

Choroby a škůdci orchidejí

108

Ivana Šafránková
Jarmila Matoušková
Anna Buchtová

- nároky orchidejí na pěstování
- poruchy, poškození, choroby a škůdci
- preventivní opatření



Choroby a škůdci orchidejí

Ivana Šafránková
Jarmila Matoušková
Anna Buchtová

108

GRADA
Publishing



Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být reprodukována a šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy bude trestně stíháno.

Ivana Šafránková, Jarmila Matoušková, Anna Buchtová

Choroby a škůdci orchidejí

Vydala Grada Publishing, a.s.

U Průhonu 22, Praha 7

obchod@grada.cz, www.grada.cz

tel.: +420 234 264 401, fax: +420 234 264 400

jako svou 5240. publikaci

Odpovědná redaktorka Helga Jindrová

Sazba Qpoint

Fotografie na obálce I. Šafránková

Fotografie v knize I. Šafránková, J. Matoušková, A. Buchtová

Počet stran 96 a 16 stran barevné přílohy

První vydání, Praha 2013

Vytiskla Tiskárna Protisk, s.r.o., České Budějovice

© Grada Publishing, a.s., 2013

Cover Design © Grada Publishing, 2013

Názvy produktů, firem apod. použité v knize mohou být ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků.

ISBN 978-80-247-4606-7 (tištěná verze)

ISBN 978-80-247-8636-0 (elektronická verze ve formátu PDF)

ISBN 978-80-247-8637-7 (elektronická verze ve formátu ePub)

Obsah

Úvod	7
1 Trochu historie...	8
2 Geografické rozšíření orchidejí	9
3 Způsoby růstu orchidejí	10
4 Morfologie orchidejí	11
4.1 Kořeny	11
4.2 Stonek	12
4.3 Listy	12
4.4 Květenství	13
4.5 Plody a semena	15
5 Nároky orchidejí na pěstování	16
5.1 Světlo	16
5.2 Teplota	17
5.3 Voda.....	18
5.4 Vlhkost vzduchu	18
5.5 Substrát.....	19
5.6 Výživa a hnojení	19
6 Přehled nejčastěji pěstovaných druhů orchidejí	21
6.1 <i>Phalaenopsis</i>	21
6.2 <i>Cattleya</i>	21
6.3 <i>Dendrobium phalaenopsis</i>	22
6.4 <i>Dendrobium Yamamoto</i> hybridy	22
6.5 <i>Paphiopedilum</i>	23
6.6 <i>Oncidium, Odontoglossum, Brassia, Miltoniopsis, Miltonia</i> a <i>Zygopetalum</i>	23
6.7 <i>Vanda</i>	24
6.8 <i>Cymbidium</i>	24
7 Poruchy orchidejí	25
7.1 Makroelementy.....	25
7.2 Mikroelementy	29
7.3 Genetické mutace	32

8	Poškození orchidejí	33
8.1	Teplota	33
8.2	Vlhkost	35
8.3	Světlo	38
8.4	Substrát.....	38
8.5	Další poškození.....	39
9	Choroby orchidejí	40
9.1	Virózy	40
9.2	Bakteriózy.....	53
9.3	Mykózy	55
10	Škůdci orchidejí	69
10.1	Štítenky.....	70
10.2	Puklice.....	71
10.3	Vlnatí červci.....	72
10.4	Mšice	74
10.5	Molice.....	75
10.6	Třásněnky.....	76
10.7	Roztoči.....	77
10.8	Roztočící.....	81
10.9	Hádátka	81
10.10	Plži	81
10.11	Svinky	82
10.12	Další škůdci.....	82
11	Doporučené přípravky na ochranu orchidejí	84
12	Seznam použité literatury	92
13	Rejstřík	95

Úvod

Ještě v minulém století byly hrnkové orchideje i řezané květy považovány za symbol luxusu, a proto pro většinu lidí nedostupné. V současné době se s nimi můžete setkat téměř na každém kroku. Vzhledem k nenáročnosti pěstování některých druhů a dlouhé době kvetení jsou ozdobou mnoha moderních interiérů a jejich obliba stále stoupá.

Orchideje, vyznačující se neuvěřitelnou rozmanitostí tvarů, barev i velikostí květů, jsou oblíbeny u profesionálních pěstitelů i u amatérů. Pěstitelé se snaží rozšiřovat sortiment okrasných rostlin, proto se i podíl a produkce hrnkových orchidejí stále zvyšuje a v mnoha zemích tvoří více než 50 % z celkové produkce okrasných rostlin, v Holandsku dokonce 75–80 %.

Prvenství v žebříčku nejoblíbenějších orchidejí zauímají kultivary rodu *Phalaenopsis*, jejichž produkce představuje 65 % celosvětové výroby hrnkových kultur. Orchideje dalších rodů jsou zastoupeny v nabídce prodejců jen několika procenty, např. *Dendrobium* 5 %, *Cymbidium* 4 %, *Oncidium* 2,5 %, *Miltonia* 2 %, *Paphiopedilum* 1,5 %, *Cambria* 1,3 % a ostatní hybridy 7,5 %.

S rostoucím počtem nabízených kultivarů vzrůstá i zájem zákazníků, kteří chtějí vědět, jak o zakoupené orchideje dál pečovat, aby jim přinášely radost a potěšení. Náš knižní trh je dostatečně zásoben publikacemi, které se obecně zabývají pěstováním a popisem jednotlivých druhů a kultivarů orchidejí. Většina pěstitelů ale postrádá odbornou radu, co mohou udělat, pokud rostliny neprospívají tak, jak by měly, kterými chorobami orchideje trpí, kteří škůdci se na nich mohou vyskytovat.

Čtenářům předkládáme publikaci, do níž byly vybrány jen běžně nabízené druhy a kultivary orchidejí. Uvedeny jsou i problémy, které se mohou během pěstování vyskytnout, tj. poruchy, poškození, choroby a škůdci orchidejí, včetně návodů, jak s nimi či proti nim bojovat.

Přejeme vám, aby publikace byla jen „pojistkou“, která v případě potřeby usnadní nalezení příčiny či původce neuspokojivého stavu a případný problém pomůže vyřešit.

Ivana Šafránková,
Jarmila Matoušková,
Anna Buchtová

1 Trochu historie...

Řecký botanik Theophrastos (370–285 př. n. l.), označovaný za „otce“ botaniky, zařadil orchideje do skupiny bizarních rostlin na základě podobnosti párových podzemních hlíz s mužskými pohlavními orgány (varlata). Z této podobnosti byla odvozena i mylná představa, že mají afrodisiakální účinky a požívání hlíz vede ke zplodění synů.

V botanických zahradách se první orchideje objevily kolem r. 1700 a až do 19. stol. byly dostupné pouze nejbohatším lidem. Přechod od amatérského pěstování ke komerční produkci byl velmi pomalý. Většina orchidejí, sesbíraná z různých exotických oblastí, nebyla schopna se přizpůsobit evropským klimatickým podmínkám a uhynula.

Dlouho nebyly známy nejen způsoby pěstování a rozmnožování orchidejí, ale ani opylování a klíčení jejich semen. Pokud se rostliny podařilo pěstovat a vykvetly, buď vůbec nevytvořily semena, nebo semena nebyla klíčivá. A byla-li klíčivá, při použití nevhodných substrátů a metod nebylo docíleno požadovaných výsledků.

Jako první začali s komerčním pěstováním orchidejí Angličané Conrad Loddiges & synové v roce 1821. První hybrid *Calanthe Dominii* vytvořil v roce 1852 John Dominy ze dvou druhů *Calanthe* (*C. masuca* a *C. triplicata*), který ale rozkvetl až o čtyři roky později. Následovaly další pokusy křížení druhů rodu *Cattleya*, z nichž první rostliny vykvetly roku 1859. O deset let později vykvetl i střešníček *Paphiopedilum Harrisianum*, kultivar, který se pěstuje dodnes. Následoval velký počet hybridů, které se snažili vytvořit nadšenci i drobní pěstitelé. Téměř o sto let později, až v roce 1913, se objevily první řezané květy orchidejí hybridů rodu *Arachnis*, které pocházely z komerční produkce školky Sun Keev v Singapuru. V souvislosti s rozvojem nových biotechnologií, zejména metody klonového množení, a jejich využitím v zahradnické praxi, došlo na sklonku minulého století k prudkému zvýšení „výroby“ orchidejí. V počátcích moderního „průmyslového“ pěstování sehrály významnou úlohu brazilské orchideje rodu *Cattleya*, mexické *Laeliae* a indické *Dendrobium*, *Cymbidium*, *Vanda* a později *Phalaenopsis*. Produkce orchidejí se v současné době přesouvá do asijských států, zejména na Tchaj-wan, kde, jak uvádějí, klonují 43 rodů. Dnes se pěstují orchideje na „montážních linkách“ v rozsáhlých sklenících s řízeným prostředím a zisky z prodeje se počítají ve stamilionech dolarů. Největšími šlechtiteli a producenty orchidejí jsou nyní asijské státy, v Evropě jsou to Holandsko, Německo a Dánsko. Snahou profesionálních pěstitelů a šlechtitelů je uvádět každým rokem na trh nové, barevně a tvarově zajímavé kultivary, a to včetně těch, které lze bez větších problémů pěstovat v podmínkách našeho mírného pásma.

2 Geografické rozšíření orchidejí

Orchideje se vyskytují téměř na celém světě, ve všech zeměpisných šířkách, s výjimkou oblastí věčného sněhu a ledu. Přesný počet druhů však není známý a uváděné odhady se značně liší – od skromnějších 17 000 až po 35 000 druhů a dalších 120 000 registrovaných hybridů, jež každým rokem přibývají. Ale ani nejčastěji uváděný údaj, 26 000 druhů, které rostou ve volné přírodě, není přesný. Většina z nich, přibližně 90 %, pochází z vlhkých tropických lesů jihovýchodní Asie (10–15 000) a ze Střední a Jižní Ameriky (9000). Na africkém kontinentu bylo popsáno kolem 2000 druhů, v Austrálii 700, v Severní Americe i na evropské pevnině roste v přírodě jen 200. Popsané druhy jsou zahrnuty do více než 800 rodů čeledi *Orchidaceae*, která je po *Asteraceae* druhou nejbohatší čeledí rostlinné říše (*Plantae*). Orchideje tvoří přibližně 7 % ze všech kvetoucích okrasných rostlin.

Rabování orchidejí na přirozených stanovištích má zabránit Úmluva o mezinárodním obchodu s ohroženými druhy volně žijících živočichů a planě rostoucími rostlinami (CITES) a obchod by měl probíhat pouze na základě vývozních povolení.

Mezi orchidejemi lze nalézt nejen druhy, které se pěstují jako okrasné rostliny, ale i druhy, které jsou využívány např. v potravinářském průmyslu, farmacii a parfumerii. K nejznámějším patří vanilovník plocholistý (*Vanilla planifolia*), jehož tobolky (lusky) a semena jsou zdrojem voňavého vanilinu a používají se např. k ochucení čokolády a nápojů (např. Coca Coly). Z míst původního výskytu v jihovýchodních oblastech Mexika a Guatemaly se jeho pěstování rozšířilo do ostatních tropických a subtropických oblastí až po objevení umělého opylování. V současné době jsou největšími světovými pěstiteli vanilovníku Madagaskar, Réunion a v Asii Indonésie. Vzhledem ke své vysoké ceně je pravá vanilka v současné době nahrazována uměle vyrobeným vanilinem.

3 Způsoby růstu orchidejí

Z hlediska vývoje patří zástupci čeledi *Orchidaceae* mezi nejmladší. Jako vytrvalé jednoděložné rostliny musely přizpůsobit svůj způsob života i stavbu těla podmínkám prostředí a konkurenci. Oproti jiným cévnatým rostlinám mají řadu biologických zvláštností. Mohou růst na různých stanovištích, v bažinách a mokřadech, na stromech, na skalách a v místech, kde jim poskytuje dostatek živin rozpadající se organická hmota. Většina tropických orchidejí roste v přírodě **epifyticky**, tzn., že žijí pevně přichycené obvykle na kmenech a silnějších větvích stromů a keřů, ale jejich silné kořeny, na rozdíl od parazitů, nepronikají do pletiv hostitele (obr. 1). Epifytické orchideje využívají mikroklimatu, které nabízejí jejich hostitelé. Některé se vyvinuly ve stínu nebo polostínu, a proto upřednostňují růst na kmenu nebo spodních větvích hostitelského stromu, některé vyžadují přímé sluneční světlo a proudění vzduchu a vyskytují se horní části koruny stromu. Rostou buď na holé borce, nebo v tenké vrstvě mechu a lišejníků porůstajících dřeviny. Mohou růst přichyceny i na jiných rostlinách, např. na kaktusech a palmách, které však slouží pouze jako podložka. Velmi často orchideje osídlují horní patra tropické vegetace. Pro drobné, pomalu rostoucí druhy je přisedlý způsob života na jiné rostlině jednou z možností přežití, protože nemohou konkurovat stromové vegetaci a nepřizpůsobily se nedostatku světla ve spodních patrech vegetace.

Některé druhy dávají přednost růstu na exponovaných skalách, především v tropických oblastech, a pak jsou označovány jako **litofyty** (obr. 2). Tyto orchideje získávají živiny z mechu, dešťové vody, organických zbytků a vlastních odumřelých pletiv. Jejich silné kořeny pronikají trhlinami a puklinami a i když jsou skály na slunném místě, kořeny jsou chráněny před nadměrným vysycháním. Litofytické orchideje demonstrují vývoj orchidejí od terestrických k epifytickým. Typickými litofyty jsou např. „skalní laelie“ v Brazílii (*Laelia sincorana*, *L. milleri*) či „skalní katleje“ rostoucí mezi oblázky, nebo *Dendrobium kingianum*, *D. speciosum*, *Bifrenaria* a *Maxillaria*.

Pokud mají orchideje dostatek prostoru ve spodních patrech vegetace, rostou v půdě a nazývají se **terestřity** (obr. 3). Tyto orchideje jsou schopny přizpůsobit se poměrně různorodým podmínkám, od bažinatých roklí až po vlhká lesní patra, z pisečných dun až na polosuché pouštní půdy. Kořeny terestrických orchidejí někdy produkují hlízy, které (v závislosti na okolnostech) leží těsně pod povrchem půdy nebo dokonce hluboko pod zemí. Temperátní terestické orchideje jsou často opadavé.

K tropickým terestrickým orchidejím patří např. druhy rodu *Paphiopedilum*, *Cymbidium*, *Calanthe*, *Phaius* aj. Téměř všechny orchideje mírného pásma rostou terestricky, z našich je nejznámější střešníček pantoflíček (*Cypripedium calceolus*).

4 Morfologie orchidejí

Orchideje jsou víceleté rostliny tvořící kořeny, výhony, listy, květy, plody a semena. Stavbu jejich jednotlivých částí a způsob přijímání živin ovlivnily specifické podmínky prostředí v tropech, tj. extrémní teploty, silné oslunění rostlin, nedostatek vláhy a různě dlouhá období sucha.

4.1 Kořeny

Kořeny orchidejí plní dvě funkce: zásobují rostlinu živinami a vodou a slouží k jejímu uchycení na podložce nebo v substrátu. Velmi citlivě reagují na nevhodné podmínky pěstování. Vyšší teplota a dostatek vlhkosti podporují růst kořenů; nízké teploty či zamokření substrátu způsobují zahnívání kořenů a následné uhynutí rostlin.

Kořeny epifyticky rostoucích orchidejí jsou silné, většinou na povrchu hladké, dlouhé, bílo-stříbrné se zelenými, žlutými, případně červenými kořenovými špičkami (obr. 8).

Kořen je obalen několika vrstvami mrtvých buněk s jemnými listami. Tento obal se nazývá **velamen**, snadno nasává vodu, ale uvolňuje ji pomalu. U jednotlivých druhů je různě silný, může být vytvořen až 22 vrstvami buněk. Jeho tloušťka, je-li dostatečně nasáknutý vodou, může dosahovat až 4 cm (např. u rodu *Vanda*). Velamen má několik funkcí: izoluje a chrání kořen proti přehřátí (zejména na silně osluněných stanovištích), za sucha tvoří ochranný obal, který snižuje odpařování, absorbuje vodu z ovzduší a zásobuje kořeny vodou. Pomocí velamenu jsou rostliny přichyceny k podkladu. Po nasáknutí vodou jsou buňky velamenu propustné pro světlo, které proniká až k povrchovým buňkám pokožky kořene a kořenovým špičkám. V těchto buňkách, obsahujících chlorofyl, probíhá fotosyntéza a tvorba asimilátů.

Na přírodních stanovištích s vysokou intenzitou slunečního záření je úloha listů a stonku značně potlačena. U některých druhů, např. rod *Microcoelia*, *Chilloschista* a *Dendrophylax*, kořeny nahrazují jejich funkci, obsahují chlorofyl a probíhá v nich fotosyntéza (obr. 4). U druhů, které mají stonky a listy velmi tenké (*Isochilus*, *Ponera*), jsou kořeny velmi silné a částečně nahrazují funkci zásobních orgánů. Některé terestrické orchideje, *Orchis*, *Ophrys* a většina evropských orchidejí, mají tuberoidní kořeny, do kterých ukládají zásobní látky v době sucha a chladné zimy, kdy nadzemní části zasychají (obr. 5). Některé orchideje (*Catasetum*, *Clowesia*,

Gongora, *Stanhopea*) tvoří dva druhy kořenů. Z pravých kořenů vyrůstají vertikálně další kořeny, tj. tuhá dutá vlákna, která slouží k zachycení rozkládajícího se organického materiálu (detritu) a opadlých listů (obr. 6).

Terestricky rostoucí střešníčky mají hnědé svazčité kořeny s viditelnými kořeno-vými vlásky, jsou křehké a snadno se poškodí (obr. 7).

Ze vzhledu kořenů lze také orientačně odvodit, jaké množství živin a jaké koncentrace orchideje snášejí. Druhy s velmi jemnými tenkými kořínky, např. *Eria densa*, snášejí pouze velmi slabé koncentrace živin, opakem je *Vanda* s relativně silnými kořeny dobře snášející i vyšší koncentrace. Totéž platí i pro dávky hnojiva – čím jemnější kořeny, tím menší dávky, čím silnější kořeny, tím vyšší dávky.

4.2 Stonek

V průběhu evoluce se vyvíjel i stonek orchidejí. V závislosti na způsobu růstu stonku lze orchideje rozdělit do dvou skupin: monopodiální a sympodiální. Primitivnější je **růst monopodiální**. To znamená, že stonek vyrůstá z jedné vrcholové buňky, jednotlivá internodia na sebe navazují, listy vyrůstají po stranách a adventivní pupeny, stejně jako květní stopky s květy, se tvoří v úžlabí listů. Rostliny mohou dorůst až do výšky několika metrů. Nejznámějšími představiteli orchidejí s monopodiálním stonkem jsou druhy asijského rodu *Vanda* (obr. 9), *Phalaenopsis*, *Rhynchostylis* a *Aerides*.

Vývojově mladší, ale dokonalejší, je **sympodiální růst** stonku, který se vyskytuje u většiny epifytů, např. u rodu *Cattleya*, *Dendrobium*, *Oncidium*, *Paphiopedilum* a *Cymbidium* (obr. 10). Část stonku (rhizom) může kopírovat povrch podkladu. Z koncového pupenu vyrůstá výhon s listy a kořeny a z bočních adventivních pupenů vyrůstají další rhizomy s výhony. Květní stvoly s květy se tvoří na vrcholu stonku nebo vyrůstají z báze pahlízy. Pahlíza je ztloustlá bazální část výhonu, která slouží k ukládání zásobních látek a vody. Velikosti a tvary pahlíz závisí na druhu a velikosti rostliny. Nejtěžší pahlízy má *Grammatophyllum speciosum*, která dorůstá výšky 2,5 m a hmotnost jejích pahlíz dosahuje až několika set kilogramů. Pahlízy orchideje *Myrmecophyla* a *Caularthron* jsou duté, osídlené mravenci a termity, kteří žijí s těmito rostlinami v symbióze. Orchideje s pahlízami jsou schopny přežít až několikaměsíční období bez srážek.

4.3 Listy

Popsat listy orchidejí jednoduše je téměř nemožné. Vedle základní funkce dýchání, výměny plynů a produkce cukrů v průběhu fotosyntézy mají i vedlejší funkce. Zabraňují nadměrnému odpařování vody z povrchu rostlin, pomocí zvláštních

buněk přijímají a zadržují vodu, u některých druhů nahrazují pahlízy. Tvary různých silných a zabarvených listů orchidejí jsou rozmanité, mohou být řemenovité, trávovité, srdčité, vejčité či eliptické, například *Docrillia cucumerina* vytváří listy podobné našim okurkám. Existují druhy s velkými silnými dlouhými listy (*Bulbophyllum fletscherianum* z Nové Guineje má listy dlouhé až jeden metr), ale i s listy velmi drobnými (*Bulbophyllum minutissimum* z Austrálie), či dokonce bezlisté formy (*Microcoelia*, *Campylocentrum*). U některých epifyticky rostoucích druhů mají listy výrazně sukulentní vzhled. Listy rodu *Trichocentrum* připomínají „oslí uši“ – jsou silné, s vyztuženými buňkami vrchní kutikuly a vrstvou mezofylu, který pomáhá při absenci pahlíz udržovat vodu v rostlině. *Trichocentrum cebolleta*, *T. ascendent*, *Brassavola nodosa* a *Pleurothallis teres* mají cylindrické listy připomínající „kozy rohy“. Zmenšením povrchu minimalizují výpar vody z rostliny. Sukulentní listy vydrží na rostlinách obvykle více let, na rozdíl od krátkověkých listů *Catasetum*, *Galeandra*, *Cyrtopodium* a *Clowesia*, které rychle narůstají v období dešťů a na konci tohoto období usychají a opadávají. Listy jsou nejčastěji zbarveny v různých odstínech zelené, tj. od žlutozelené až po tmavě zelenou, některé druhy orchidejí však mají listy dekorativní, např. mramorované (*Phalaenopsis schilleriana*) či panašované (některé druhy rodu *Paphiopedilum*, obr. 11). Zajímavě působí sametové listy *Macodes petala* (obr. 12) a *Ludisia discolor* (obr. 14) s ornamentální kresbou, nebo listy *Psychopsis papilio* (obr. 13), které se pěstují jako rostliny ozdobné listem.

U *Phalaenopsis*, *Cattleya*, *Dendrobium phalaenopsis* a *Trichocentrum* (obr. 15) tvoří vrchní vrstvu pokožky (epidermis) buňky se silnými stěnami (kutikula). Buňky kutikuly zabraňují nadměrnému výparu, chrání list proti poškození a vniknutí různých patogenů dovnitř. Pod pokožkou jsou tenkostěnné buňky asimilačního pletiva. Tvoří jej palisádový a houbový parenchym, který se nazývá mezofyl. Buňky pokožky na rubu nejsou tak vyztuženy jako na lici listů. Po obou stranách listů se tvoří průduchy, žilnatina je rovnoběžná s hlavní osou listu. Orchideje rostoucí na vlhkých stanovištích ve stínu mají tenké, často různě mramorované listy (*Anoectochilus*). Tenké a měkké listy mají také druhy rodu *Dendrobium* z monzunových oblastí jihovýchodní Asie. Při nedostatku vláhy v období sucha se rostliny zbavují listů (*Dendrobium nobile*) a zůstávají jen bezlisté pahlízy. Opadem listů se rostliny brání nadměrnému odpařování vody z povrchu těla v době sucha. Nastane-li období s dostatkem vláhy, z báze bezlistých pahlíz velmi rychle vyrazí nové olistěné pahlízy.

4.4 Květenství

Orchideje jsou nazývány královnami květin hlavně díky květům. V žádné z ostatních rostlinných čeledí nejsou jednotlivé druhy zastoupeny takovým množstvím barev, tvarů a vůní květů, jako v čeledi *Orchidaceae*.

Květy většiny orchidejí jsou seskupeny do různých květenství, např. do laty (*Oncidium*, *Rhynchostele bictoniensis*), hroznu (*Phalaenopsis*, *Coelogyne cristata*) či okolíku (*Laelia superbiens* a *Cirrhopetalum*). Květní stvoly orchidejí jsou převážně hladké (*Phalaenopsis*, *Cattleya*), případně pokryté trichomy, např. „chlupaté“ u střešníků (*Paphiopedilum*). Některé orchideje, např. *Lycaste*, *Maxillaria* a *Trigonidium* mají na stvolu obvykle jen jeden květ. Stvoly nesoucí květy vyrůstají z vrcholu pahlízy (*Cattleya*), z báze pahlízy (*Lycaste*), z bazální části stonku (*Phalaenopsis*) nebo z báze listů (*Vanda* a její hybridy), viz obr. 16 až 23.

Květ orchidejí je osově souměrný. Okvětní lístky (tepaly) jsou často nesprávně rozdělovány na sepaly (tři vnější okvětní lístky) a petaly (tři vnitřní okvětní lístky). Vzhledem k zažití terminologii jsou však v následujícím textu tyto názvy používány. Okvětní lístky tvoří charakteristické okvěti – perigon. Okvěti může být různě modifikováno. U rodu *Cattleya*, *Phalaenopsis*, *Laelia*, *Oncidium*, *Brassia*, *Miltoniopsis* se tvoří tzv. pysk. Pysky mohou být různě zbarveny, s výrůstky a vráskami. Většinou slouží jako přistávací a udržovací plocha pro létavý hmyz. U rodu *Paphiopedilum*, *Phragmopedium*, *Cypripedium* a *Mexipedium* tvoří tzv. střešiček. U *Stanhopea*, *Coryanthes* a *Cycnoches* jsou vnitřní okvětní lístky srostlé, květ vytváří různé pasti ve tvaru kapes a pytlíků s cestičkami pro opylavače, které je nutí ke kontaktu s pylem a bliznou při opuštění této pasti (obr. 24 až 31).

Většina orchidejí má květy oboupohlavné. Tyčinky a čnělky pestíku jsou zcela nebo částečně srostlé a tvoří tzv. sloupek. Na vrcholu sloupku jsou pylová zrna, stmelena do různě velkých a tvarově rozdílných útvarů nazývaných brylky. Vespod se pak nachází blizna, což u většiny druhů vylučuje samoopylení.

Počet a tvar brylek je specifický pro každý rod a je jedním z důležitých znaků pro determinaci orchidejí. Např. *Phalaenopsis* má 2 brylky, *Cattleya* 4, *Laelia* 8 atd.

Catasetum a *Cycnoches* mají jednopohlavné květy. Samčí i samičí květy mohou být na jedné rostlině, liší se však tvarem i barvou.

Květy orchidejí rostoucích v přírodě se přizpůsobily tvarem i barvou opylovačům. Mezi největší opylavače patří blanokřídlý hmyz, motýli, včely, vosy, včely samotáčky, čmeláci, mouchy, mravenci, brouci, ale i ptáci (3 % květů opylují kolibříci). Některé květy vydávají příjemnou intenzivní vůni (*Cattleya*, *Stanhopea*), jiné nevoní (většina hybridů *Phalaenopsis* a *Paphiopedilum*), případně zapáchají (*Bulbophyllum*). Existuje skupina druhů (*Brassavola nodosa*, *Angraecum sesquipedale*, *Caularthron bilamellatum*), které voní jen v noci a opylují je noční motýli (můry).

4.5 Plody a semena

Po opylení květů se tvoří plody a semena. Plodem orchidejí jsou trojpouzdré tobolky, uvnitř se na lamelách tvoří velmi malá semena o velikosti 0,4–4 mm. Velikost tobolek se u jednotlivých druhů značně liší (obr. 32 a 33). K nejznámějším patří tobolky vanilky (*Vanilla*), dosahující až 30 cm. Semena nemají zásobní pletivo (endosperm), obsahují pouze zárodek a obal – testu (obr. 34). V závislosti na velikosti rostliny se počet semen liší, a to od několika tisíc až ke čtyřem milionům (*Cycnoches*). V přírodě jich ale vyklíčí jen nepatrné množství. V době zralosti semen, která je u každého druhu různě dlouhá (*Phalaenopsis* 6 měsíců, *Cattleya* 8 měsíců, *Paphiopedilum* 10 měsíců), tobolky praskají. Uvolněná semena jsou přenašena na velké vzdálenosti větrem, hmyzem, případně ulpívají na peří drobných ptáků, zejména kolibříků.

V přírodě jsou ke klíčení semen orchidejí nezbytné symbiotické houby, jejichž vlákna pronikají do zárodku, vyživují buňky zárodku minerálními látkami, hydrolyzují celulózu na jednodušší cukry a škroby a zásobují buňky zárodku těmito základními stavebními látkami. Buňky se dělí, slučují a vytvářejí shluk nediferencovaných buněk, tzv. protokorm. Později dochází k diferenciaci pletiv a tvorbě jednotlivých orgánů rostlin.

Ještě na počátku minulého století se vysévala semena orchidejí tímto symbiotickým způsobem, ale počty vyklíčených rostlin byly velmi nízké. V souvislosti s rozvojem biologických věd na počátku minulého století se začalo r. 1921 s novou metodou výsevů *in vitro*, které zahradnická výroba používá ve zdokonalené formě ke generativnímu množení orchidejí dodnes (obr. 35). Semena orchidejí jsou umístěna do nádob se sterilní umělou tuhou živnou půdou obsahující cukry, makroelementy, mikroelementy, vitaminy a stimulatory růstu. Ve sterilním prostředí za několik týdnů semena vyklíčí. Vznikají útvary nediferencovaných buněk, tzv. protokormy. Později dochází k diferenciaci pletiv na kořeny a listy a mladé rostlinky (velikosti cca 10 cm) se převádějí na nesterilní substrát do prostorů skleníků, kde zůstávají až do doby expedice.

V posledních dvaceti letech se upouští od množení orchidejí generativní cestou, která se používá jen ve specializovaných podnicích v první fázi šlechtění. Velkovýrobně se orchideje množí především vegetativním způsobem – klonováním.

5 Nároky orchidejí na pěstování

Hned na začátku je nutné upozornit na to, že orchideje, stejně jako i jiné živé organismy, nelze přesně podle nároků „rozškatulkovat“ tak, aby se přesně podle nich mohly pěstovat. Musíme se smířit s tím, že všechny druhy orchidejí nelze pěstovat stejným způsobem pod „jednou střechou“. V přírodě rostou v oblastech s různou nadmořskou výškou, světelnými podmínkami, srážkami, vlhkostí, obvykle se značnými rozdíly mezi teplotou ve dne a v noci. To vše jim v uměle vytvořených podmínkách nemůžeme poskytnout. Měli bychom se snažit přizpůsobit podmínky kultivace nárokům zahradnický pěstovaných kultivarů orchidejí tak, aby se jim dobře dařilo a aby nám přinášely radost.

K základním faktorům ovlivňujícím růst rostlin patří světlo, teplota, voda a vzduch (vlhkost a pohyb).

5.1 Světlo

Pro růst a kvetení orchidejí je světlo nezbytné. Většina druhů pochází z tropických oblastí s rovnoměrným rozdělením počtu hodin světla a tmy (12/12). Fotoperioda ovlivňuje nasazování květů a dobu kvetení některých druhů. Většina hybridů *Phalaenopsis* u nás nasazuje květní stvoly v období krátkého dne, naopak některé hybridy, v jejichž rodokmenu jsou zastoupeny brazilské *Cattleya guttata* a *Cattleya bicolor*, kvetou i v našich klimatických podmínkách zásadně v pozdním létě. Na podzim je dostatečná intenzita světla nutná pro kvetení většiny kultivarů rodu *Cattleya*, *Paphiopedilum*, *Cymbidium* a mnoha dalších druhů orchidejí.

Intenzita slunečního záření na přírodních stanovištích je značně rozdílná. Závisí na nadmořské výšce, zastínění porostu a charakteru lokality. Rostliny rostoucí v přírodě jsou dostatečně adaptovány a mají vybudovány mechanismy, které zabraňují popálení nebo přehřátí. Orchideje vypěstované v umělém prostředí skleníků tuto obrannou schopnost postrádají. Orchideje nabízené na našem trhu jsou již několik desetiletí šlechtěny k růstu i při nižší intenzitě světla, tzn. i v bytových podmínkách. Obecně lze říci, že nemají rády přímé sluneční záření, proto je v létě stíníme a v zimě při nízké intenzitě světla umísťujeme co nejbližší ke světlu nebo přisvětlujeme. Ranní slunce orchidejím v létě neublíží, ale od cca 10. hodiny je nutné rostliny zastínit, jinak dochází k nevratnému poškození popálením pletiv.

Orchideje nejnáročnější na světlo patří do rodu *Vanda*, *Cattleya*, *Oncidium* a *Dendrobium phalaenopsis*. Méně nároční jsou zástupci rodu *Phalaenopsis*, kteří dobře

rostou i v prostředí moderních interiérů s průměrnými teplotami kolem 20 °C a s nízkou vzdušnou vlhkostí. Pro pěstování v interiérech jsou vhodné i kultivary rodů *Paphiopedilum*, *Dendrobium*, *Oncidium*, *Zygopetalum* a *Miltoniopsis*.

Orchideje, které trpí nedostatkem světla, mohou mít listy sytě zelené, protáhlé a křehké. Rostliny jsou obvykle protažené ke zdroji světla, někdy dokonce vypadávají z květináčů, netvoří květní stvolu a nekvetou. Při nadměrné intenzitě světla listy žloutnou; v kombinaci s vysokými teplotami dochází k přehřátí celých rostlin, na listech jsou viditelné tmavě hnědé skvrny, listy a později i celá rostlina se rozpadá a hyne.

5.2 Teplota

Teplota vzduchu je důležitým faktorem, který má vliv na růst a vývoj rostlin. Podle nároků na teplotu jsou orchideje obvykle modelově rozdělovány do tří základních skupin – teplomilné, temperované a chladnomilné. Toto rozdělení je jen hypotetické, protože mezi jednotlivými skupinami je mnoho přechodných forem a existují i různé odchylky.

Teplomilné orchideje pocházejí z oblastí s nízkou nadmořskou výškou, s vysokými průměrnými teplotami, které ani v nejchladnějších dnech neklesají pod 18 °C, a s vysokou vzdušnou vlhkostí, která se pohybuje v průměru kolem 80–90 %. Do této skupiny patří dobře známý rod *Phalaenopsis*, z méně známých pak některé druhy orchidejí s tenkými listy, např. *Paphinia* a *Coryanthes*.

Temperované orchideje lze nalézt v přírodě ve vyšších nadmořských výškách s rozdílnými teplotami ve dne a v noci. Rostliny mají výrazně sukulentní vzhled, snášejí delší období sucha a chladu, které je pro některé druhy orchidejí (*Dendrobium*) dokonce nezbytné k indukci květů. Dobře snášejí i kratší období poklesu teplot (kolem 10 °C). Mezi temperované orchideje je zařazováno mnoho druhů, k nejznámějším patří rod *Cattleya*, *Laelia*, *Brassavola*, *Dendrobium*, *Oncidium*, *Miltoniopsis*, *Paphiopedilum*, *Epidendrum* aj.

Chladnomilné druhy orchidejí rostou ve vysokých nadmořských výškách pohoří Brazílie, Bolívie, Peru, Mexika, Venezuely a jihozápadní Asie. Krátkodobě tolerují teploty kolem 0 °C. V letním období jsou pro ně optimální teploty kolem 22 °C, v zimě, pokud je substrát suchý, při dostatku světla a nízké relativní vlhkosti vzduchu, jsou vhodné teploty kolem 5 °C. Zařazujeme sem kultivary *Cymbidium*, *Dendrobium nobile*, *Coelogyne cristata* a *Prosthechea citrina*.

Často se setkáváme s otázkami pěstitelů, kteří si zakoupili kultivary rodu *Cymbidium*, proč jim tyto krásné orchideje nekvetou, i když mají sytě zelené listy. K tomu, aby došlo k indukci květů, potřebují nejméně na jeden měsíc zajistit snížení

teploty na $\pm 10^\circ\text{C}$, teplotní rozdíl mezi dnem a nocí by měl být nejméně 10°C , dále vyžadují dostatek světla a suchý substrát. V druhé polovině května (po „zmrzlých mužích“) přeneste tyto orchideje ven a umístěte je nejprve na několik dnů do stínu. Po přivyknutí novému prostředí je přemístěte na chráněné místo do polostínu, kde mohou zůstat celé léto. Rostliny vraťte domů před příchodem prvních přízemních mrazíků, tj. většinou až v září. Pokud tyto podmínky splníte, dočkáte se v zimě krásných květů.

5.3 Voda

Voda patří k základním podmínkám života všech živých organismů. Pro orchideje je důležité nejen její množství, ale i teplota a kvalita. V přírodě jsou orchideje zásobovány vodou z častých dešťových srážek, mlh, někde i z mraků. Jedná se tedy ve většině případů o vodu měkkou s nízkým pH. Voda určená k zálivce orchidejí by měla být také měkká, nejlépe dešťová, slabě kyselá, s pH 5,1–6,5. Dešťová voda ale neobsahuje živiny, a proto je nezbytné přidávat do zálivky hnojiva. U některých druhů, např. *Paphiopedilum*, lze občas používat k zálivce i vodu z vodovodu, která poskytuje i některé prvky. Příliš tvrdá voda s nadbytkem Ca a Mg zasoluje substrát, na kořenech tvoří krusty, které omezují přísun živin k rostlině. K zálivce používáme vodu o teplotě $\pm 20^\circ\text{C}$ a dbáme na to, aby nedocházelo k přelévání rostlin. Substrát má být vlhký, nikoliv mokrý, dostatečně propustný pro vodu a vzduch. Voda musí ze substrátu odtéci, jinak dochází k zahňování kořenů a rostlina hyne. Vložení orchidejí do moderních okrasných obalů, kde nelze kontrolovat množství vody, vede často k uhynutí rostliny. Vhodnější jsou misky pod nádobami, protože tak snadno zjistíme, zda nejsou rostliny přelity.

5.4 Vlhkost vzduchu

Vlhkost vzduchu můžeme regulovat pouze ve sklenících, popřípadě v okenních sklenících v bytě. Při výběru rostlin, které chceme pěstovat, vybíráme druhy odpovídající podmínkám prostředí, které můžeme orchidejím poskytnout. V letních měsících by měla relativní vlhkost vzduchu (RVV) dosahovat 80 %, v zimních měsících, kdy je velký nedostatek světla, je dostatečná 50% RVV. Pro pěstování na okenních parapetech, kde nemůžeme dostatečně regulovat vlhkost vzduchu, vybíráme druhy sukulentního růstu, které velmi dobře snášejí nízkou vlhkost a jsou svou stavbou přizpůsobeny podmínkám v moderních bytech (např. *Cattleya*, *Phalaenopsis*, *Dendrobium phalaenopsis*). Zakoupíme-li si rostliny orchidejí s tenkými a jemnými listy (*Miltoniopsis*, *Oncidium*, *Brassia*), musíme počítat s tím, že vyžadují vyšší vlhkost vzduchu, a to zejména v letních měsících. Zvýšení vlhkosti lze dosáhnout buď umístěním orchidejí do okenního skleníku, nebo častějším mlžením.

K mlžení používáme vodu měkkou, nejlépe dešťovou. Tvrdá voda tvoří na rostlinách krusty vápence, ucpává průduchy, čímž se snižuje asimilace. Ve sklenicích lze zajistit nezbytné proudění vzduchu ventilátory.

5.5 Substrát

Většina orchidejí v přírodě roste epifyticky, ukotvena na kmenech nebo větvích stromů. Ke kořenům se dostává voda převážně z dešťových srážek a vítr vanoucí po dešti rychle kořeny osuší. Substrát pro orchideje by měl být propustný pro vodu a vzduch, svou strukturou a složením by se měl blížit substrátům, na kterých rostou orchideje v přírodě.

V současné době obchody nabízejí mnoho nejrůznějších druhů substrátů. Orchideje přesazujeme do nového substrátu až tehdy, když je ten původní silně rozpadlý, sesedlý, zadržuje vodu a brání přístupu vzduchu ke kořenům. K přesazení orchidejí rodu *Phalaenopsis*, *Cattleya*, *Oncidium*, *Miltoniopsis*, *Dendrobium*, *Dendrobium phalaenopsis*, *Brassia* a *Paphiopedilum* doporučujeme použít kůrový substrát hrubší konzistence bez příměsí rašeliny. Pro terestricky rostoucí orchideje rodu *Cymbidium*, *Calanthe* a *Phaius* je naopak vhodnější substrát rašelinový, který nevysychá tak rychle jako kůrový. Je-li substrát zasolený, ale celistvý, nerozpadlý, doporučujeme jej několikrát prolít čistou měkkou vodou. Na trhu se vyskytují i zcela inertní substráty, např. molitan, polystyren, korek aj., které můžeme také použít. Při zálivce a hnojení rostlin je ale nutné zohlednit umělou povahu tohoto materiálu. Botanické druhy orchidejí, pokud je pěstujeme, obvykle připevňujeme na podložky, kterými mohou být kousky větví, korek, kořeny ostřic, doma vyrobené nebo zakoupené speciální košíky a kovové konstrukce. Na podložku nejprve upevníme vhodný porézní materiál, který udrží vodu. Může to být rašeliník, molitan, kokosová vlákna nebo kousek netkané textilie. Na takto upravenou podložku přichytíme rostlinu pomocí drátku, staré punčochy nebo lepidla a dále ji pěstujeme zavěšenu na konstrukci nebo ve skleníku.

5.6 Výživa a hnojení

Orchideje v přírodě získávají živiny ze stromů, na kterých rostou, z atmosféry a také z rozkládající se organické hmoty a trusu ptáků. V kontrolovaných podmínkách pěstování jim musí být živiny dodávány. V úvahu je nutné vzít jak zvláštní potřeby jednotlivých druhů orchidejí a fáze růstu, tak sortiment hnojiv na trhu.

Nároky orchidejí na živiny jsou podobné jako u jiných druhů rostlin, avšak symptomy nedostatku se projevují pomaleji. To je způsobeno schopností transportovat některé prvky ze starých listů či pahlíz. K odstranění nedostatku živin je nevhod-