahrad. Postupem času vzniká křížením nespočet nových kultivarů (přes 10 000).

Narcisy mají v půdě víceleté cibule, sukňovité, složené ze 4-6 dužnatých suknic dle stáří cibule. Povrch cibule je kryt tenkou, hnědou šupinou (Erhardt 1993). Listy jsou čárkovité až řemenovité a tvoří listovou růžici. Květy vykvétají na bezlistém stonku, jednotlivě nebo v květenství (okolíku). Květy jsou trojčetné, mají 6 okvětních lístků, na spodu srostlých v trubku s pakorunkou v ústí trubky (Erhardt 1993). Osvald (1992) ve své publikaci představuje několik plnokvětých kultivarů, např. Ice King, Golden Ducat nebo Texas. Pakorunka bývá velice rozmanitá, většinou je trubkovitá ale může být i plochá, různě velká a její uspořádání je jedním z rozlišujících znaků druhů a kultivarů v zahradnickém třídění. Nejčastější barvou narcisů je žlutá a bílá, pakorunky mají většinou odlišnou barvu, ale mohou být i stejně zbarvené. Zbarvení pakorunky může být žluté, oranžové, nebo žluté s červeným lemem u hybridů až

narůžovělé v nejrůznějších kombinacích těchto barev. Některé kultivary jemně nebo výrazněji voní (Erhardt 1993).

## 5.3 Pěstování, množení a použití

V našich podmínkách narcisy lze pěstovat bez zvláštní péče. Nejvíce jim vyhovují chladnější polohy s dostatečným množstvím srážek. Půdy vyžadují propustné, hlubší s neutrálním pH (Erhardt 1993). Potřebují dostatek živin pro svůj růst. Dostatek vláhy vyžadují ve třech obdobích, při zakořeňování cibulí, brzy z jara při rašení a u intenzivního růstu a při dokvétání (Hertle et al. 2003). Narcisy jsou mrazuvzdorné, ale citlivé na kolísání teplot (Petrová 2005).

Botanické druhy narcisů lze množit semenem. Ostatní množíme pomocí dceřiných cibulek.

Uplatnění narcisů je velice pestré. Jsou velmi oblíbené v zahradách. Kombinují se s ostatními cibulovinami nebo trvalkami. Velmi působivé jsou v trávnících, před skupiny keřů a botanické druhy jsou vhodné do skalek. Význam mají také jako květina k řezu a k rychlení.

## 5.4 Choroby a škůdci narcisů

**Mozaika narcisu (Narcissus mosaik virus)**

Tuto mozaiku najdeme zejména u trubkovitých narcisů. Projevuje se žlutou mozaikou na listech. Napadené rostliny je vhodné z porostu odstranit (Křesadlová & Vilím 2004).

**Žlutá pruhovitost narcisu (Narcissus yellow stripe virus)**

Původcem žluté pruhovitosti narcisů je virus, vyvolávající tvorbu chlorotických pruhů na listech a květních stvolech. Ty jsou zřetelné zvláště na začátku vegetace. Pruhovitost rozšiřují zejména mšice (Křesadlová & Vilím 2004; Mikolajski 2009).

**Plíseň narcisová (*Botrytis narcissicola*)**

Nejčastějším projevem jsou tmavě hnědé skvrny na horní části cibule. Vhodnou ochranou je použití systemických fungicidů na moření cibulí a postřik (Kazda et al. 2007).

**Fusariová hniloba cibulí (*Fusarium oxysporum*)**

Projevem této hniloby je měknutí suknic, následné vysychání a tvrdnutí. Tyto rostliny je potřeba z porostů odstranit (Kazda et al. 2007).

**Cibulovka narcisová (*Lampetia equestris*)**

Larvy této mouchy vyžírají cibule. Následkem požeru jsou rostlin zakrnělé a nekvetou, nebo vůbec nevyraší. Hubení je velice obtížné, vhodná je insekticidní ochrana před kladením vajíček. Důležité je střídání stanoviště pro pěstování narcisů (Vietmeir & Klug 2013).

**Roztočík narcisový (*Tarsonemus chionaspivorus*)**

Napadené rostliny jsou zakrnělé, listy mají deformované, suknice cibulí bývají zahnědlé. Tento roztoč napadá zejména rostliny pěstované na jednom místě více let. Napadené rostliny odstraňujeme. Pravidelně rostliny ošetřujeme přípravkem 0,15-% Thiodan 35 EC (Kazda et al. 2007; Mikolajski 2009).

## 5.5 Dělení narcisů

Vzhledem k velkému počtu vyšlechtěných zahradních odrůd, třídíme narcisy do 12 skupin. Křesadlová & Vilím (2004) uvádějí o jednu skupinu více.

**Trubkovité narcisy**

Rostliny této skupiny dorůstají výšky 40–45 cm. Na každé lodyze se nachází jeden květ, pakorunka je silná a stejně dlouhá nebo delší než okvětní lístky. Pocházejí z druhu *Narcissus pseudonarcissus*.

V této skupině se setkáváme s nejběžnějšími odrůdami: 'Artic Gold', 'Cantatrice', 'Dutch Master', 'Foresicht', 'Rembrandt' a mnoho dalších.

**Narcisy s velkou pakorunkou**

Květy těchto narcisů mají pakorunku kratší než okvětní lístky, ale delší než 1/3 této délky. Květy jsou velké od 9 do 13 cm. Vznikly křížením *Narcissus pseudonarcisus* a *Narcissus poeticus*.

Najdeme zde odrůdy: 'Camelot', 'Carlton', 'Fortuna', 'Pink Pride', 'Salome', 'Yellow Sun'.

**Narcisy s malou pakorunkou**

Pakorunka je kratší než 1/3 délky okvětních lístků. Rostliny dorůstají výšky 30-40 cm. Vznikly křížením *Narcissus poeticus* a narcisů s velkou pakorunkou.

Řadíme sem odrůdy: 'Aflame', 'Birma', 'La Riante'.

**Plnokvěté narcisy**

Tyto narcisy nejsou vhodné do zahrad a parků, protože jejich květy jsou velké a těžké a při větru a dešti se lámou. Tato skupina zahrnuje všechny plnokvěté odrůdy bez ohledu na to, z kterých rodičů pochází (Křesadlová & Vilím 2004). Velmi často se plnokvěté narcisy používají k řezu.

Nejčastěji používané odrůdy: 'Abba', 'Cheerfulness', 'Ice King', 'Tahiti', 'Texas', 'Winston Churchill'.

**Triandrus narcisy**

U odrůd těchto narcisů se na jedné lodyze nachází více květů (1-6). Okvětní lístky jsou stlačené dozadu (Osvald 1992). Používají se spíše k rychlení a k řezu, z důvodu špatné odolnosti proti zimě.

Nacházejí se zde velmi zajímavé odrůdy: 'Albus', 'Hawera', 'Thalia', 'Tresamble'.

**Cyclamineus narcisy**

Květy mají válcovitou pakorunku a okvětní plátky jsou zahnuté nazpátek. Na každé lodyze se nejčastěji nachází jeden květ. Mají nižší vzrůst, proto jsou vhodné do skalek.

Odrůdy: 'February Gold', 'Jack Snipe', 'Little Witch', 'Tete-a-Tete'.

**Jonquilla narcisy**

V této skupině se nacházejí odrůdy, které mají intenzivní vůni. Na jedné lodyze vyrůstají 2 až 6 květů.

Jsou zde převážně zlatožluté odrůdy: 'Baby Moon', 'Hillstar', 'Pipit', 'Suzy'.

**Tazetta narcisy**

Vznikly křížením *Narcissus tazetta* a *Narcissus poeticus*. Na lodyze vyrůstá 4-16 květů, které jsou uspořádány do okolíku. V zahradách potřebují dobrou zimní přikrývku, nejsou zcela mrazuvzdorné. Používají se k rychlení.

Odrůdy: 'Falconet', 'Geranium', 'Hoopoe', 'Scarlet Gem'.

**Poeticus narcisy**

Skupina nejpozději kvetoucích narcisů. Na stonku vykvétá jeden květ s plochou pakorunkou a výraznou vůní.

Odrůdy: 'Actaea', 'Qeen of Narcissi', 'Red Rim'.

**Původní druhy**

*Narcissus asturiensis, Narcissus bulbocodium, Narcissus cyclamineus, Narcissus juncifolius, Narcissus tazetta, Narcissus pseudonarcissus*

**Split narcisy**

Zde řadíme narcisy s rozštěpenou nebo límcovitou pakorunkou, která je plochá a velmi výrazná.

Odrůdy: 'Baccardt', 'Canasta', 'Mistral', 'Tripartite'.

**Ostatní narcisy**

Nacházejí se zde narcisy, které nelze zařadit do předešlých skupin. Podle Osvalda (1992) odrůdy z této skupiny nejsou příliš významné z hlediska pěstitelského, či estetického.

# 6 Allelopatie a konkurence mezi travami na vytrvalost růstu a kvetení cibulnatých rostlin

## 6.1 Allelopatie

Se slovem allelopatie se poprvé setkáváme v roce 1937, kdy byla použita Molischem ve své práci Der Einfluss einer Pflanze auf die andere–Allelopathie (vliv jedné rostliny na druhou). Vzniklo spojením dvou řeckých slov – allelon (navzájem) a phatos (trpět) (Rice 1984).

Za nejpřesnější definici lze považovat to, že allelopatie je přímé či nepřímé působení rostlin nebo mikroorganismů na ostatní rostliny prostřednictvím vylučováním chemických látek do prostředí. Toto působení může být inhibičního či stimulančního rázu (Rice 1984). Látky vypouštěné rostlinami do okolního prostředí nazýváme allelopatika, která mohou ovlivnit mikroflóru přímo, ale i nepřímo skrze změnu fyzikálních podmínek substrátu (Sisodia & Siddiqui 2009).

Čuhel (2005) definuje allelopatii jako přímý nebo nepřímý škodlivý vliv jedné rostliny na rostlinu jinou, produkcí chemických látek, které rostlina uvolňuje do prostředí. Dále konstatuje, že se jedná o jednu strategii rostlin ve vymezování si vlastního prostoru pro růst. Ne však všechny rostliny používají allelopatii.

Kudláčková (2016) uvádí, že pomocí chemických látek jeden organismus brzdí v růstu a rozmnožování druhý, který nemá na první žádný vliv.

Allelopatie je ekologický jev, který přímo či nepřímo ovlivňuje růst a rozmnožování sousedních rostlin uvolňováním alelochemikálií do svého prostředí. Účinky těchto alelochemikálií na jiné rostliny mohou být škodlivé nebo prospěšné (Rice 1979; Peneva 2007; Zeng et al. 2008). Škodlivý potenciál alelopatických látek lze využít pro hubení plevele a ochranu proti škůdcům (Samreen et al. 2009; Hussain & Ilahi 2009).

Za negativní příklad můžeme uvést *Juglans regia*, který ze svých kořenů vylučuje látku, která způsobuje, že se v jeho okolí většině rostlin nedaří. Tato skutečnost je již známa z 1. století př. n. l., kdy se o něm zmiňuje Plinius. Dalším negativním účinkem na okolí působí *Robinia pseudoacacia*, ta pomocí svých kořenů vypouští toxické látky. V jejím bezprostředním okolí se nedaří žádné jiné přirozeně u nás rostoucí rostlině ani dřevině s vyjímkou *Sambucus nigra* a *Chelidonium majus*. *Artemisia absintium* svými výměšky z listů potlačuje růst *Carum carvi* a *Foeniculum vulgare* (Čuhel 2005). Za kladné účinky považujeme vliv *Agrostemma githago*, který chemickými látkami zlepšuje růst a zvyšuje úrodu jedinců jiného druhu (Mallik & Williams 2005; Kruse et al. 2000). Při testování vodných extraktů z listů plevelných druhů

*Bidens pilosa* a *Lepidium virginicum* bylo prokázáno stimulačních účinků na růst *Zea mays* (Kahl 1987). V zemědělství je známá autotoxicita některých plodin, kdy např. *Medicago sativa* či *Asparagus officinalis* uvolňují do prostředí alelopatika, které jsou i pro ně samotné toxické (Kruse et al. 2000).

Z jednoduchého pohledu si allelopatii vysvětlit jako kladné, záporné či neutrální ovlivňování rostlin v okolí za pomoci vylučování chemických látek. Kvůli velkému rozsahu vylučovaných látek, které ovlivňují živé organismy je jejich působení značně mnohostrané a obrana je obtížná.

## 6.2 Konkurence trav a cibulnatých rostlin

Pěstování cibulovin v trávnících, která je mnohými považována za novou praxi, je zkoumána už po několik století. Vyvozuje se závěr, že existují data se skutečnými důkazy ze středověku. Od této doby je tato praxe uplatňována v soukromých zahradách a na veřejná prostranství se dostává až ve 20. století (Woudstra & Hitchmough 2000). Prvním velkým propagátorem pěstování cibulovin v trávníku v 19. století byl již William Robinson (1870), který používal velká množství zejména drobných druhů. Mnozí na jeho práci navázali, jako např. Lloyd, (2004) aj. Dlouhověkým cibulnatým a hlíznatým rostlinám (a trvalkám) se např. věnuje Köhlein (2009) Baroš & Barošová (2015).

Ze zkoumaných druhů trav, jsou nejvíce zastoupenými druhy *Agrostis capillaris, Festuca rubra, Lolium perenne* a dalších v malém procentuálním zastoupením. Nebyla potvrzena ale ani vyvrácena konkurence na cibulnaté rostliny (Thompson et al. 2004). Z trav, které mají konkurenční schopnost a využívají pro svou existenci allelopatii patří *Elytrigia repens*. Tato tráva by mohla mít špatný vliv na cibulnaté rostliny, jejich růst a kvetení (Barkat et al. 2015).

Za nejdůležitější znaky výběru cibulnatých rostlin vhodných do trávníků patří časné jarní kvetení, výška rostliny a šíře jejich listů (Richardson et al. 2015). Časné kvetení je důležité pro brzký přechod rostlin do vegetačního klidu. Důležitým faktorem je počkat s prvním sečením po zatáhnutí listů do cibule (Mirabile et al. 2016). Hitchmough a Woudstra (1999) uvádějí skutečnost, že velké množství cibulnatých rostlin lze najít v naturalizovaných travnatých vegetacích. Dále popisují, že každý druh má své ekologické požadavky, které musí být splněny, mají-li se šířit a přežít v konkurenci s travní vegetací. Za hlavní faktory považují přirozené vlastnosti druhů ve vztahu k okolním původním podmínkám, popřípadě jejich vhodnost přizpůsobení.

Konkurenci mezi travami a cibulnatými rostlinami lze považovat za menší problém než vhodnost výběru určitých odrůd pro pěstitelské podmínky. To ve výsledku znamená, že pokud je vybrán vhodný druh pro dané klimatické a půdní podmínky, konkurence trav nemá veliký význam na jejich růst a kvetení. Dále záleží i na jiných faktorech jako jsou choroby a škůdci či správné dodržování seče, které při špatném načasování má negtivní učinky, rostliny jsou významně oslabovány a brzy vymizí (Hitchmough & Woudstra 1999).

# 7 Příklady uplatnění cibulovin v trávnících

Vhodnost využití narcisů v trávnících bylo sledováno na pokusných záhonech v Dendrologické zahradě v Praze Průhonicích. Travní složení bylo nejvíce zastoupeno druhy: *Agrostis stolonifera, Festuca rubra* a *Lolium perenne*. Dalšími druhy vyskytujícími se jen místy byly: *Agrostis capillaris, Holcus lanatus, Poa trivialis, Poa pratensis* a *Poa annua*. Jednalo se o záhony založené v letech 2002, 2005, 2013, 2014, 2015 a dva záhony z roku 2016. Narcisy byly na záhonech rozděleny podle odrůd, kdy měl každý druh asi 4 $m^2$.

Záhony leží na půdním typu hnědozemě, při výsadbě byl přidán kompost pro zajištění dostatku živin ze začátku růstu narcisů. Průměrný roční úhrn srážek činí 570 mm a průměrná roční teplota je 8 ºC. Z důvodu klimatických změn planety, narcisy vyrůstají dříve a mohly být ohroženy mrazem. V roce 2019 byl výskyt cibulovky narcisové, která mohla zapříčinit úbytek rostlin.

Sledování se uskutečnilo v jarním období roku 2019. V rámci monitoringu byl hodnocen počet odrůd, celkový počet rostlin a počet květuschopných rostlin.

## 7.1 Sortiment vybraných zkoumaných rostlin

*Narcissus* ´Yellow river´ (viz obr. č. 18)

Tato odrůda patří do skupiny trubkovitých narcisů. Dorůstá výšky 30-60 cm, květ je sytě žlutý a velký 5-7 cm. Vyžaduje průměrné, vlhčí půdy s dobrým odvodněním. Kvete od března do dubna.

*Narcissus* ´Barrett Browning´ (viz obr. č. 19)

Tento narcis dorůstá výšky 40 cm, jeho květy jsou veliké až 9 cm. Roste v průměrných půdách s větší vlhkostí v období růstu. Vykvétá od března do dubna. Patří do skupiny narcisů s krátkou pakorunkou.

*Narcissus* ´Tahiti´ (viz obr. č. 20)

Narcis dorůstající výšky 40 cm s květy žluté barvy s naoranžovělou pakorunkou o velikosti až 11 cm. Řadí se do plnokvětých narcisů. Vyžaduje chráněné území před větrem, z důvodu náchylnosti lámání květních stvolů. Vykvétá od konce března.

*Narcissus* ´Ice Follies´ (viz obr. č. 21)

Tento voňavý narcis dorůstá výšky 50 cm a jeho květy bílé barvy s nažloutlou pakorunkou mají až 9,5 cm. Daří se mu na plném slunci či částečném zastínění, v průměrných, dobře propustných půdách. Odrůda patřící do skupiny narcisů s velkou pakorunkou a vykvétá již ze začátku března.

*Narcissus* ´Fortissimo´ (viz obr. č. 22)

Odrůda ´Fortissimo´ produkuje velmi velké květy (12 cm), v kombinaci žlutých okvětních lístků a oranžovo-červeně zbarvené pakorunky. Výška se pohybuje okolo 45 cm. Kvete v březnu a dubnu. Řadíme ho do skupiny narcisů s velkou pakorunkou.

*Narcissus* ´Holland sensation´ (viz obr. č. 23)

Vytváří velké květy s citronově zabarvenou pakorunkou, kterou obklopuje šestice čistě bílých okvětních lístků. Vykvétá brzy z jara (začátek března) a dorůstá výšky 50 cm. Je nenáročný na půdu a vyžaduje slunné stanoviště. Patří do skupiny trubkovitých narcisů.

*Narcissus* ´Pink Charm´ (viz obr. č. 24)

Bílé okvětní lístky zdobí pakorunka, která pozvolna přechází do lososové barvy. Dorůstá výšky 45 cm a její květ je 9 cm veliký. Vykvétá od poloviny března, tato odrůda má skvělou schopnost produkovat druhý květ na mnoha stoncích. Nachází se ve skupině narcisů s velkou pakorunkou.

*Narcissus* ´Topolino´ (viz obr. č. 25)

Odolná a sladce vonící odrůda, výšky 40 cm. Smetanové okvětní lístky se světle žlutou pakorunkou. Vyžaduje slunné polohy, vykvétá již ze začátku března. Zařazuje se do skupiny trubkovitých narcisů.

*Narcissus* ´Salome´ (viz obr. č. 26)

Krásný narcis se smetanovými okvětními lístky, s pakorunkou meruňkového zbarvení se žlutým zakončením. S výškou 40 cm a velkou pakorunkou je ve skupině narcisů s velkou pakorunkou. Kvete v březnu až dubnu.

*Narcissus* ´Accent´ (viz obr. č. 27)

Tento narcis se zvedá do výšky 35-45 cm. Jeho květ připomínající tvar hvězdy je veliký 10 cm, má bíle okvětní lístky se zdobenou pakorunkou v tmavě lososové barvě. Vyžaduje středně propustné půdy a slunné stanoviště. Kvete od března do dubna. Velmi často je používán jako řezaná květina a patří do skupiny narcisů s velkou pakorunkou.

# 8 Výsledky

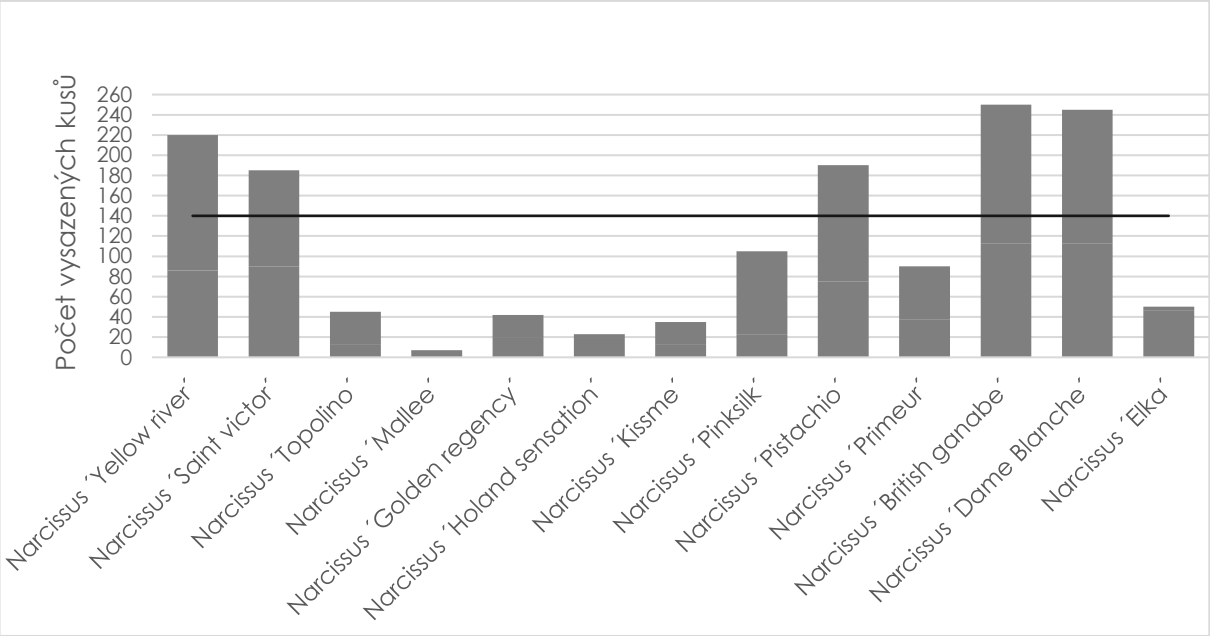
## 8.1 Hodnocení vytrvalosti druhů rodu *Narcissus* v trávníku

Hodnocení se uskutečnilo na sedmi záhonech v Dendrologické zahradě v Průhonicích, v roce 2019. Byly zde záhony založené v letech 2002, 2005, 2013, 2014, 2015 a dva záhony z let 2016.

| Název | Rok výsadby | Počet vysazených kusů | Počet rostlin nekvětuschopných (ks) | Počet květuschopných rostlin (ks) | Počet rostlin celkem (ks) |
|---|---|---|---|---|---|
| Narcissus ´Yellowriver´ | 2016 | 140 | 86 | 134 | 220 |
| Narcissus ´Saint victor´ | 2016 | 140 | 90 | 95 | 185 |
| Narcissus ´Topolino´ | 2016 | 140 | 13 | 32 | 45 |
| Narcissus ´Mallee´ | 2016 | 140 | 7 | 0 | 7 |
| Narcissus ´Golden regency´ | 2016 | 140 | 20 | 22 | 42 |
| Narcissus ´Holand sensation´ | 2016 | 140 | 19 | 4 | 23 |
| Narcissus ´Kissme´ | 2016 | 140 | 13 | 22 | 35 |
| Narcissus ´Pinksilk´ | 2016 | 140 | 23 | 82 | 105 |
| Narcissus ´Pistachio´ | 2016 | 140 | 75 | 115 | 190 |
| Narcissus ´Primeur´ | 2016 | 140 | 37 | 53 | 90 |
| Narcissus ´British ganabe´ | 2016 | 140 | 113 | 137 | 250 |
| Narcissus ´Dame Blanche´ | 2016 | 140 | 113 | 132 | 245 |
| Narcissus ´Elka´ | 2016 | 140 | 46 | 4 | 50 |

Tab. č. 1 Autor: Jan Voženílek

V prvním záhonu založeném v roce 2016 byly nejvíce prosperujícími druhy ´British ganabe´, ´Dame Blanche´a ´Yellowriver´, které se nejen rozrůstají a šíří (viz obr. č. 28), ale také mají výbornou květuschopnost (viz tab. č. 1). Naprosto nevhodnými odrůdami se jeví ´Mallee´, která neměla ani jeden květ, ´Elka´ a Holand sensation´, které se ze záhonu skoro úplně vytratily (viz tab. č. 1).

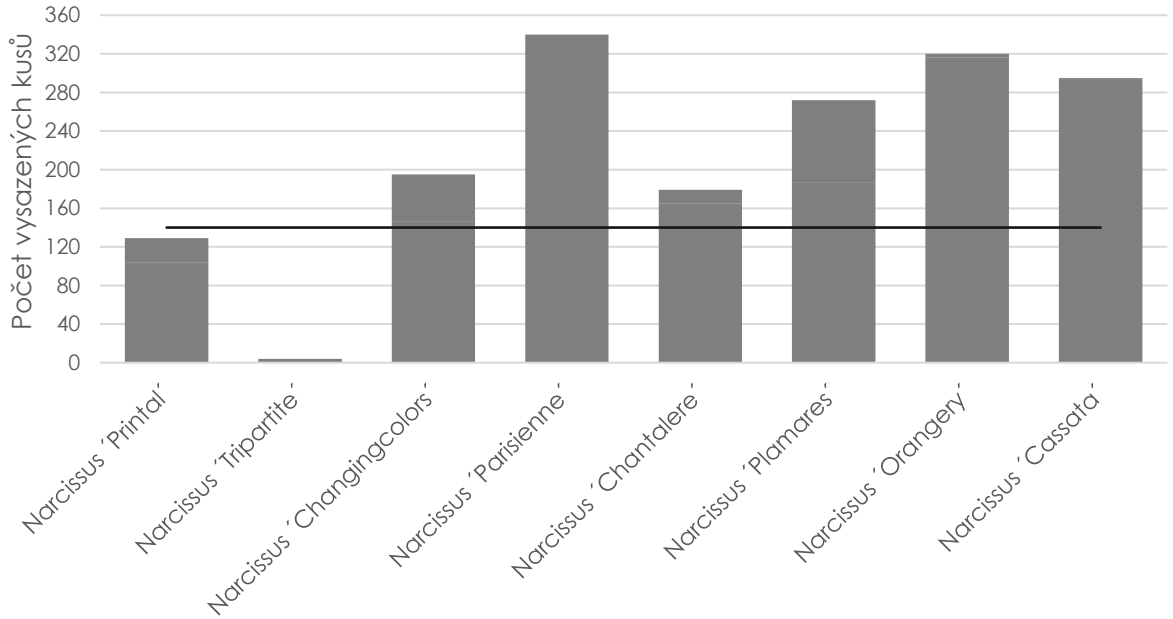



Obr. č. 28, Narcisy, výsadba 2016. Autor: Jan Voženílek

| Název | Rok výsadby | Počet vysazených kusů | Počet rostlin nekvětuschopných (ks) | Počet květuschopných rostlin (ks) | Počet rostlin celkem (ks) |
|---|---|---|---|---|---|
| Narcissus ´Printal´ | 2016 | 140 | 104 | 25 | 129 |
| Narcissus ´Tripartite´ | 2016 | 140 | 4 | 0 | 4 |
| Narcissus ´Changingcolors´ | 2016 | 140 | 146 | 49 | 195 |
| Narcissus ´Parisienne´ | 2016 | 140 | 267 | 73 | 340 |
| Narcissus ´Chantalere´ | 2016 | 140 | 165 | 14 | 179 |
| Narcissus ´Plamares´ | 2016 | 140 | 187 | 85 | 272 |
| Narcissus ´Orangery´ | 2016 | 140 | 316 | 4 | 320 |
| Narcissus ´Cassata´ | 2016 | 140 | 294 | 1 | 295 |

Tab. č. 2 Autor: Jan Voženílek

Pokusný záhon dvě byl také založen v roce 2016. U tohoto záhonu lze shrnout, že se všem druhům dařilo v rozšiřování (viz obr. č. 29), mimo kultivaru ´Tripartite´, který ze záhonu téměř vymizel (viz tab. č. 2). V rámci hodnocení květuschopnosti je možné konstatovat, že rostliny kvetly málo nebo vůbec. Nejvíce rozšiřující se odrůdou byla ´Parisienne´, ale její květuschopnost byla nízká (viz tab. č. 2).

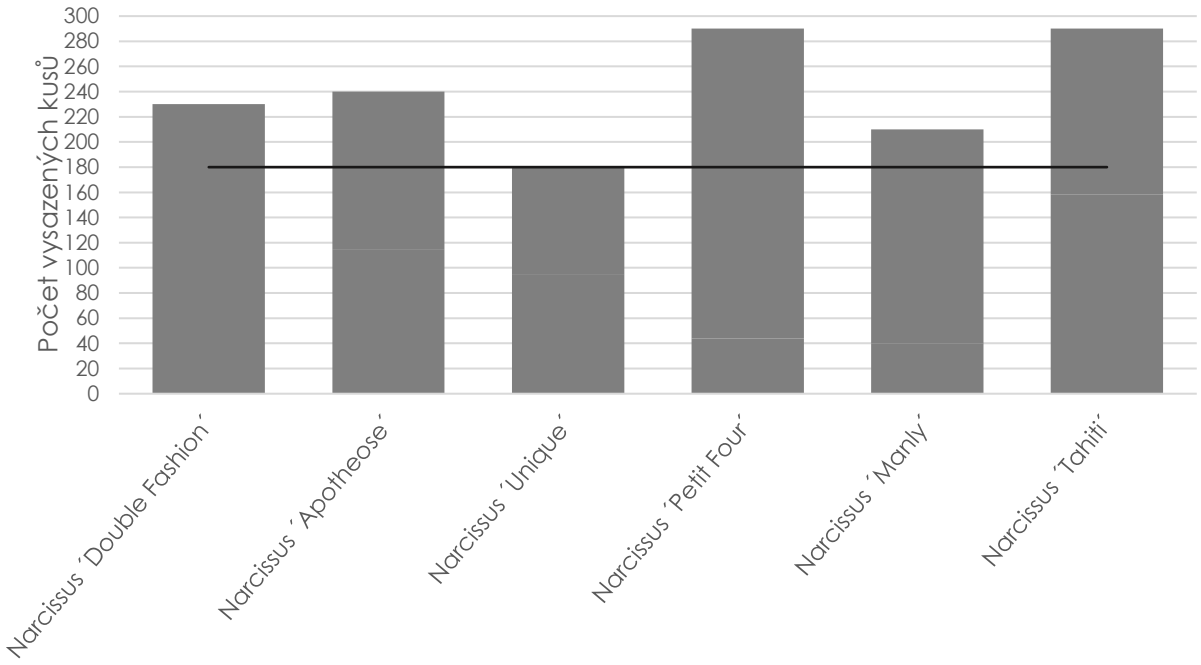



Obr. č. 29, Narcisy, výsadba 2016. Autor: Jan Voženílek

| Název | Rok výsadby | Počet vysazených kusů | Počet rostlin nekvětuschopných (ks) | Počet květuschopných rostlin (ks) | Počet rostlin celkem (ks) |
|---|---|---|---|---|---|
| Narcissus ´Double Fashion´ | 2015 | 180 | 138 | 92 | 230 |
| Narcissus ´Apotheose´ | 2015 | 180 | 115 | 125 | 240 |
| Narcissus ´Unique´ | 2015 | 180 | 95 | 85 | 180 |
| Narcissus ´Petit Four´ | 2015 | 180 | 44 | 246 | 290 |
| Narcissus ´Manly´ | 2015 | 180 | 40 | 170 | 210 |
| Narcissus ´Tahiti´ | 2015 | 180 | 158 | 132 | 290 |

Tab. č. 3 Autor: Jan Voženílek

Třetí záhon založen v roce 2015 měl po čtyřech letech dobré výsledky, téměř všechny kultivary se rovnoměrně rozšiřovaly (viz obr. č. 30) a jejich květuschopnost byla uspokojivá (viz tab. č. 3). Nejvhodnějším kultivarem z tohoto záhonu byl ´Petit Four´ nejen díky svému šíření, ale také kvůli velmi dobré květuschopnosti (viz tab. č. 3).

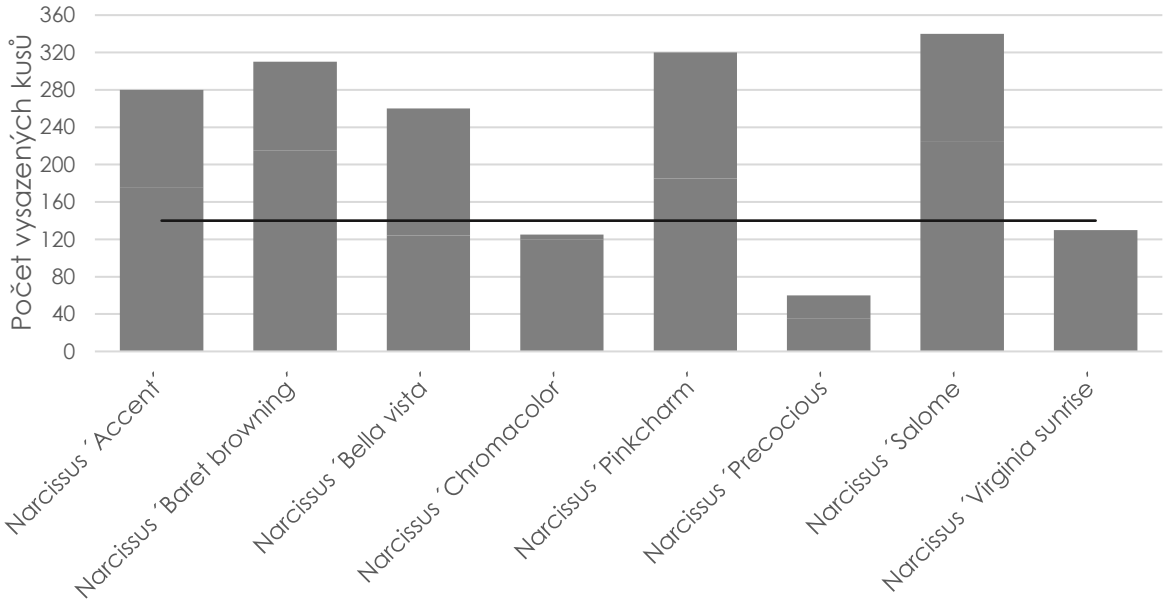



Obr. č. 30, Narcisy, výsadba 2015. Autor: Jan Voženílek

| Název | Rok výsadby | Počet vysazených kusů | Počet rostlin nekvětuschopných (ks) | Počet květuschopných rostlin (ks) | Počet rostlin celkem (ks) |
|---|---|---|---|---|---|
| Narcissus ´Accent´ | 2014 | 140 | 175 | 105 | 280 |
| Narcissus ´Baret browning´ | 2014 | 140 | 215 | 95 | 310 |
| Narcissus ´Bella vista´ | 2014 | 140 | 124 | 136 | 260 |
| Narcissus ´Chromacolor´ | 2014 | 140 | 120 | 5 | 125 |
| Narcissus ´Pinkcharm´ | 2014 | 140 | 185 | 135 | 320 |
| Narcissus ´Precocious´ | 2014 | 140 | 35 | 25 | 60 |
| Narcissus ´Salome´ | 2014 | 140 | 225 | 115 | 340 |
| Narcissus ´Virginia sunrise´ | 2014 | 140 | 84 | 46 | 130 |

Tab. č. 4 Autor: Jan Voženílek

U čtvrtého záhonu z roku 2014 je možné zaznamenat rozšíření rostlin (viz obr. č. 31), nejvíce u odrůdy ´Salome´, který se sice nejvíce rozrůstala. Avšak v květuschopnosti dosahovala lepších výsledků odrůda ´Bella vista´ (viz tab. č. 4). Jako nevhodná se do té kombinace záhonu jeví odrůda ´Precocious´, u které došlo k poklesu rostlin téměř o polovinu (viz tab. č. 4).

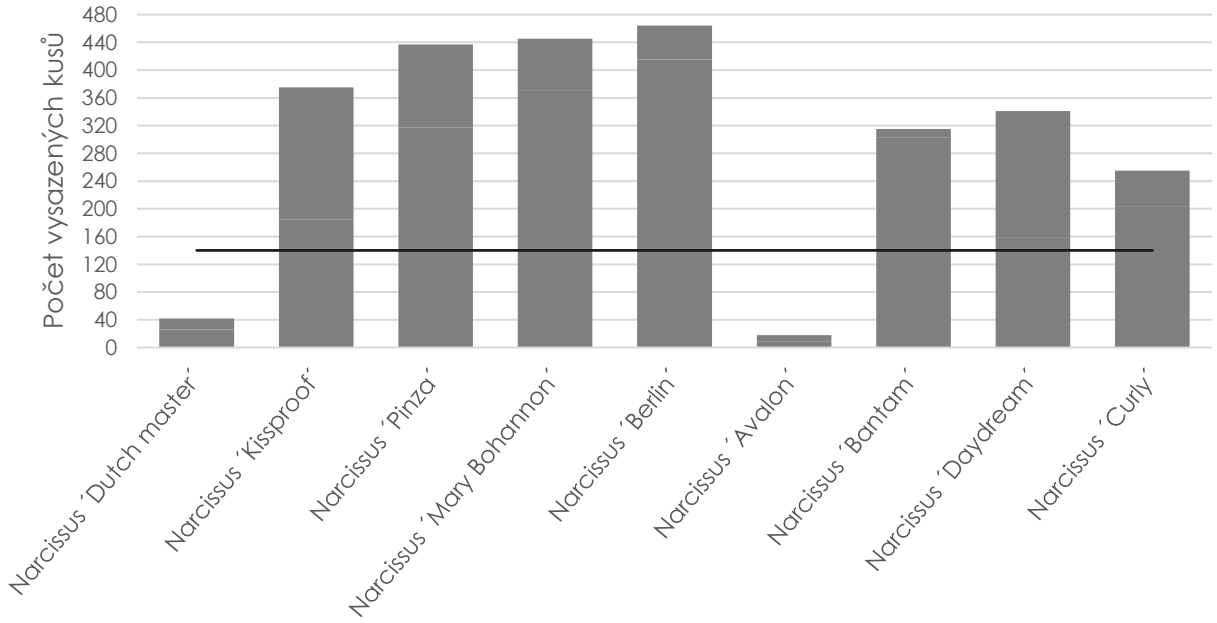



Obr. č. 31, Narcisy, výsadba 2014. Autor: Jan Voženílek

| Název | Rok výsadby | Počet vysazených kusů | Počet rostlin nekvětuschopných (ks) | Počet květuschopných rostlin (ks) | Počet rostlin celkem (ks) |
|---|---|---|---|---|---|
| Narcissus ´Dutch master´ | 2013 | 140 | 26 | 16 | 42 |
| Narcissus ´Kissproof´ | 2013 | 140 | 185 | 190 | 375 |
| Narcissus ´Pinza´ | 2013 | 140 | 317 | 120 | 437 |
| Narcissus ´Mary Bohannon´ | 2013 | 140 | 370 | 75 | 445 |
| Narcissus ´Berlin´ | 2013 | 140 | 415 | 49 | 464 |
| Narcissus ´Avalon´ | 2013 | 140 | 9 | 9 | 18 |
| Narcissus ´Bantam´ | 2013 | 140 | 303 | 12 | 315 |
| Narcissus ´Daydream´ | 2013 | 140 | 158 | 183 | 341 |
| Narcissus ´Curly´ | 2013 | 140 | 204 | 51 | 255 |

Tab. č. 5 Autor: Jan Voženílek

Pátý záhon z roku 2013 vykazoval značný nárůst rostlin (viz obr. č. 32), avšak květuschopnost těchto odrůd nebyla moc dobrá (viz tab. č. 5). Mezi nejvíce rozšiřující odrůdy patřily ´Pinza´, ´Mary Bohannon´ a ´Berlin´. Nejvíce květuschopných rostlin měla odrůda ´Daydream´ (viz tab. č. 5). Jako méně vhodné až nevhodné se jeví odrůdy ´Avalon´a ´Dutch master´, které se téměř z porostu vytratily. Zajímavostí je, že tyto dvě odrůdy, kterých bylo na záhonu málo, tak měly vysokou květuschopnost (viz tab. č. 5).



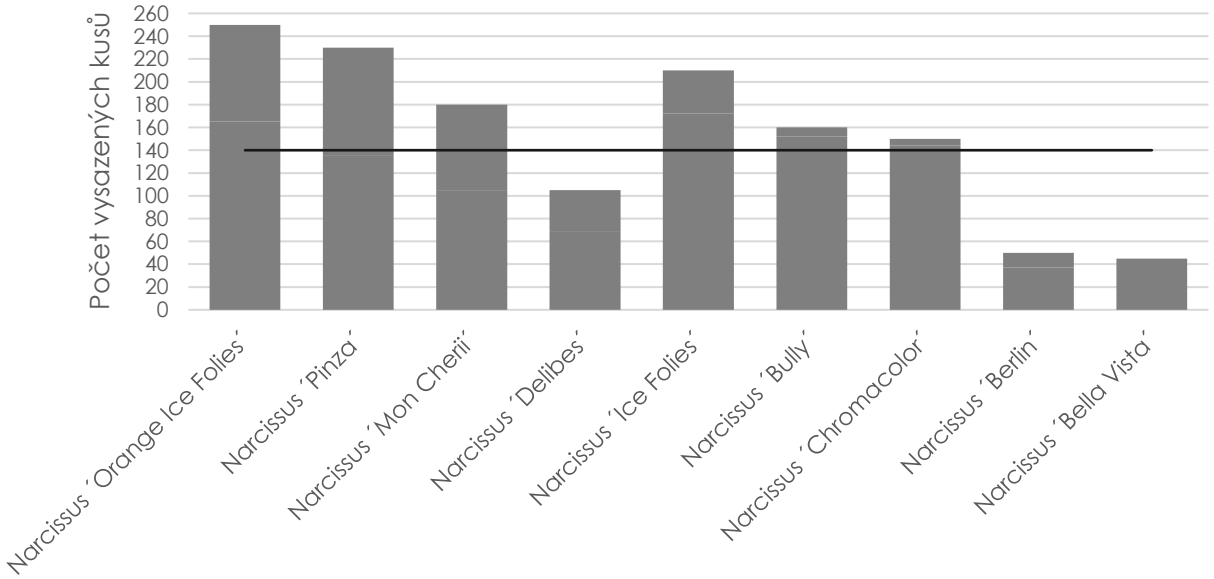

Obr. č. 32, Narcisy, výsadba 2013. Autor: Jan Voženílek

U následujících dvou záhonů z let 2005 a 2002 byla hodnocena nejen schopnost rozšiřování a květuschopnost ale také dlouhokvětost rodu *Narcissus*.

| Název | Rok výsadby | Počet vysazených kusů | Počet rostlin nekvětuschopných (ks) | Počet květuschopných rostlin (ks) | Počet rostlin celkem (ks) |
|---|---|---|---|---|---|
| Narcissus ´Orange Ice Folies´ | 2005 | 140 | 165 | 85 | 250 |
| Narcissus ´Pinza´ | 2005 | 140 | 135 | 95 | 230 |
| Narcissus ´Mon Cherii´ | 2005 | 140 | 105 | 75 | 180 |
| Narcissus ´Delibes´ | 2005 | 140 | 69 | 36 | 105 |
| Narcissus ´Ice Folies´ | 2005 | 140 | 172 | 38 | 210 |
| Narcissus ´Bully´ | 2005 | 140 | 152 | 8 | 160 |
| Narcissus ´Chromacolor´ | 2005 | 140 | 144 | 6 | 150 |
| Narcissus ´Berlin´ | 2005 | 140 | 37 | 13 | 50 |
| Narcissus ´Bella Vista´ | 2005 | 140 | 45 | 0 | 45 |

Tab. č. 6 Autor: Jan Voženílek

Výsledky hodnocení záhonu z roku 2005 vyplývá, že většina rostlin se i po 14 letech dokáže udržet nebo i rozšiřovat (viz obr. č. 33). Jejich květuschopnost ale nebyla uspokojivá (viz tab. č. 6), nejspíše za toto může přirozený jev zatahování cibulí do hloubky. Nejvíce rozšiřujícími odrůdy byly ´Orange Ice Folies´a ´Pinza´ (viz tab. č. 6). Mezi hůře prosperující odrůdy lze zařadit ´Bella Vista´a ´Berlin´, které se pomalu ze záhonů vytrácejí a jejich květuschopnost je neuspokojivá až nízká.

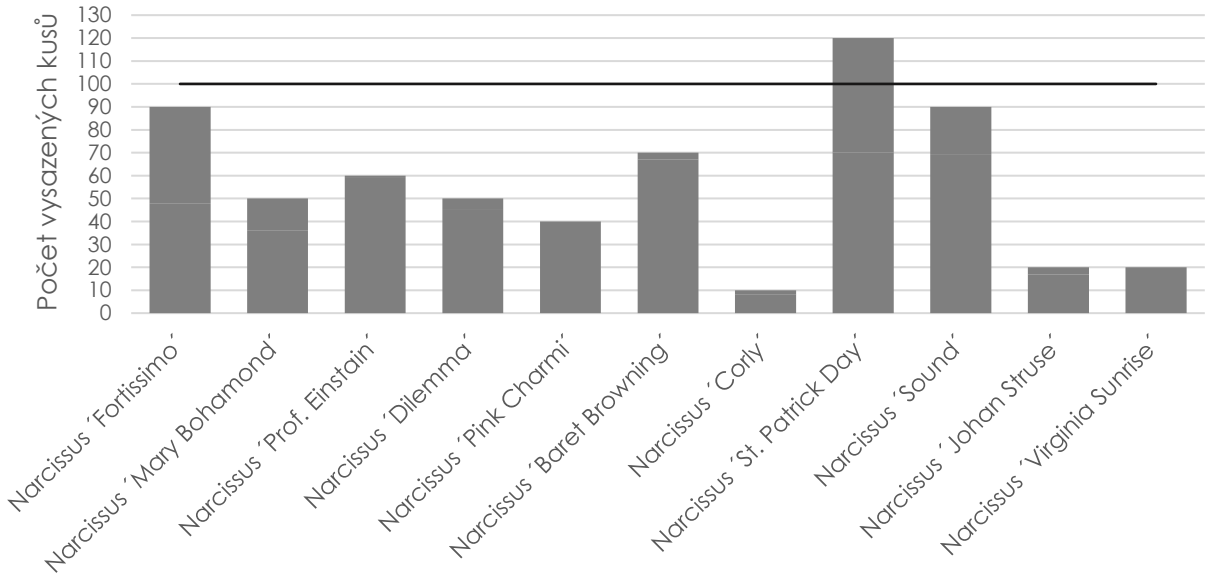



Obr. č. 33, Narcisy, výsadba 2005. Autor: Jan Voženílek

| Název | Rok výsadby | Počet vysazených kusů | Počet rostlin nekvětuschopných (ks) | Počet květuschopných rostlin (ks) | Počet rostlin celkem (ks) |
|---|---|---|---|---|---|
| Narcissus ´Fortissimo´ | 2002 | 100 | 48 | 42 | 90 |
| Narcissus ´Mary Bohamond´ | 2002 | 100 | 36 | 14 | 50 |
| Narcissus ´Prof. Einstain´ | 2002 | 100 | 59 | 1 | 60 |
| Narcissus ´Dilemma´ | 2002 | 100 | 45 | 5 | 50 |
| Narcissus ´Pink Charmi´ | 2002 | 100 | 40 | 0 | 40 |
| Narcissus ´Baret Browning´ | 2002 | 100 | 67 | 3 | 70 |
| Narcissus ´Corly´ | 2002 | 100 | 8 | 2 | 10 |
| Narcissus ´St. Patrick Day´ | 2002 | 100 | 70 | 50 | 120 |
| Narcissus ´Sound´ | 2002 | 100 | 69 | 21 | 90 |
| Narcissus ´Johan Struse´ | 2002 | 100 | 17 | 3 | 20 |
| Narcissus ´Virginia Sunrise´ | 2002 | 100 | 20 | 0 | 20 |

Tab. č. 7 Autor: Jan Voženílek

V případě hodnocení záhonu založeného v roce 2002 je možné konstatovat, že rostliny v trávníku po několika letech, ztrácí svůj efekt a možnost rozšiřování (viz obr. č. 34). Mezi rozrůstající odrůdu lze zařadit ´St. Patrick Day´, která se po letech částečně rozšířila (viz tab. 7). Jak je patrné z tab. č. 7 rostliny po letech ztrácí sílu růst, a tudíž nedochází ani ke květuschopnosti.




Obr. č. 34, Narcisy, výsadba 2002. Autor: Jan Voženílek

Mezi nejvíce prosperující odrůdy se řadí ´Daydream´a ´Kissproof´ (viz tab. č. 5), ´Bella vista´ (viz tab. č. 4), ´Dame Blanche´a ´British ganabe´ (viz tab. č. 1), tyto odrůdy měly vyrovnaný růst a květuschopnost. Do skupiny odrůd, které se hojně rozšiřovaly a měly uspokojivou květuschopnost patří ´Salome´ (viz tab. č. 4), ´Parisiene´ (viz tab. č. 2). Vysoký nárůst zelené hmoty a velmi nízkou květuschopností byl zaznamenán u odrůd ´Orangera´a´Cassata´ (viz tab. č. 2), ´Bantam´, ´Berlin´ a ´Mary Bohannon´ (viz tab. č. 5). Nejvyšší úbytek rostlin byl zaznamenán u odrůd ´Malle´, ´Holand sensation´a ´Kissme´ (viz tab. č. 1), ´Tripartite´ (viz tab. č. 2), ´Avalon´ (viz tab. č. 5). Na základě získaných výsledků je možné konstatovat, že tyto odrůdy nejsou vhodné pro výsadbu do tráníků.

Z hodnocení výsadby záhonu z roku 2005 lze jako perspektivní označit odrůdy ´Orange Ice Folies´a ´Pinza´. Tyto odrůdy se celkem dobře rozšiřovaly a měly dobrou květuschopnost. Naopak u rostlin odrůd ´Ice folies´, ´Bully´ a ´Chromacolor´ byl pozorován mírný nárůst rostlin, ale jejich květuschopnost byla mizivá (viz tab. č. 6).

V případě výsadby záhonu z roku 2002 vyplývá následující závěr, kdy lze považovat odrůdy ´St. Ptrick day´a ´Fortisimo´ za dlouhověké s uspokojivým rozšiřováním a květuschopností (viz tab. č. 7).

# 9 Diskuze

Za zásadní význam při použití cibulovin do travnatých ploch je správný výběr jednotlivých rostlinných druhů a jejich kultivarů. Mezi faktory ovlivňující vytrvalost je výběr odrůd pro danou polohu, klimatické podmínky jako je průměrný úhrn srážek a teplota. Dále záleží na půdních podmínkách, co nám potvrzují Baroš &Barošová (2015). Za opomíjený faktor ale velmi důležitý je správná hloubka výsadby cibule, jak konstatují Křesadlová & Vilím (2004) při příliš hluboké výsadbě se cibuloviny vysilují a některé nemají ani sílu vyrašit. Posledním důležitým faktorem jsou choroby a škůdci, které jejich dlouhověkost značně ovlivňují.

Za míru allelopatie a konkurence trav na cibulové rostliny nelze ve velké míře hodnotit. Jediným zjištěným druhem, který by mohl mít negativní vliv na vytrvalost cibulových rostlin je pýr plazivý (Barkat et al. 2015). Větší míru ovlivnění vytrvalosti cibulovin mohou mít stromy, některé vypouštěním allelopatik, v bezprostřední blízkosti ořešáku královského se z tohoto důvodu nedaří velkému množství rostlin (Mallik & Williams 2005). Jiné např. jehličnaté stromy ovlivňují pH půdy opadem jehličí na kyselejší, ale cibuloviny spíše vyžadují neutrální pH (Petrová 2005). Listnaté stromy mohou ovlivnit růst a kvetení cibulovin přílišným zastíněním a nepropustnost srážek na záhony. Na tomto pokusu nebyl zjištěn výskyt pýru plazivého a záhony nebyly ovlivněné vlivem okolních stromů.

Lepší vytrvalost vykazovaly odrůdy s velkými květy a listy, jako jsou odrůdy ´Daydream´ a ´Bella vista´. Tuto skutečnost potvrzuje tvrzení Richardsona et al. (2015), kteří uvádí, že narcisy s velkými květy a listy jsou dlouhověké. Za vhodnější druhy také lze považovat odrůdy s brzkým kvetením. Jedná se o odrůdy ´Pinkcharm´ a ´Ice follies´. Tento závěr ve své práci potvrzují také Mirabile et al. (2016). Tito autoři uvádějí, že je to ovlivněno rychlejším zavadnutím z důvodu seče, ale také z vizuálního efektu. Narcisy lépe vynikaly v ještě nenarostlém trávníku. Tuto skutečnost potvrzuje ve své práci např. Hitchmough & Woudstra (1999). Mezi důležité faktory nepatří jen samovolné rozšiřování ale také květuschopnost, která se u odrůd velmi lišila. Genotypový rozdíl v květuschopnosti potvrzuje (Hughes 1996). Vliv složení trav se u tohoto pokusu nepotvrdil, nebylo zjištěno zásadní ovlivnění stejně jako u Thompsona et al. (2004). Patrně za největší vliv na dlouhověkost narcisů má vhodný výběr odrůdy pro danou lokalitu, to potvrzují Baroš & Barošová (2015).

# 10 Závěr

V práci byla sledována vytrvalost rodu *Narcissus* v trávnících. Ze získaných výsledků vyplývají následující závěry.

- vliv botanického složení trávníku na vytrvalost růstu a kvetení narcisů nebyl potvrzen, nebo neměl zásadní vliv na jejich růst a kvetení.
- u možné míry allelopatie a konkurence mezi travami a cibulnatými rostliny, nebyla potvrzena ale ani vyvrácena jakáko-li konkurence schopnost.
- při vhodných podmínkách pro cibulnaté rostliny je ovlivnění travami zanedbatelné.
- nejdůležitějším cílem práce byl vybrat vhodný sortiment narcisových odrůd využitelných v trávnících.
- tento cíl byl splněn pomocí výzkumu v Dendrologické zahradě v Průhonicích.
- ze zkoumaného sortimentu odrůd narcisů lze do trávníků doporučit následující odrůdy: *Narcissus* ´Daydream´, *Narcissus* ´Kissproof´, *Narcissus* ´Bella vista´, *Narcissus* ´Dame Blanche´ a *Narcissus* ´British ganabe´.
- naopak jako méně vhodné do výsadby trávníků tyto odrůdy: *Narcissus* ´Salome´ a *Narcissus* ´Parisiene´.
- jako zcela nevhodné jsou tyto testované odrůdy: *Narcissus* ´Malle´, *Narcissus* ´Holand sensation´, *Narcissus* ´Kissme´, *Narcissus* ´Tripartite´ a *Narcissus* ´Avalon´,

# 11 Literatura


Adams K. 2003. Zwiebelblumen. Die schönsten Arten und Sorten. BLV Verlagsgesellschaft mbh. München. ISBN 3405162173

Barkat U., Imitiaz A., Muhammad I., Ghulam J. 2015. Allelopathic potential of sapindus mukorossi gaertn tested against Pennisetum americanum (L.) Leeke, Setarica italica (L.) Beauv. And Lactuca sativa L. 47, 1879-1882.

Baroš A., Barošová I. 2015. Dlouhověkost okrasných cibulnatých a hlíznatých rostlin ve smíšených trvalkových výsadbách. Zahradnictví. 4, 32-36

Brown K. 2009. The Complete Practical Handbook of Garden Bulbs: How to Create a Spectacular Flowering Garden Throughout the Year in Lawns, Beds, Borders, Boxes, Containers and Hanging Baskets. Anness Publishing. London. ISBN 1844765733

Bryan J. E. 1992. Bulbs. Hearst Books. New York. ISBN 0688100406

Bryan J. E. 2010. Cibuloviny: kapesní atlas. Knižní klub. Praha. ISBN 9788024227160

Davies D. 1993. Alliums, the ornamental onions. Portland. Oregon. Timber Press. ISBN 881922412

Erhardt W. 1993. Narzissen: Osterglocken, Jonquillen, Tazetten. Ulmer Eugen Verlag. Stuttgart. ISBN 3800164892

Gemmell A. 1977. The practical gardeners encyclopedia. William Collins Sons & Co Ltd. London. ISBN 0907812694

Goldblatt P. 2008. The iris family, Natural History and Classification. Timber press. Portland. ISBN 9780881928976

Greiner K. 1992. Frühlingsblumen für Garten, Balkon und Terrasse. Graves and Unzer. München. ISBN 3774215065

Grunert CH. 1980. Cibul´ové a hl´uznaté kvetiny. Bratislava. Príroda. ISBN 6409080

Hessayon G. D. 1995. The Bulb Expert. Transworld Publishers Ltd. New York. ISBN 0903505428

Hertle B, Kiermeier P, Nickig M. 2003. Gartenblumen. Gräfe & Unzer. München. ISBN 3774257035

Hitchmough J., Woudstra J. 1999. The ecology of exotic herbaceous perennials grown in managed, native grassy vegetation in urban landscapes. Landscape and Urban Planning, 45 (2-3), 107-121.

Hughes M.A. 1996. Plant Molecular Genetics. Addison Wesley Longman Limited, Dorchester, Great Britain.

Hussain F. and I. Ilahi. 2009. Allelopathic effects of Cenchrus ciliaris L. and Bothriochloa pertusa (L.) A. Camus. J. Sci. & Tech., 31(1-2), 47-55.

Jacobi K. 1997. Cibuloviny pro zahradu a dům. Bratislava. Príroda. ISBN 8007009019

Kahl H. 1987. Allelopathic effects in the maize-quelites-agroecosystem of the Tarahumara Indians. Journal of Agronomy and Crop Science. Svazek 158. č. 1. 56–64

Kaplan Z., Danihelka J., Chrtek J. jun., Kirschner J., Kubát K., Štech M. & Štěpánek J. (eds). 2019. Klíč ke květeně České republiky. Academia. Praha. ISBN 9788020026606

Kazda J., Prokinová E., Ryšánek P. 2007. Škůdci a choroby rostlin. Tlačiarne BB, spol. s.r.o. Banská Bystrica. ISBN 9788024218861

Kingsbury N. 2013. Daffodil, The Remarkable Story of the World's Most Popular Spring Flower. Timber press. Portland. ISBN 9781604693188

Kobza F. 2009. Rychlení cibulovin, hlíznatých květin a dřevin. Grada. Praha. ISBN 9788024726199

Kruse M., Strandberg M., Stranberg B. 2000. Ecological Effects of Allelopathic Plants – a Review. National Environmental Research Institute, Silkeborg, Denmark. NERI Technical Report No.

Křesadlová L., Vilím S. 2004. Cibulnaté okrasné rostliny. Computer Press. Brno. ISBN 8025102416

Mallik M. A. B., Williams R. D. 2005. Allelopathic growth stimulation of plants and microorganisms. Allelopathy Journal

Mcgary J. 2001 Bulbs of North America. Singapore. North American Garden Society.ISBN 088192511

Mičulka B. 2001. Pěstujeme Lilie. Brázda s.r.o. Praha. ISBN 8020902961

Mikolajski A. 2009. The Complete Illustrated Handbook of Garden Pests and Diseases and How to Get Rid of Them. Anness Publishing Ltd. ISBN 1844765725

Mirabile, M., Bretzel, F., Gaetani, M., Lulli, F., Volterrani, M. 2016. Improving aesthetic and diversity of bermudagrass lawn in its dormancy period. Urban Forestry & Urban Greening, 18, 190-197.

Noordhuis, T. K. 1997. Kvetoucí cibulovité a hlíznaté rostliny. Lisse. Rebo Production. ISBN 8085815729

Osvald Z. 1992. Všechno o cibulovinách. Slovart. Bratislava. ISBN 8071450456

Palmer J. 2003. 1001 Hints and Tips for the Garden. Reader's Digest Association Limited. London. ISBN 0888505574

Peneva A. 2007. Allelopathic effect of seed extracts and powder of Coffee (Coffea Arabica L.) on common Cocklebur (Xanthium strumarium L.). Bulg. J. Agric. Sci. 13, 205-211.

Petrová E. 2005. Pěstujeme okrasné cibuloviny. Nakladatelství Brázda s.r.o. Praha. ISBN 8020903356

Phillips R, Rix M. 1989. Bulbs. Pan Macmillan. Australia. ISBN 0330302531

Rice F. L. 1979. Allelopathy. New York: Academy Press An Update. Bot. Rev. 45, 15-109.

Rice F. L. 1984. Allelopathy. Second Edition. Academic Press, Orlando, Florida

Richardson, M. D., McCalla, J., Buxton, T., Lulli, F. 2015. Incorporating early spring bulbs into dormant warm-season turfgrasses. HortTechnology, 25 (2), 228-232.

Samreen U., F. Hussain and Z. Sher. 2009. Allelopathic potential of Calotropis procera (Ait.) Ait. Pak. J. Pl. Sci. 15(1),7-14.

Sisodia S., Siddiqui M. B. 2009. Allelopathic potential of rhizosphere soil of Croton bonplandianum on growth and establishment of some crop and weed plants. African Journal of Agricultural Research, 4: 461-467.

Thompson, K., Hodgson, J. G., Smith, R. M., Warren, P. H., Gaston, K. J. 2004. Urban domestic gardens (III): composition and diversity of lawn floras. Journal of Vegetation Science, 15 (3), 373-378.

Tykač J. 1971. Drobné jarní cibuloviny. Teps. Praha. ISBN 5401171

Vaněk V. 1967. Tulipány a ostatní cibulové květiny. SZN. Praha. ISBN 0704867

Vaněk V., Václavík J. 1979. Cibulnaté a hlíznaté květiny. Státní zemědělské nakladatelství. Praha.

Van Dijk H., Kurpershoek M. 2002. Geillustreerde bloembollen encyclopedie. Rebo Productions. Netherlands. ISBN 9789036613057

Vietmeier A., Klug M. 2013. Soforthelfer Pflanzenschutz: Die 99 schnellsten Antworten. Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co. Kg, Stuttgart. ISBN 3440131580

Vilím S. 2009. Encyklopedie tulipánů, hyacintů, begonií a dalších cibulnatých a hlíznatých rostlin. Computer Press. Praha. ISBN 9788025128305

Weathers J. 2008. The bulb book: plants for the open air, stove and greenhouse. Gadow Press. London. ISBN 9781429013772

Woudstra, J., Hitchmough, J. 2000. The Enamelled Mead: history and practice of exotic perennials grown in grassy swards. Landscape Research, 25 (1), 29-47.

Zeng R.S., A.U. Malik and S.M. Luo. 2008. Allelopathy in Sustainable Agriculture and Forestry. ISBN: 978-0387773360.

Žilák P.-Štursa J. 1997. Cibulové a hlíznaté rostliny. Praha. Aventinum. ISBN 8085277786

Prezentace:

Čuhel J. 2005. Alelopatie. https://slideplayer.cz/slide/3355050/ Staženo 9.7.2020

Webové stránky:

Kudláčková M. 2016. Allelopatie http://environment.ffa.vutbr.cz/cs/marie-kudlackova/alelopatie. Staženo 9.7. 2020

https://www.gardenia.net/plant/narcissus-yellow-river

https://www.gardenia.net/plant/narcissus-barrett-browning

https://www.gardenia.net/plant/narcissus-tahiti-double-daffodil

https://www.gardenia.net/plant/narcissus-ice-follies-large-cupped-daffodil

https://www.gardenia.net/plant/narcissus-fortissimo-large-cupped-daffodil

https://www.gardenia.net/plant/narcissus-holland-sensation

https://www.gardenia.net/plant/narcissus-pink-charm-large-cupped-daffodil

https://www.zahrada-cs.com/e/cz/04829-narcissus-topolino-narcis/

https://www.gardenia.net/plant/narcissus-salome-large-cupped-daffodil

https://www.gardenia.net/plant/narcissus-accent-large-cupped-daffodil

Obrázky

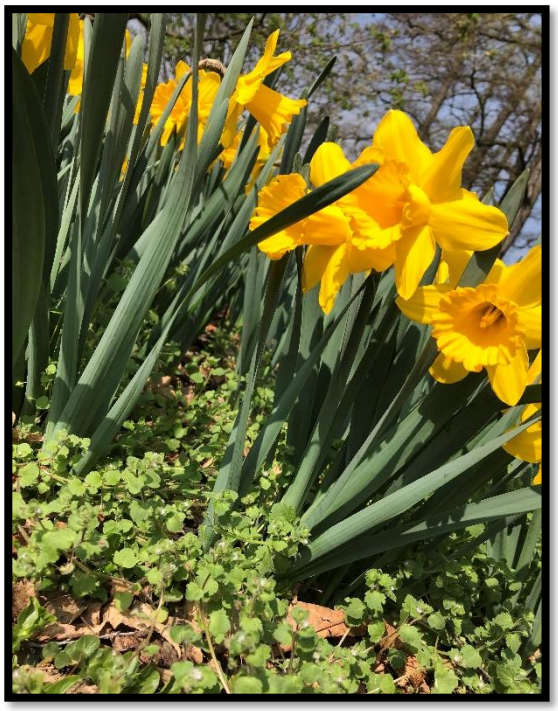
http://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/files/66/12579.jpg Obr. č. 1, staženo 15.6.2020

https://pnwhandbooks.org/plantdisease/host-disease/daffodil-narcissus-spp-virus-diseases Obr. č. 2, staženo 15.6.2020

http://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/files/66/12571.jpg Obr. č. 3, staženo 15.6.2020

https://www.pacificbulbsociety.org/pbswiki/index.php/Virus Obr. č. 4, staženo 15.6.2020
http://click-art.ru/english/articles.php?id=1074 Obr. č. 5, staženo 15.6.2020
https://gd.eppo.int/taxon/XANTHY/photos Obr. č. 6, staženo 15.6.2020
http://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/files/66/12562.jpg Obr. č. 7, staženo 15.6.2020
http://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/files/66/12576.jpg Obr. č. 8, staženo 15.6.2020
https://ask.extension.org/questions/227674 Obr. č. 9, staženo 15.6.2020
http://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/files/66/12574.jpg Obr. č. 10, staženo 15.6.2020
http://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/files/66/12577.jpg Obr. č. 11, staženo 15.6.2020
https://www.biolib.cz/cz/image/id213382/ Obr. č. 12, staženo 15.6.2020
https://www.biolib.cz/cz/image/id381312/ Obr. č. 13, staženo 15.6.2020
https://i2.wp.com/www.zahrada-magazin.cz/wp-content/uploads/2016/01/aphids-756838-e1454084041237.jpg Obr. č. 14, staženo 15.6.2020
https://www.agromanual.cz/cz/atlas/skudci/skudce/hadatko-zhoubne Obr. č. 15, staženo 15.6.2020
https://www.zahradaweb.cz/cibulovka-narcisova-vyznamny-skudce-narcisu/ Obr. č. 16, staženo 15.6.2020
https://www.biolib.cz/cz/image/id343846/ Obr. č. 17, staženo 15.6.2020
https://www.angliabulbs.com/product/narcissus-ice-follies/ Obr. č. 21, staženo 10.7.2020
https://www.bluestoneperennials.com/BDAFT.html Obr č. 22, staženo 10.7.2020

# 12 Samostatné přílohy



Obr. č. 18, Autor: Jan Voženílek

Obr.č. 19, Autor: Jan Voženílek

Obr. č. 20, Autor: Jan Voženílek

Obr. č. 21, Zdroj: www.angliabulbs.com

Obr. č. 22, Zdroj: www.bluestoneperennials.com

Obr. č. 23, Autor: Jan Voženílek

Obr. č. 24, Autor: Jan Voženílek

Obr.č. 25, Autor: Jan Voženílek

Obr. č. 26, Autor: Jan Voženílek

Obr.č. 27, Autor: Jan Voženílek