



NGHIÊN CỨU MỘT SỐ YẾU TỐ DINH DƯỠNG LÊN SỰ TĂNG TRƯỞNG CÂY LAN KIM TUYẾN *ANOECTOCHILUS ORDEANUS* JENNINGS TRỒNG BẰNG CÔNG NGHỆ THỦY CANH

STUDYING SOME NUTRITIONAL FACTORS ON THE GROWTH OF *ANOECTOCHILUS ORDEANUS* JENNINGS PLANTING WITH HYDROPONIC TECHNOLOGY

Mai Hương Trà^{1*}, Đỗ Tấn Phát²

^{1, 2}: Khoa Kỹ thuật Hóa học và Môi trường, Đại học Lạc Hồng
huongtra1983@yahoo.com.vn

TÓM TẮT. Lan Kim Tuyền là dược liệu quý có tác dụng điều trị tiểu đường, ung thư, trẻ em suy dinh dưỡng, cao huyết áp, ... Các loài lan Kim Tuyền phân bố rộng nhưng số lượng cá thể ngoài tự nhiên không nhiều do khả năng tái sinh chậm, đòi hỏi điều kiện sống khắc nghiệt. Ngoài ra, lan Kim Tuyền đang bị khai thác quá mức nên được đưa vào danh mục các loài đang nguy cấp thuộc nhóm IA (EN A1 a, c, d) trong sách đỏ Việt Nam 2007. Vì vậy công nghệ thủy canh hoa lan có nhiều hứa hẹn, trong việc bảo tồn và phát triển loài lan quý giá này. Kết quả nghiên cứu cho thấy giá thể than + xơ dừa với tỷ lệ 75%:25%; môi trường dinh dưỡng bổ sung nước gạo lên men 15 ngày 2%; nồng độ 0,1% urê + 0,04% KH₂PO₄ là phù hợp nhất cho sự sinh trưởng của cây lan Kim Tuyền. Đồng thời, các chỉ số tăng trưởng của cây lan Kim Tuyền như chiều cao thân đạt 3,20cm chiều dài lá 0,85cm, chiều rộng lá 0,28cm, số lá trung bình đạt 2,39 lá; chồi là 1,75 chồi và trọng lượng tươi trung bình đạt 5,01g trên hệ thống ngập và rút định kỳ tốt hơn so với hệ thống nhỏ giọt.

ABSTRACT. Anoechilus is a precious medicinal herb which has the effect of diabetes, cancer, child malnutrition, high blood pressure, etc... Anoechilus species is widely distributed but the number of individuals in wild is not much due to ability to regenerate slowly and severe living conditions. In addition, Anoechilus has been being overexploited in nature; therefore, it was included in Vietnam red book of endangered species IA group (EN A1 a, c, d), 2007. So orchid hydroponic technology has many promises in the conservation and development of this precious species. Results showed that the coal + coconut at the rate of 75%: 25%, 2% of fermented rice water for 15 days supplemented in medium along with the concentration of 0,1% urea + 0,04% KH₂PO₄ are the most suitable for Anoechilus ordeanus Jennings. growth. Simultaneously, growth indicators in the ebb and flow system such as stem height, leaf length and width, number of leaves and buds, fresh weight were 3,2cm, 0,85cm and 0,28cm, 2,39 leaves, 1,75 buds and 5,01 g respectively, better compared with drip system.

TỪ KHÓA: Lan Kim Tuyền, môi trường dinh dưỡng, nước gạo lên men, hệ thống ngập và rút định kỳ, hệ thống nhỏ giọt

KEYWORDS: Anoechilus; nutrient medium; fermented rice water, ebb and flow system, drip system

1. GIỚI THIỆU

Lan Kim Tuyền là một loại thuốc dân gian của Trung Quốc sử dụng để điều trị cao huyết áp (He et al. 2006), tiểu đường (Cai et al. 2014) và chống loãng xương (Yang et al., 2013) và các bệnh về gan (Cheng et al., 2003; Dan et al. 2012), chống khối u (He et al. 2005; Tseng et al. 2006). Sự tồn tại của chi lan Kim Tuyền hiện đang bị đe dọa bởi tỷ lệ nảy mầm của hạt thấp, môi trường sống bị mất và suy thoái, thu hái một cách bừa bãi, và nhu cầu sử dụng ngày càng tăng của con người. Lan Kim Tuyền là nguồn dược thảo quý, có giá trị kinh tế cao. Nhưng do số lượng ít, mọc rải rác và bị khai thác quá mức nên cây lan Kim Tuyền trong tự nhiên có nguy cơ bị tuyệt chủng nếu không có biện pháp bảo tồn hiệu quả. Hiện nay, lan Kim Tuyền được đưa vào danh mục các loài đang nguy cấp thuộc nhóm IA của nghị định 32/2006/CP, nghiêm cấm khai thác vì mục đích thương mại và được xếp vào nhóm thực vật rừng đang nguy cấp (EN A1 a, c, d) trong sách đỏ Việt Nam 2007.

Hiện nay, nghiên cứu trên loài *Anoechilus* chỉ mới dừng lại ở mức độ phòng thí nghiệm do việc cây mô không thích hợp với việc ra ngoài vườn ươm. Ngoài ra, lan Kim Tuyền là loài cây “khó tính” bởi yêu cầu độ ẩm, giá thể, điều kiện dinh dưỡng và các yếu tố ngoại cảnh vô cùng khắt khe.

Gần đây một kỹ thuật mới được báo cáo là thủy canh hoa lan có nhiều hứa hẹn. Nhưng kỹ thuật này chưa được công bố chi tiết. Nội bất nhất có thể kể đến là nghiên cứu của Tianlin và cộng sự (2014) khi nghiên cứu trồng thủy canh cây hoa lan Kim Tuyền *Anoechilus roburghii* được cấp bằng sáng chế (Tianlin et al., 2014). Ở Việt Nam, thủy canh hoa lan mà đặc biệt là thủy canh lan Kim Tuyền là một kỹ thuật mới chưa được nghiên cứu.

Như vậy, “Nghiên cứu trồng lan Kim Tuyền *Anoechilus ordeanus* Jennings bằng công nghệ thủy canh” nhằm góp phần bảo tồn và phát triển loài lan dược liệu quý hiếm của Việt Nam là một hướng đi đúng đắn. Bởi vì dễ dàng điều chỉnh được pH, độ ẩm trong toàn bộ hệ thống và trong suốt quá trình trồng đảm bảo cung cấp đủ các chất dinh dưỡng như B, Fe, Mn, Cu và Zn. Đây là ưu điểm quan trọng nhất, đối với việc trồng lan Kim Tuyền bằng phương pháp thủy canh so với trong tự nhiên và trồng đất truyền thống.

Received: November, 22th, 2020

Accepted: February, 8th, 2021

*Corresponding Author

Email: huongtra1983@yahoo.com.vn

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Thực vật: Cây lan Kim Tuyến *Anoectochilus ordeanus* Jennings con 3 tháng tuổi do trung tâm ươm tạo doanh nghiệp Nông nghiệp Công nghệ cao thành phố Hồ Chí Minh cung cấp.

Môi trường dinh dưỡng: theo Tianlin và cộng sự (2014). Trong đó bổ sung các thành phần muối vô cơ bao gồm các khoáng đa lượng và vi lượng: Khoáng đa lượng: $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, KH_2PO_4 , KNO_3 , NH_4NO_3 , MgSO_4 . Khoáng vi lượng: MnSO_4 , H_3BO_3 , ZnSO_4 , CuSO_4 , KI, key sodium, CoCl_2 , Na_2 edetate, $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, Fe citrate.

Trong đó sử dụng 2 loại môi trường là môi trường thủy canh tối và môi trường thủy canh sáng, với môi trường thủy canh tối (không sử dụng Fe citrate) dùng để cho cây thích nghi với điều kiện thủy canh và môi trường thủy canh sáng dùng cho cây đã thích nghi trong môi trường tối được 15 ngày.

Giá thể: Thân cây tạp được ngâm nước 1 tuần, sau đó xả lại bằng nước 2 lần, phơi khô, 3 ngày rồi đem sử dụng. Chỉ xơ dừa được sàng sạch, ngâm nước vôi trong 1 tuần, sau đó xả lại bằng nước 4 lần, ba ngày sau đem dùng.

Hệ thống thủy canh: sử dụng hệ thống ngập và rút định kỳ và hệ thống nhỏ giọt nhưng có cải tiến cho phù hợp với điều kiện thực tế.

Phương pháp

Thí nghiệm 1: Khảo sát ảnh hưởng của giá thể lên sự phát triển của lan Kim Tuyến

Cây lan Kim Tuyến sau khi nuôi trong môi trường tối sẽ được cho vào hệ thống thủy canh. Sử dụng môi trường dinh dưỡng sáng của Tianlin và cộng sự (2014), thời gian bơm 3 phút/lần, với 5 lần/ngày, độ ẩm 80-90%. Mỗi nghiệm thức 3 cây/rọ được lặp lại 3 lần.

Bảng 2.1: Khảo sát ảnh hưởng của giá thể đến sự phát triển của lan Kim Tuyến

NT	ĐC	NT1	NT2	NT3
Than	100%	75%	50%	25%
Chỉ xơ dừa	0	25%	50%	75%

Sau 45 ngày nuôi thủy canh, tiến hành thu hoạch và đo các chỉ số tăng trưởng: chiều dài thân, số lá, trọng lượng tươi.

Thí nghiệm 2: Khảo sát ảnh hưởng của nước gạo lên men bổ sung trong môi trường dinh dưỡng ở các thời điểm khác nhau lên sự phát triển của lan Kim Tuyến

Giá thể tốt nhất tìm ra ở thí nghiệm 1, môi trường dinh dưỡng Tianlin và cộng sự (2014) được bổ sung thêm nước gạo lên men, thời gian bơm 3 phút/lần, 5 lần/ngày, độ ẩm 80-90%. Mỗi nghiệm thức 3 cây/rọ được lặp lại 3 lần. Dinh dưỡng đối chứng không bổ sung nước gạo lên men. Môi trường dinh dưỡng tương đương là các môi trường G1, G2, G3. Thí nghiệm được bố trí như sau:

Bảng 2.2: Khảo sát ảnh hưởng của nước gạo lên men đến sự phát triển của lan Kim Tuyến

	ĐC	G1	G2	G3
Thời gian lên men (ngày)	0	5	10	15

Trong đó: Môi trường G0 (ĐC): môi trường dinh dưỡng Tianlin và cộng sự (2014) không bổ sung nước gạo lên men.

Thành phần dinh dưỡng trong nước vo gạo: rất giàu vitamin B1 và khoáng đa lượng phospho (Amalia Noviyanty, 2018)

Môi trường G1: môi trường G0 được bổ sung nước gạo lên men 5 ngày (pH 6,8) với tỷ lệ 2%.

Môi trường G2: môi trường G0 được bổ sung nước gạo lên men 10 ngày (pH 6,5) với tỷ lệ 2%.

Môi trường G3: môi trường G0 được bổ sung nước gạo lên men 15 ngày (pH 6,2) với tỷ lệ 2%.

Sau 45 ngày nuôi thủy canh, tiến hành đo lại pH môi trường, thu hoạch cây, cân sinh khối tươi, đo chiều dài thân, chiều dài lá, chiều rộng lá, khả năng phát sinh chồi mới, tỷ lệ sống.

Thí nghiệm 3: Khảo sát ảnh hưởng của nồng độ NPK lên sự phát triển của lan Kim Tuyến

Giá thể tốt nhất tìm ra ở thí nghiệm 1, cố định thời gian bơm 3 phút/lần, 5 lần/ngày, độ ẩm 80-90% chúng tôi tiến hành khảo sát ảnh hưởng của nồng độ phân bón lá là urê dao động trong khoảng 0,08- 0,1% và KH_2PO_4 dao động ở 0,03% -0,05%.

Thí nghiệm được bố trí như sau:

Bảng 2.3. Khảo sát ảnh hưởng của urê lên sự phát triển của lan Kim Tuyến

Trong đó:

	ĐC	NT1	NT2	NT3	NT4
KH_2PO_4	0	0,03%			
Urê	0	0	0,08%	0,09%	0,1%

Môi trường ĐC: môi trường dinh dưỡng Tianlin và cộng sự (2014).

Môi trường NT1: môi trường ĐC + KH_2PO_4 ở 0,03% và không bổ sung urê.

Môi trường NT2: môi trường ĐC + KH_2PO_4 ở 0,03% + urê 0,08%.

Môi trường NT3: môi trường ĐC + KH_2PO_4 ở 0,03% + urê 0,09%.

Môi trường NT4: môi trường ĐC + KH_2PO_4 ở 0,03% + urê 0,1%.

Bảng 2.4: Khảo sát ảnh hưởng của KH_2PO_4 đến sự phát triển của lan Kim Tuyến

	ĐC	NT1	NT2	NT3	NT4
Urê	0	0,1%			
KH_2PO_4	0	0	0,03%	0,04%	0,05%

Trong đó:

Môi trường ĐC: môi trường dinh dưỡng Tianlin và cộng sự (2014).

Môi trường KP1: môi trường ĐC + urê 0,1% và không bổ sung KH_2PO_4 .

Môi trường KP2: môi trường ĐC + urê 0,1% + KH_2PO_4 0,03%.

Môi trường KP3: môi trường ĐC + urê 0,1% + KH_2PO_4 0,04%.

Môi trường KP4: môi trường ĐC + urê 0,1% + KH_2PO_4 0,05%.

Sau 45 ngày nuôi thủy canh, tiến thu hoạch và đo các chỉ tiêu tăng trưởng như: chiều dài thân, chiều dài lá, chiều rộng lá, tổng số lá, màu sắc lá, khả năng phát sinh chồi, tỷ lệ sống. **Thí nghiệm 4: So sánh sự sinh trưởng của cây lan Kim Tuyến trên hai hệ thống thủy canh nhỏ giọt với ngập và rút định kỳ**

Cây lan Kim Tuyến sau khi nuôi trong môi trường tối sẽ được cho vào hệ thống thủy canh. Cây sẽ được cho vào các rọ lan phù hợp từng hệ thống với các điều kiện là kết quả tốt nhất ở các thí nghiệm 1, 2, 3. Thí nghiệm được tiến hành với tổng số cây là 36 cây cho từng hệ thống riêng biệt và được lặp lại 3 lần.

Sau 45 ngày nuôi thủy canh, tiến hành thu hoạch và đo: chiều dài thân, chiều dài lá, chiều rộng lá, tổng số lá, màu sắc lá, khả năng phát sinh chồi, tỷ lệ sống.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của giá thể lên sự phát triển của lan Kim Tuyến

Sau 45 ngày nuôi trồng lan Kim tuyến bằng mô hình thủy canh ngập và rút định kỳ, kết quả cho thấy các chỉ tiêu về chiều cao, trọng lượng tươi có sự khác biệt rõ rệt giữa các nghiệm thức (Bảng 3.1) và so với đối chứng. Kết quả bảng 3.1 cho thấy ở NT1 khi bổ sung 75% than + 25% chỉ xơ dừa, chiều cao thân (1,03cm) và trọng lượng tươi (1,81g) tăng gấp 1,43 lần và 1,85 lần so với đối chứng (0,72cm và 0,98g) và cao hơn so với các nghiệm thức còn lại.

Bảng 3.1. Ảnh hưởng của giá thể lên sự phát triển của lan Kim Tuyến

NT	Cao thân (cm)	Số lá (lá)	Trọng lượng (g)
ĐC	0,73±0,15 ^{b*}	0,86±0,38 ^a	0,98±0,11 ^c
NT 1	1,04±0,25^c	1,13±0,64^a	1,81±0,21^d
NT 2	0,71±0,15 ^b	0,89±0,20 ^a	0,93±0,14 ^b
NT 3	0,46±0,14 ^a	0,63±0,22 ^a	0,80±0,13 ^a

*Các mẫu tự khác nhau a, b, c, d...biểu thị sự khác biệt có ý nghĩa với P < 0.05 bằng phép thử LSD.

Cây lan Kim Tuyến sinh trưởng rất chậm chiều dài rễ hình thành rất ít, ưa độ ẩm cao nhưng phải thoáng khí (Sách đỏ Việt Nam, 2007). Cho nên, sử dụng giá thể là than + chỉ xơ dừa là phù hợp cho loài lan này khi tiến hành trồng trong môi trường thủy canh. Vì than củi là giá thể tốt không bị mục rữa, sạch bệnh, trợ với môi trường dinh dưỡng, tạo thông thoáng cho hệ rễ lan phát triển; còn chỉ xơ dừa có ưu điểm là nhẹ và khi trộn với than với tỷ lệ thích hợp sẽ làm tăng độ ẩm và tạo độ thông thoáng tốt. Theo Karen và cộng sự (2001), giá thể dùng trồng cây trong khay chậu cần cung cấp nước và dinh dưỡng cho cây và cần thoáng khí, thoát nước tốt và nhẹ.

Mỗi loại lan lại có một vùng tiểu khí hậu thích hợp điều này giúp cho cây lan sinh trưởng và phát triển tốt nhất. Trong đó, cây lan Kim Tuyến cần độ ẩm rất cao 80-90%; ưa bóng râm; kỵ ánh sáng trực tiếp, thích nước nhưng lại yêu cầu bộ rễ phải thông thoáng (Sách đỏ Việt Nam, 2007). Vì vậy, việc bổ sung giá thể than + chỉ xơ dừa tỉ lệ thích hợp 75% than: 25% chỉ xơ dừa vừa giúp cho cây hấp thụ dinh dưỡng tốt, vừa có khả năng giữ ẩm và tạo ra độ thông thoáng tốt cho lan. Điều này phù hợp với Parks (2007), “Giá thể có khả năng giữ đủ nước để duy trì độ ẩm quanh rễ và đồng thời phải cung cấp đủ khí để tránh hiện tượng úng nước”.

3.2. Ảnh hưởng của nước gạo lên men bổ sung trong môi trường dinh dưỡng ở các thời điểm khác nhau lên sự phát triển của lan Kim Tuyến

Sau 45 ngày nuôi thủy canh, kết quả thí nghiệm được thể hiện ở Bảng 3.2.

Bảng 3.2. Ảnh hưởng của nước gạo lên men đến sự phát triển của lan Kim Tuyến

NT	pH	Trọng lượng tươi (g)	Cao thân (cm)	Dài lá (cm)	Rộng lá (cm)	Số lá	Số chồi
G0	5,7	0,88±0,31 ^b	0,96±0,14 ^b	0,21±0,115 ^b	0,19±0,09 ^b	1,11±0,33 ^b	0,56±0,53 ^b
G1	5,2	-	-	-	-	-	-
G2	5,6	1,58±0,62 ^c	1,28±0,14 ^c	0,53±0,12 ^b	0,20±0,12 ^b	1,22±0,44 ^b	0,77±0,66 ^{bc}
G3	5,8	2,64±0,31^d	1,61±0,15^d	0,56±0,12^c	0,21±0,09^b	1,44±0,52^b	1,22±0,97^c

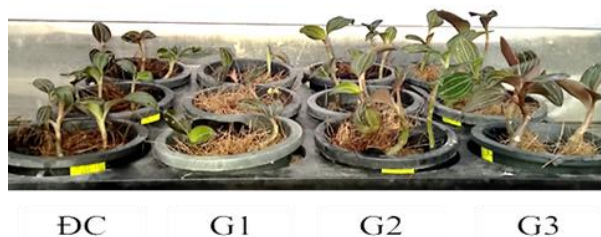
*Các mẫu tự khác nhau a, b, c, d...biểu thị sự khác biệt có ý nghĩa với P < 0.05 bằng phép thử LSD.

Sự thay đổi pH của dung dịch dinh dưỡng sau 45 ngày nuôi trồng cây lan kim tuyến được thể hiện ở Bảng 3.2. Kết quả cho thấy, pH của các dung dịch dinh dưỡng đều có sự thay đổi, tuy nhiên ở những dung dịch dinh dưỡng khác nhau thì pH có sự thay đổi khác nhau. Sau 45 ngày nuôi trồng lan kim tuyến, pH của dung dịch dinh dưỡng G0, G2 và G3 lần lượt từ 5,6 đến 5,8, trong khi dung dịch G1 là 5,2. Kết quả cũng cho thấy, pH của dung dịch dinh dưỡng ngày càng giảm khi kéo dài thời gian nuôi trồng. Điều này có thể giải thích, trong thời gian nuôi trồng cây lan kim tuyến đã có những trao đổi chất với dung dịch dinh dưỡng và làm cho dung dịch ngày càng acid hơn, do đó pH của các dung dịch dinh dưỡng ngày càng giảm. pH của dung dịch dinh dưỡng đối chứng G0, G2 và G3 có sự thay đổi ít và nằm trong khoảng thích hợp (5,5 - 5,8) cho cây sinh trưởng phát triển. Trong khi đó pH của dung dịch dinh dưỡng G1 có sự thay đổi nhiều (5,2) nên đã hưởng đến sự sinh trưởng của cây nếu kéo dài thời gian nuôi trồng. Hầu hết cây trồng có độ pH trong cây luôn cao hơn 7 nhưng rễ lại ưa độ pH hơi acid, pH 5,5 - 6,3 là tối ưu cho thực vật hấp thụ tất cả các chất dinh dưỡng cần thiết. pH nhỏ hơn 5,5 hoặc lớn hơn 7,5 sẽ làm cho cây trồng bị ngộ độc hoặc thiếu các chất dinh dưỡng khoáng đa vi lượng (Singh et al., 2019).

Thành phần chính của nước vo gạo là vitamin và khoáng chất. Đặc biệt là vitamin B1 với tên khoa học thiamin, đây là một chất có trong thành phần vitamin hay được người trồng lan sử dụng để tưới cho lan từ việc tận dụng lại nước vo gạo bỏ đi vừa dễ tìm lại vừa rẻ, vừa bồi bổ cho cây, kích thích cây ra rễ và đâm chồi. Bên cạnh đó, nước gạo lên men ở thời gian thích hợp được bổ sung vào môi trường dinh dưỡng giúp hạn chế được bệnh héo rũ, thối gốc do virus, kháng bệnh cao, đảm bảo cho cây lan hấp thụ dinh dưỡng cân bằng và cải thiện tỷ lệ sống của cây (Tianlin và cộng sự, 2014).

Như vậy, nước gạo có thời gian lên men phù hợp có ảnh hưởng rất lớn đến sự sinh trưởng của cây lan Kim Tuyến, điều này giải thích tại sao khả năng phát sinh chồi và sự tăng trưởng về chiều cao thân và trọng lượng tươi của lan Kim Tuyến ở môi trường G3 có sự vượt trội hơn môi trường G2 và đối chứng. Mặt khác, ở môi trường dinh dưỡng G1 do thời gian lên men nước gạo chưa đủ dẫn đến pH bị thay đổi nhiều và khá acid (5,2) nên đã gây ức chế cho sự sinh trưởng của

cây lan Kim Tuyến biểu hiện rõ là cây chết nhiều, cây bị lùn do thối thân, thối rễ; lá bị vàng và héo rũ.



Hình 1. Ảnh hưởng của nước gạo lên men đến sự phát triển của lan Kim Tuyến

Trong đó: ĐC: đối chứng; G1: môi trường dinh dưỡng bổ sung nước gạo lên men 5 ngày; G2: môi trường bổ sung nước gạo lên men 10 ngày; G3: môi trường bổ sung nước gạo lên men 15 ngày.

3.3. Ảnh hưởng của nồng độ NPK lên sự phát triển của lan Kim Tuyến

3.3.1. Ảnh hưởng của nồng độ urê trong phân bón lá lên sự phát triển của lan Kim Tuyến

Sau 45 ngày theo dõi có sự thay đổi về các chỉ tiêu tăng trưởng được thể hiện theo Bảng 3.3.

Bảng 3.3. Ảnh hưởng của nồng độ urê lên sự phát triển của lan Kim Tuyến

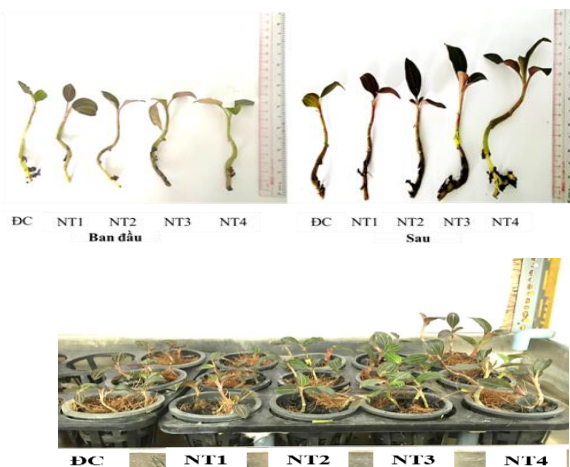
Nghiệm thức	Trọng lượng (g)	Cao thân (cm)	Dài lá (cm)	Rộng lá (cm)	Số lá	Số chồi
ĐC	0,95±0,12 ^a	1,04±0,25 ^a	0,20±0,09 ^a	0,21±0,11 ^a	1,11±0,33 ^a	0,56±0,27 ^a
NT 1	0,96±0,16 ^{ab}	1,26±0,13 ^b	0,42±0,13 ^b	0,26±0,13 ^b	1,44±0,53 ^{ab}	1,00±0,66 ^a
NT 2	1,16±0,22 ^b	1,45±0,15 ^c	0,59±0,16 ^c	0,34±0,12 ^c	1,67±0,50 ^{bd}	1,22±0,67 ^a
NT 3	1,39±0,32 ^c	1,76±0,13 ^d	0,61±0,14 ^c	0,27±0,07 ^c	1,89±0,60 ^{bd}	1,44±0,53 ^a
NT 4	1,86±0,17 ^d	2,07±0,19 ^e	0,83±0,19 ^d	0,47±0,14 ^d	2,11±0,33 ^d	2,33±0,50 ^b

** Các mẫu tự khác nhau a, b, c, d...biểu thị sự khác biệt có ý nghĩa với $P < 0.05$ bằng phép thử LSD.

Kết quả Bảng 3.3 cho thấy ở NT4 khi cố định KH_2PO_4 ở nồng độ 0,03% và urê 0,1% cho thấy trọng lượng tươi (1,86 g), chiều cao thân (2,06 cm), chiều rộng lá (0,46 cm), tổng số lá (2,11 lá) xấp xỉ 2 lần so với mẫu đối chứng, chiều dài lá (0,83 cm), khả năng phát sinh chồi (2,33 chồi) tăng hơn 4 lần so với mẫu đối chứng, cao hơn so với các nghiệm thức còn lại và có ý nghĩa thống kê. Màu sắc lá ở nghiệm thức này xanh, tươi hơn so với các nghiệm thức còn lại.

Nitơ có trong thành phần của axit nucleic (DNA và RNA), ngoài chức năng duy trì và truyền đạt thông tin di truyền, axit nucleic đóng vai trò rất quan trọng trong quá trình sinh tổng hợp protein, sự phân chia và sự sinh trưởng của tế bào. Đồng thời, nitơ là thành phần quan trọng của chlorophyll, một trong những yếu tố quyết định quang hợp nên cây rất nhạy cảm với nitơ. (Sinh lí học thực vật, 2009). Do đó, ở nghiệm thức ĐC, NT1 cây không được bổ sung đạm, dẫn đến phát triển kém, nhưng ở các nghiệm thức NT2, NT3, khi được bổ sung đạm cây bắt đầu có sự sinh trưởng mạnh mẽ, đặc biệt ở NT4 cây có sự phát triển vượt bậc như Hình 2. Khi bổ sung urê ta thấy ở nghiệm thức đối chứng cây cũng có tăng trưởng, những cây phát triển chậm, ít lá, lá nhỏ

và ngắn, màu sắc không tươi bằng các nghiệm thức khác, còn ở NT4 khi tăng nồng độ urê ta thấy cây cao và mập, lá xum xuê, lá dài và rộng, lá có màu sắc đậm, mượt mà, tươi tốt, có ánh nhưng, độ nhung của lá nhiều hơn so với mẫu đối chứng. Bởi vậy, nitơ có tác dụng hai mặt đến năng suất của cây trồng, nếu cây trồng thừa hay thiếu nitơ đều có hại.



Hình 2. Ảnh hưởng của urê đến chiều cao của cây lan Kim Tuyến

3.3.2. Ảnh hưởng của nồng độ KH_2PO_4 trong phân bón lá lên sự phát triển của lan Kim Tuyến

Sau 45 ngày nuôi trồng thử nghiệm chúng tôi nhận thấy rễ cây, lá cây có màu thâm, chồi phát triển không nhiều, chiều dài và chiều rộng lá vẫn chưa được như mong muốn, thân cây còn hơi cong và là có hiện tượng chụm lại ở ngọn. Những hiện tượng nói trên cho thấy cây còn thiếu lân và kali (Sinh lí học thực vật, 2009). Vì thế, chúng tôi tiến hành khảo sát hàm lượng KH_2PO_4 để tìm ra hàm lượng lân và kali thích hợp cho lan Kim Tuyến. Với nồng độ urê được cố định là 0,1%, chúng tôi tiến hành thay đổi nồng độ KH_2PO_4 là: 0%; 0,03%; 0,04%; 0,05% và được kết quả theo bảng 3.4.

Bảng 3.4. Ảnh hưởng của nồng độ KH_2PO_4 trong phân bón lá lên sự phát triển của lan Kim Tuyến

Nghiệm thức	Trọng lượng (g)	Chiều cao (cm)	Dài lá (cm)	Rộng lá (cm)	Số lá	Chồi
ĐC	1,17±0,08 ^a	1,01±0,26 ^a	0,22±0,08 ^a	0,21±0,09 ^a	1,11±0,33 ^a	0,56±0,53 ^a
NT 1	1,24±0,29 ^a	1,27±0,17 ^b	0,42±0,13 ^b	0,27±0,05 ^a	1,33±0,50 ^{ab}	1,00±0,00 ^a
NT 2	1,61±0,01 ^b	1,49±0,24 ^c	0,58±0,08 ^c	0,28±0,08 ^a	1,78±0,44 ^b	1,33±0,50 ^b
NT 3	2,11±0,19 ^c	2,18±0,19 ^a	0,91±0,12 ^d	0,48±0,12 ^b	2,44±0,53 ^c	2,56±0,53 ^c
NT 4	1,73±0,22 ^b	1,77±0,14 ^d	0,50±0,07 ^b	0,28±0,16 ^a	1,67±0,50 ^b	1,44±0,53 ^b

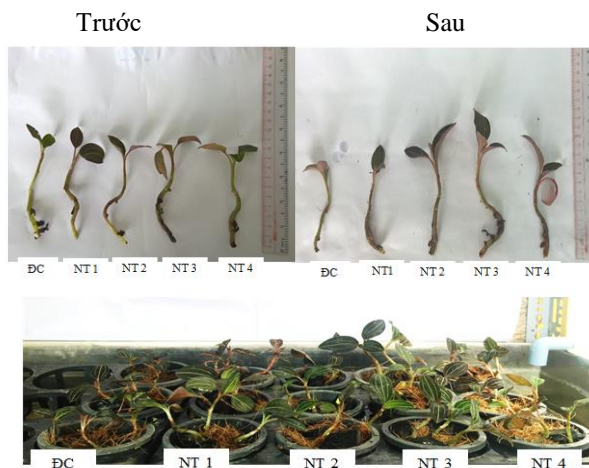
*Các mẫu tự khác nhau a, b, c, d...biểu thị sự khác biệt có ý nghĩa với $P < 0.05$ bằng phép thử LSD.

Bảng 3.4 cho thấy ở NT3 khi cố định urê ở nồng độ 0,1% và KH_2PO_4 ở nồng độ 0,04% cho thấy trọng lượng tươi (2,11 g), chiều cao thân (2,18 cm), chiều dài lá (0,91 cm), chiều rộng lá (0,48 cm), tổng số lá (2,44 lá), khả năng phát sinh chồi (2,56 chồi) lần lượt bằng 1,81 lần, 2,15 lần, 4,1 lần, 2,26 lần, 2,19 lần và 4,6 lần so với mẫu đối chứng; màu sắc lá xanh và tươi hơn so với mẫu đối chứng, cao hơn so với các nghiệm thức còn lại và có ý nghĩa thống kê.

Lân có vai trò trong quá trình trao đổi năng lượng và tổng hợp chất protein. Lân là thành phần chủ yếu của các chất

ADP và ATP là những chất dự trữ năng lượng cho các quá trình sinh hóa trong cây, đặc biệt là cho quá trình quang hợp, sự tạo thành phân chất béo và protein; thúc đẩy sự phát triển của hệ rễ cây; tăng khả năng chống chịu với các điều kiện bất lợi như rét, hạn, sâu bệnh.

Kali lại có vai trò quan trọng trong việc ổn định các cấu trúc và hỗ trợ cho việc hình thành các cấu trúc giàu năng lượng như ATP trong quá trình quang hợp và phosphoryl hóa. Kali ảnh hưởng trước tiên đến việc tăng cường hydrat hóa các cấu trúc keo của huyết tương, nâng cao khả năng phân tán của chúng mà nhờ đó giúp cây giữ nước tốt, tăng khả năng chống hạn. Tăng cường khả năng tổng hợp các hợp chất cacbonhydrat cao phân tử như cellulose, hemicellulose, các hợp chất peptit v.v... nhờ đó làm cho các loại cây hòa thảo cứng cáp, chống đỡ tốt. Do đó, việc bổ sung thêm photpho và kali ở nồng độ phù hợp sẽ thúc đẩy quá trình sinh tổng hợp diệp lục, nâng cao cường độ quang hợp, tăng cường độ phân giải các chất hữu cơ; tăng tính chống chịu của cây đối với điều kiện ngoại cảnh bất lợi như khả năng chịu hạn, chịu rét, chịu nóng.



Hình 3. Ảnh hưởng của nồng độ KH_2PO_4 trong phân bón lá lên sự phát triển của lan Kim Tuyến

3.4. So sánh sự sinh trưởng của cây lan Kim Tuyến trên hai hệ thống thủy canh nhỏ giọt với ngập và rút định kỳ

Sau 45 ngày theo dõi có sự thay đổi về các chỉ tiêu tăng trưởng được thể hiện theo Bảng 3.5.

Bảng 3.5. Sự sinh trưởng của cây lan Kim Tuyến trên 2 hệ thống thủy canh nhỏ giọt với ngập và rút định kỳ

Nghiệm thức	Dài thân (cm)	Dài lá (cm)	Rộng lá (cm)	Số lá	Chồi	Trọng lượng tươi (g)
NR	3,20±0,14 ^a	0,85±0,10 ^a	0,28±0,08 ^a	2,39±0,49 ^a	1,75±0,65 ^a	5,01±0,62 ^a
NG	2,57±0,15 ^b	0,50±0,08 ^b	0,23±0,07 ^b	2,11±0,92 ^a	1,47±0,51 ^b	3,27±0,10 ^b

*Các mẫu tự khác nhau a, b, c, d... biểu thị sự khác biệt có ý nghĩa với $P < 0.05$ bằng phép thử LSD.

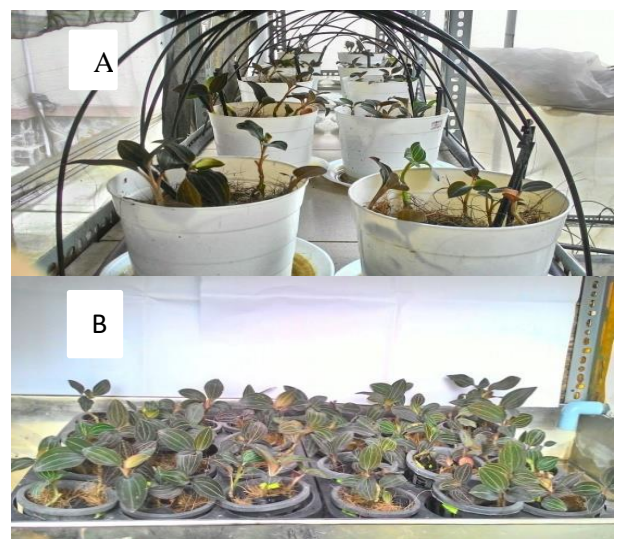
Qua kết quả ở bảng 3.5 cho thấy cây lan Kim Tuyến trồng trên hệ thống thủy canh ngập và rút định kỳ sinh trưởng và phát triển tốt là hệ thống thủy canh nhỏ giọt. Với các kết quả đo chồi cao nhất (1,75), chiều dài thân (3,20), số lá của cây

(2,39) và trọng lượng tươi (5,01) có sự khác biệt về mặt ý nghĩa thống kê.

Với hệ thống thủy canh nhỏ giọt không phù hợp cho bộ rễ của cây lan Kim Tuyến phát triển tối đa bởi vấn đề không đảm bảo độ thông thoáng cho rễ cây. Trong khi nuôi thủy canh cây có quá ít rễ đến đến chúng sẽ không cung cấp đủ chất dinh dưỡng cũng như đảm bảo được độ chắc chắn cho cây; giá thể sử dụng bị nén lại làm cho rễ lan bị ngộp thở. Sự hút nước của cây cần năng lượng do quá trình hô hấp cung cấp. Khi thiếu oxy quá trình hô hấp giảm sút do đó nguồn năng lượng cung cấp cho hút nước và các hoạt động sinh lý khác của rễ không đảm bảo sẽ làm giảm quá trình hút nước của rễ.

Hệ thống nhỏ giọt phân bố vùng ẩm không đều, dẫn đến việc tích tụ muối ở rìa của vùng ẩm khi lần bơm tiếp theo đến, hoặc do điều kiện thời tiết có mưa sẽ làm các muối này tan vào vùng rễ, việc này có thể gây xót rễ, gây “hạn sinh lý” và kim hãm sinh trưởng; việc quản lý bệnh hại và vệ sinh hệ thống cho cây lan Kim Tuyến phát triển rất phức tạp, vì khi bơm dung dịch dinh dưỡng mà cây chưa hấp thụ kịp sẽ bị chảy ra ngoài, tạo điều kiện cho các mầm bệnh và rêu phát triển.

Đối với, hệ thống thủy canh ngập và rút định kỳ, cây chỉ tạm thời ngập trong nước một khoảng thời gian trong lúc bơm và sau khi bơm cây sẽ có một khoảng thời gian dài để “thở”, bên cạnh đó dung dịch dinh dưỡng được bơm tuần hoàn thì nồng độ oxy trong dung dịch sẽ được đảm bảo ở mức cao hơn so với hệ thống nhỏ giọt.



Hình 4. Cây lan Kim Tuyến 45 ngày nuôi thủy canh

A: Hệ thống nhỏ giọt; B: Hệ thống ngập và rút định kỳ

4. KẾT LUẬN

Giá thể 75% than + 25% chỉ xơ dừa là phù hợp nhất cho sự sinh trưởng của cây lan Kim Tuyến.

Môi trường dinh dưỡng phù hợp cho sự sinh trưởng của cây lan Kim Tuyến là môi trường dinh dưỡng của Tianlin và cộng sự (2014) được bổ sung nước gạo 2% đã được lên men 15 ngày.

Nồng độ phân bón 0,1% urê + 0,04% KH_2PO_4 là tốt nhất giúp cho cây lan Kim Tuyến có sự tăng trưởng về lá, điều hòa hoạt động sinh lý của cây như nảy chồi mạnh, phát triển chồi mới, đọt mới giúp cho cây cứng cáp, đứng thẳng.

Hệ thống thích hợp cho sự sinh trưởng của cây lan Kim Tuyền là hệ thống ngập và rút định kỳ.

Lời cảm ơn: Đề tài được hỗ trợ kinh phí từ trường Đại học Lạc Hồng (mã số LHU-RF-NS-19-04-09).

5. TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bộ khoa học và công nghệ, Viện khoa học công nghệ Việt Nam (2007) *Sách Đỏ Việt Nam. Phần II. thực vật*. NXB khoa học tự nhiên và công nghệ Hà Nội.
- [2] Vũ Văn Vụ, Vũ Thanh Tâm và Hoàng Minh Tấn (2009) *Sinh lý học thực vật*, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên – Đại học quốc gia Hà Nội.
- [3] Amalia Noviyanty 2018, “The effect of application of rice dishwater and manure as organic fertilizer to the growth of mustard (*brassica juncea l.*)”, *Agroland: The Agriculture Science Journal*, no. 2, pp. 74 – 82.
- [4] Cai, J, Lin, Z, Zhu, E & Jiao, G 2014, ‘Stimulating effect of a new triterpene derived from *Anoectochilus elwesii* on glucose uptake in insulin-resistant human HepG2 cells’, *Natural Product Research: Formerly Natural Product Letters*, vol. 28, no. 23, pp. 2163-2168.
- [5] Cheng, HY, Lin, WC, Kian, FM, Wu, LY & Peng, WH 2003, “*Anoectochilus formosanus* attenuates amnesia induced by scopolamine in rats”, *J Chin Med*, vol. 14, no. 4, pp. 235-245.
- [6] Dan, Y, Yu, XM, Guo, SX & Meng, ZX 2012, ‘Effects of forty-two strains of orchid mycorrhizal fungi on growth of plantlets of *Anoectochilus roxburghii*, *African Journal of Microbiology Research*, vol. 6, no. 7, pp. 1411-1416.
- [7] He, CN, Wang, CL, Guo, SX, Yang, JS & Xiao, PG 2005, ‘Study on chemical constituents in herbs of *Anoectochilus roxburghii* II’, *China Journal of Chinese Materia Medica*, vol. 3, no. 10, pp.761-763.
- [8] He, CN, Wang, CL, Guo, SX, Yang, JS & Xiao, PG 2006, “A novel flavonoid glucoside from *Anoectochilus roxburghii* (Wall.) Lindl”, *Journal of Integrative Plant Biology*, vol. 48, no. 3, pp. 359-363.
- [9] Parks S 2007, *Quản lý chất lượng, công nghệ sau thu hoạch và quy trình nông nghiệp an toàn cho sản xuất rau công nghệ cao*, Trường đại học Cần Thơ, ngày 27-28 tháng 4 năm 2007.
- [10] Singh H, Dunn B, Payton ME 2019, *Hydroponic pH modifiers affect plant growth and nutrient content in leafy greens*, *J Hort Res* 27, no.1, pp. 31-36.
- [11] Tianlin, H & Pan J 2014, *Hydroponic method Anoectochilus*, CN 102100171 A
- [12] Tseng, CC, Shang, HF, Wang, LF, Su, B, Hsu, CC, Kao, HY & Cheng, KT 2006, ‘Antitumor and immunostimulating effects of *Anoectochilus formosanus* Hayata”, *Phytomedicine*, vol. 13, no. 5, pp. 366-370.
- [13] Yang, LC, Wu, JB, Lu, TJ & Li, WC 2013, ‘The prebiotic effect of *Anoectochilus formosanus* and its consequences on bone health’, *British Journal of Nutrition*, vol. 109, no. 10, pp. 1779-1788.