



Floricultura®
ORCHIDACEAE & ARACEAE

Breeding your success

BREEDING BUSINESS

BOLETIM INFORMATIVO MAIO DE 2020

2 Mais luz significa maior umidade do ar

8 Fertilização incorreta, desastre na certa!

De modo geral, em diversos cultivos, incluindo o de orquídeas, fala-se muito de UR (umidade relativa do ar).



Mais luz significa maior umidade do ar

De modo geral, em diversos cultivos, incluindo o de orquídeas, fala-se muito de UR (umidade relativa do ar). No caso da Phalaenopsis, 65% já é considerado bom, embora alguns produtores considerem isso muito alto. Para a Cymbidium, uma UR de 80% é considerada alta, e raramente fala-se de uma UR baixa demais. Para Miltoniopsis e Odontoglossum, principalmente a Nelly Isler, considera-se uma UR de 65% como o mínimo. Infelizmente, nada disso é significativo. Mas por que não? Por dois motivos:

1. Qual é a temperatura?
2. Qual é a quantidade de luz?

Temperatura

A uma temperatura de 20°C e uma UR de 65%, o déficit de umidade é de 6 g/m³. Isso já é um pouco “seco”, porque o valor ideal do déficit de umidade gira em torno de 3,5 a 5,3 g/m³. Se você aquecer esse ar, a UR cai. Suponha que a temperatura se eleve até 25°C, a UR fica então em cerca de 49%, o que significa um déficit de umidade de 11,8 g/m³. Com isso, a UR está baixa demais e isso interrompe a evaporação.

O déficit de umidade corresponde à quantidade de gramas de água que ainda caberiam em 1 m³ de ar, a uma mesma temperatura. Em outras palavras, quanto mais quente o ar, mais seco (UR mais baixa) e mais umidade pode comportar. O déficit de umidade aumenta. Quanto mais frio o ar, menos umidade pode comportar, e o

ar se torna mais úmido (UR mais alta). Para todos os cultivos considera-se em geral que se o déficit de umidade passar de 6, a planta deverá se esforçar mais para manter a evaporação, captando água pelas raízes. Quanto mais alto esse valor, mais os estômatos irão se estreitar para frear a evaporação. Isso pode até chegar ao ponto de os estômatos se fecharem completamente. Nesse caso o déficit de umidade terá chegado a cerca de 9 g/m³ ou mais. Dependendo do cultivo e da variedade, algumas podem sucumbir antes das outras. Acima de cerca de 12 g/m³, a evaporação cessa (ou seja, uma UR extremamente baixa) e os estômatos se fecham.

Na última fase, pode ter acontecido de a evaporação ter sido muito grande. A folha então não está mais sob tensão e os estômatos estão, em sua maioria, fechados. Na maioria das orquídeas, a fotossíntese cessa completamente. Na Phalaenopsis, no entanto, podem ocorrer danos ao final da tarde, pois a planta quer abrir os estômatos para captar CO₂. Com isso, as folhas ficam mais flácidas e, se a umidade relativa estiver baixa demais, podem até mesmo ocorrer danos devido ao ressecamento. Isso depende um pouco da variedade e da idade. Novamente, se a umidade do ar estiver baixa demais, os estômatos irão se apertar ou fechar. Porém, isso significa que a captação de CO₂ para a assimilação no dia seguinte será muito limitada! E quan-

do ocorrer a fotossíntese C3 (p. ex., da Miltonia ou Cymbidium), irá parar completamente. Vemos então ocorrer uma queima. Os produtores de hortaliças, principalmente de pepino, conhecem bem o fenômeno da queima das folhas jovens. A queima de folhas jovens em lírios na primavera também não é um fenômeno desconhecido.



Isso ocorre em tardes de muito sol, com déficit de umidade bem acima de 9 g/m³.

O processo inverso também é possível. A umidade do ar está alta e a temperatura cai. Suponha que esteja 20 °C e uma UR de 65%, e a temperatura caia para 15 °C. Então a UR ficará em torno de 87% e o déficit de umidade será de 1,7 g/m³. Essa é uma situação que ocorre na primavera. A umidade relativa fica alta de noite, mas se não durar muito tempo, a planta consegue superar.

Pero ahora la situación en otoño o cuando la humedad es alta, como cuando se trabaja con pad y fan en determinadas partes del mundo. De nuevo partimos de 20°C, pero ahora con una HR de un 75%. El déficit de humedad es entonces de 4,3 gr/m³. La temperatura baja a 15°C, el déficit de humedad será entonces de 0,13 gr/m³ y esto es una HR de casi un 100%. La HR es tan alta que no hay evaporación, la actividad de la planta es prácticamente cero. Otro problema es que, el transporte del calcio en la planta por la noche también cesa. La consecuencia de esto son células débiles, debido a que no se han integrado o se han integrado menos en la pared celular. Si la temperatura fuera de 14°C se origina condensación en la planta y flores con botritis. Este problema ocurre mucho en los Países Bajos, en agosto cuando hace calor y hay humedad. En los países del sur (en el hemisferio norte) ocurre este proceso 4-6 semanas más tarde. En el hemisferio sur, este proceso es medio año antes (o más tarde) por la temporada inversa. Principalmente los cultivos de flores blancas tienen más problemas de esto, porque el color blanco irradia más energía. Por eso, la temperatura de una flor blanca muchas veces es 0,3-1,0°C más baja que la de una flor de color oscuro. La flor blanca tiene más condensación y a consecuencia de ello también botritis. Imagínesse la situación siguiente: ¿Sobre qué superficie prefiere andar en verano con los pies descalzos: clara u oscura?

“A temperatura da flor branca é mais baixa que a da flor escura.”

Luz

As pessoas assumem que mais luz significa maior crescimento. Na primavera, devem ser usadas as telas, mas com frequência a melhor solução para um melhor clima é a caiação ou uso de telas externas para reduzir a luminosidade. No geral, isso propicia um clima melhor. O que com frequência se esquece é que quanto mais luz sobre a

planta, maior a temperatura da planta. Com as lâmpadas de assimilação, notamos que com cerca de 5.000 lux, a temperatura das folhas já sobe de 2 a 3 graus. Então, a temperatura ambiente pode ser de 25°C, mas a temperatura da folha chega a 28°C. Justamente por isso os problemas podem se tornar cada vez maiores.

Suponha os mesmos pontos de partida já descritos no tópico “Temperatura”. Mais luz significa temperatura da planta mais alta. Se a temperatura ambiente for de 20°C, a UR é de 65%, a temperatura da planta será 21°C, o déficit de umidade do ar será de 6,1 g/m³ e o déficit de umidade da planta (o que ocorre com a folha na luz) será de 7,1 g/m³. Suponha que o ar esteja agora a 25°C e, devido a mais luz, a temperatura da planta sobe para 27°C. A UR passa a 49%, o déficit de umidade do ar passa a 11,8 g/m³, mas o déficit de umidade da planta será de 14,5 g/m³. A evaporação cessa completamente e a planta não faz mais nada. E para cada grau Celsius a mais, isso piora. Para a planta, isso é um clima de deserto. Nessas situações, você deve aumentar a UR até cerca de 80% para que os estômatos se abram bem novamente e a planta cresça bem.

Esse também é o maior motivo pelo qual vemos surgir em diversas estufas de Phalaenopsis todo tipo de manchas nas folhas, com alta luminosidade e baixa UR durante a fase vegetativa, e na fase de resfriamento ainda mais luz.



Transição da fase vegetativa para o resfriamento com mais luz e déficit de umidade alto demais

No passado, foram feitas pesquisas com a Miltoniopsis sobre a influência da umidade do ar sobre a geração de estômatos. Foi descoberto que se as plantas forem cultivadas a uma umidade do ar mais alta, a quantidade de estômatos/cm² de folha aumenta e os estômatos também serão maiores. Em outra pesquisa, vimos que se cultivarmos Miltoniopsis na fase vegetativa com 4.000 lux e dobrarmos essa quantidade para 8.000 lux, a UR de 65% deve subir para 80%, para que os estômatos voltem a se abrir totalmente. Só então teremos vantagem. Isso foi medido com um GrowWatch e confirmou o exemplo dado anteriormente.

“Com maior umidade do ar, mais e maiores os estômatos.”

Em um ambiente mais quente/tropical, com muita luz e umidade do ar mais alta, vemos que as Phalaenopsis vão para o resfriamento com valores de luz altos demais, em temperaturas de 25-26 °C durante o dia e umidade do ar de 80%. Nesses casos não vemos os fenômenos de queima que observamos nos Países Baixos. Isso se dá porque a UR é mais alta!

Para a Phalaenopsis, é importante principalmente na segunda metade da tarde cuidar para que a umidade do ar não fique baixa demais, pois este é justamente o momento em que os estômatos se abrem nela. Então, não deixe entrar mais luz por abrir as telas cedo demais. Uma regra simples é: depois de 9-10 horas de luz (solar ou de lâmpadas), aumentar a UR. Assim, o malato é usado totalmente e os estômatos se abrem.

Regiões tropicais

Em regiões mais quentes/tropicais, como na Flórida e em Holambra, onde se trabalha mais com pad cooling/ventilação na Phalaenopsis, os produtores encontram um outro problema, que é o da UR alta demais. Durante o dia, a estufa pode ser



resfriada com pad cooling/ventilação, mas o rendimento com alta UR externa será menor (ou seja, menos resfriamento) do que com baixa UR. Principalmente durante a noite, isso causa problemas se a umidade do ar estiver alta demais. Na maioria dos casos, praticamente, as estufas são de plástico, onde com frequência não há ventilação. Com isso, não é possível eliminar a umidade pela combinação de ventilação com aquecimento. Além disso, há os custos de aquecimento. Sendo assim, a umidade do ar na estufa fica alta demais durante um período muito longo.

Suponha que a temperatura da estufa seja de 33°C e a UR de 69%, então o déficit de umidade será de 11 g/m³. Se, devido à radiação infra-

vermelha do sol, a temperatura da planta estiver a 34°C, então o déficit de umidade da planta será de 13 g/m³, e a 35°C, de 15 g/m³. Por mais estranho que pareça, o ar está seco demais para a planta. Usando-se bastante sombreamento, a temperatura da planta se igualará à temperatura ambiente e assim a planta pode sobreviver, por pouco. Nesse caso, ou a temperatura deverá ser reduzida ou a umidade do ar deverá ser aumentada.

“Em regiões mais quentes, o problema é a umidade alta demais.”

Isso se torna um problema principalmente no final da tarde. A *Phalaenopsis* é uma planta CAM e, depois de determinada quantidade de luz, geralmente na segunda metade da tarde, os estômatos se abrem para captar CO₂. Mas na umidade do ar baixa, eles logo se fecham novamente. Com isso, será absorvido pouco ou nenhum CO₂. À noite e de madrugada, a temperatura cai. Nessa mesma estufa, ainda está a mesma quantidade de vapor d'água. Como a temperatura cai para, por exemplo, 29°C, a UR subirá até cerca de 90%. O déficit de umidade cai para menos de 3 g/m³. Normalmente, os estômatos se abrirão e a temperatura da folha ficará 1°C mais baixa do que a do ambiente.



Isso significa que o déficit de umidade cairá para 1,3 gr/m³. A folha não consegue mais perder sua umidade e a planta “se afoga”, por assim dizer, no ar extremamente úmido. Por esse motivo, também não haverá transporte de nutrientes. E se isso ocorrer diariamente, muitas horas por dia, as plantas ficarão mais fracas. Será incorporado muito pouco cálcio nas paredes celulares, levando a um aumento da perda de plantas.

“A solução é ligar a ventilação de 3 a 5 vezes por hora.”

A solução é ligar a ventilação de 3 a 5 vezes por hora, sem molhar os pads, trazer o ar de fora um pouco mais fresco para dentro da estufa e eliminar o ar úmido de dentro da estufa. Esse ar um pouco mais fresco também é úmido, mas como na estufa está um pouco mais quente do que do lado de fora, o ar ao se aquecer ficará também mais seco, e a UR cai. Depois de 10 a 20 minutos, o ar da

estufa terá novamente uma UR muito alta. Substituindo-se regularmente o ar da estufa pelo ar externo um pouco mais fresco, pode-se conseguir uma eliminação de umidade suficiente. Suponha uma temperatura do ar externo de 28°C e uma UR de 85%. Esse ar nós “puxamos” para dentro da estufa. A temperatura desse ar sobe para 29°C, mas com isso a UR cai para cerca de 80%. O déficit de umidade será então de 5,8 g/m³, o que é um bom valor. Mesmo que a temperatura da planta esteja 1°C mais baixa, esse ainda é um bom valor. No cultivo de Miltoniopsis, Odonoglossum, Nelly Isler e Cymbidium não se deve deixar que a UR fique baixa demais; ou melhor ainda, que o déficit de umidade fique alto demais. A tabela abaixo pode ser usada de modo global para todos os cultivos.

| Déficit de umidade: | gr/m ³ |
|------------------------------|-------------------|
| Sem evaporação | 0 – 1 |
| Evaporação bastante limitada | 1 – 2 |
| Evaporação limitada | 2 – 3 |
| Evaporação ideal | 3 – 6 |
| Evaporação alta | 6 – 9 |
| Evaporação muito alta | 9 – 12 |
| Evaporação interrompida | 12 – ... |

DPV

A melhor maneira de medir a umidade relativa do ar é através do déficit de pressão de vapor (DPV). Esse é um valor calculado por computador, que combina a temperatura do ar, a temperatura da planta e a umidade absoluta. O valor obtido deve estar entre 0,5 e 1,2 kPa. Abaixo de 0,5 significa que não há evaporação, e acima de 1,2 ela está alta demais. Podemos comparar com a pressão sanguínea nas pessoas; pode estar alta demais, boa ou baixa demais. DPV baixa demais é inativa, alta demais é ativa demais.

Nota ao leitor: Todos os valores mencionados neste artigo são baseados nas condições ao nível do mar nos Países Baixos. Em locais a 500 ou a 1.000 metros de altura pode haver diferenças.





Fertilização incorreta, desastre na certa

A fertilização é uma arte em si. Além da experiência, você também precisa dos conhecimentos de química e fisiologia da planta para não fazer escolhas erradas. Embora isso nos Países Baixos não seja mais um fator tão preocupante, a fertilização ainda é bastante vista como um importante fator de influência na floração. Estudos já mostraram que a temperatura, a luminosidade e a duração do dia exercem muito mais influência. Contudo, a fertilização influencia no crescimento (logo, também na floração) e na qualidade. Qualidade determina durabilidade, firmeza e também vulnerabilidade a doenças.

No final dos anos 70, início dos 80, muitos cultivos em solo, principalmente de hortaliças, passaram a usar substratos sintéticos, como lã de rocha. Um dos motivos foi o desaparecimento do desinfetante de solo metilbrometo. Na época, a Cymbidium era a orquídea mais importante nos Países Baixos. No seu cultivo os substratos naturais, como turfa, também foram trocados para lã de rocha ou espuma fenólica. Isso teve mais a ver com a disponibilidade de boas misturas de turfa.

Como muito ainda era desconhecido, foram feitas pesquisas sobre a

fertilização. Então, seguindo a onda das hortaliças, foram desenvolvidas também para a Cymbidium soluções nutritivas padrão. Para isso foram levadas em conta as características do substrato.

A lã de rocha tem como característica o aumento do pH, e com a espuma fenólica é o contrário. No esquema com lã de rocha há mais amônia do que no da espuma fenólica. Esses esquemas se encontravam em um livreto, com as devidas adaptações nos diferentes fertilizantes caso você quisesse fornecer mais nitrogênio na pri-

mavera ou mais potássio no outono, durante o florescimento. Além disso, há ainda esquemas caso você precise usar água encanada, na falta de água da chuva ou água de osmose, e de como você deve adaptar esses esquemas para manter a nutrição das plantas uniforme.

Com a chegada das Phalaenopsis de vaso, o cultivo em misturas de turfa em vasos pretos ou vermelhos passou para cascas ou lascas de côco ou ainda uma combinação dessas, e depois para vasos transparentes. Nos primeiros anos,



usávamos os esquemas da Cymbidium também para a Phalaenopsis. Em princípio, funcionou bem. Mas quando as misturas de turfa desapareceram, aquela composição parou de funcionar. A solução precisava de mais nitrogênio. No começo dos anos 90, a Floricultura começou a seguir uma recomendação de combinação de 30% nitrato de cálcio, 60% Plant-Prod 20-20-20 e 10% sulfato de magnésio (peso). Essa combinação também calculamos uma única vez para tanques A/B.

“A solução precisava de mais nitrogênio.”

A principal razão pela qual precisamos fornecer mais nitrogênio foi o uso de cascas como substrato. Devido à decomposição das cascas (quociente C/N), o requerimento de nitrogênio do substrato e da planta somados equivale a mais do que o de um substrato sintético. Ao longo dos anos, essa proporção funcionou bem. Entretanto, com 100% substratos de côco, alguma coisa muda. A necessidade de ni-

trogênio diminui, afinal não há cascas. Também se deve fornecer menos potássio, porque as fibras de côco o liberam em bastante quantidade por si mesmas. Você pode compensar essa emissão fornecendo mais amônio ou mais ureia. A ureia, em condições úmidas, é convertida rapidamente em amônio. Isso costuma ser esquecido. Por isso conseguimos, sem que de fato tivéssemos percebido, continuar trabalhando com a dita mistura relativamente sem problemas.

Com a chegada das fibras de côco como substrato, isso mudou. A fibra de côco permanece úmida mais tempo, de modo que os nutrientes ficam mais tempo disponíveis para a planta. Além disso, o enxágue desse substrato não é tão bom, de modo que a ureia convertida em amônio permanece no vaso mais tempo. Isso acarreta uma acidificação, um pH muito baixo. Isso pode ser resolvido fornecendo-se menos amônio, mais cálcio e também menos ureia. Se você costuma fornecer 12-14 mmol/l de N total na mistura de cascas, para a fibra de côco, 8-10 mmol/l é mais que suficiente. Você precisa de menos nitrogênio porque não ocorre decomposição de

cascas. Isso faz uma diferença de 25-30% no requerimento de nitrogênio. Além disso, em substratos de côco, principalmente na fibra de côco, é melhor aumentar a quantidade de cálcio até valores nos quais quase tanto cálcio quanto potássio sejam fornecidos. O motivo é que o potássio continua sendo liberado pelas fibra de coco, e devido à absorção do potássio (K+), ocorre acidificação (liberação de H+). Aumentando um pouco o cálcio, a absorção de potássio é freada. Por fim, é melhor realizar a redução da quantidade de nitrogênio através da redução de ureia. A ureia em um substrato úmido é convertida rapidamente em amônio, e captação de NH₄⁺ = liberação de H+. Quanto maior a concentração de íons H+ presentes na solução, menor o pH!

“As fibras de côco permanecem úmidas por mais tempo.”

pH

O pH é definido como o cologaritmo da atividade de íons hidrônio. (Wikipedia)

O pH é uma medida matemática da quantidade de íons H⁺ em uma solução. Quanto mais baixo o pH, maior a concentração. Quanto mais baixo o pH, mais íons H⁺ na solução. Os valores vão de 1 a 14, sendo 7 neutro. As plantas crescem melhor a um pH de 5 a 6. Quanto mais próximo de 5, mais facilmente as plantas captam nutrientes. Conforme o pH sobe, isso se torna mais difícil. A primeira reação da planta é criar mais raízes, aumentando sua superfície. Acima do pH 6,2, surgem problemas pois os diversos elementos-traço não são mais absorvidos, e o cálcio e o fosfato formam uma ligação e não são mais absorvíveis (nem mensuráveis).

“Conforme o pH sobe, a absorção de nutrientes se torna mais difícil.”

Com valores de pH abaixo de 5, as raízes podem sofrer queimaduras. Na Phalaenopsis, vemos com frequência que o pH pode baixar até 4,5 sem problemas. Abaixo disso, os problemas começam. As raízes podem sofrer queimaduras (pontos pretos), alguns elementos terão ação tóxica, como o manganês (toxicida-

de do manganês) e, se o pH chegar a 4 ou menos, as raízes se queimam a ponto de não conseguirem absorver elementos como o cálcio. Podemos comparar o pH novamente com a pressão sanguínea nas pessoas. Dentro de uma determinada faixa, a raiz funciona bem. Fora dela, surgem problemas. Você pode ajustar o pH mediante um sistema de regulação do pH, mas muito já é feito ao se ajustar a composição nutricional com menos ou mais amônio, ureia, cálcio etc.

CE

Por fim, a CE também desempenha um papel importante. As orquídeas são sensíveis a sais. Não se deve fornecer uma alta concentração de sais, logo, a CE não pode ser alta. Na maioria das orquídeas, a composição nutricional a ser fornecida, inclusive a água, não fica acima de 1 mS/cm. Na Miltonia, e na verdade também na Cymbidium, de preferência não deve ficar acima de 0,8 mS/cm. Para a Phalaenopsis, de 1 - 1,1 mS/cm.

Às vezes notamos, por diversos motivos, que valores mais altos são fornecidos. Isso pode funcionar bem por um tempo, mas irá praticamente sempre dar errado mais tarde. O teor de sais vai subir, as raízes sofrem salinização e morrem. Na Phalae-

nopsis, vemos as raízes se tornarem mais finas e mais verdes. Se, a seguir, fornecermos água limpa uma ou duas vezes, as raízes voltam a se tornar mais grossas e brancas.

No entanto, com frequência é esquecido que a ureia não tem valor de CE, ao contrário de outros fertilizantes. Em substrato úmido, praticamente no dia seguinte já é convertida em amônio. Esse sim tem um valor de CE. Então, se você fornecer 7 mmol/l de ureia em uma solução nutritiva, isso significa, simplificada-mente, 7 mmol/l de amônio. Isso significa um aumento de 0,7 mS/cm na CE. Então, você pode fornecer 1 CE, mas neste exemplo, a CE no vaso no dia seguinte será de 1,7 mS/cm. Se fizer isso com muita frequência, sem fornecer água limpa regularmente, os cultivos irão, na maioria dos casos, se deteriorar.



Adrie Smits

Consultor de produção de
Phalaenopsis, Cymbidium, Miltonia,
Odontoglossum



