

NGHIÊN CỨU, HOÀN THIỆN QUY TRÌNH SẢN XUẤT HOA LAN HỒ ĐIỆP QUY MÔ CÔNG NGHIỆP

Nguyễn Văn Tĩnh¹, Đặng Văn Đông¹,
Đinh Thị Đình¹, Trịnh Khắc Quang¹

SUMMARY

Study on coplemtents of the cultivating process of butterfly orchid in large scale

In Vietnam, there are more and more needs of consumers in buying Butterfly Orchid (*Phalaenopsis*) for decoration, especially in the lunar year Festival. Even though there are several studies on the Butterfly Orchid focused on multiplication, treatment of bud splitting, and control on flowering, those studies performed often in small scales, never in large ones. From 2007 to 2010, the Fruits and Vegetables Research Institute finished its works of studying on complement of the processing and managing to cultivate the Butterfly Orchid in large scales. Base on the advanced solutions of growing this kind of flower and the suitable conditions of natural in SaPa (Lao Cai Province), we are successful in treating of Butterfly Orchids' bud-splitting by a mass amount of production (over 96% of the bud-splitting). After splitting bud, Butterfly orchids grow very well in the right conditions including suitability of nutrient-regulating, temperateness suited by Butterfly Orchids growth, and good management of cultivating. Those Butterfly Orchids were perfectly flowered at the very same time of consumers' need. Results of this study have been applied in some enterprise cultivating Butterfly orchid in the North of Vietnam and produced high economic return to flower producers.

Key words: advance technology, high-grade flower, Butterfly orchid, cultivation techniques for Butterfly-orchid.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ ¹

Lan hồ điệp (*Phalaenopsis*) ngày càng được người tiêu dùng biết đến bởi vẻ đẹp của hoa, màu sắc đa dạng, hoa bền lâu. Những năm qua hoa lan hồ điệp được tiêu thụ rất mạnh ở các đô thị, thành phố lớn, chỉ tính riêng năm 2009 số lượng lan hồ điệp được tiêu thụ khoảng 50 - 60 vạn cây. Tuy vậy, số lượng trên chủ yếu được nhập về từ nước ngoài (vùng lãnh thổ Đài Loan, Trung Quốc,...), điều này cho thấy sản xuất hoa lan ở Việt Nam chưa đáp ứng được nhu cầu thị hiếu của người dân.

Những nghiên cứu về lan hồ điệp ở nước ta được nhiều nhà khoa học quan tâm như nhân giống, chăm sóc sau ra ngôi, xử lý phân hoá mầm hoa và điều khiển sự ra hoa. Tuy nhiên, những nghiên cứu đó mới chỉ dừng lại ở quy mô nhỏ, chưa thực sự mở rộng ra ngoài sản xuất với quy mô lớn. Xuất phát từ thực tế khách quan trên, chúng tôi đã tiến hành: "*Nghiên cứu, hoàn thiện quy trình sản xuất hoa lan Hồ điệp quy mô công nghiệp*".

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

- Vật liệu nghiên cứu: Nghiên cứu được tiến hành trên giống hoa lan hồ điệp Phal Taida salu (cánh hoa màu tím, cánh môi hồng), nghiên cứu từ giai đoạn ngay sau khi ra ngôi, giống này hiện đang được tiêu thụ nhiều nhất ở Việt Nam.

- Phương pháp nghiên cứu: Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên đầy đủ (CRD), mỗi công thức 3 lần nhắc lại, mỗi lần nhắc lại 30 cây. Theo dõi các chỉ tiêu sinh trưởng, phát triển của cây: đánh dấu ngẫu nhiên 20 cây/1 lần nhắc lại, định kỳ theo dõi 10 ngày/lần, điều tra theo phương pháp 5 điểm chéo góc, mỗi điểm điều tra 4 cây. Xử lý số liệu bằng chương trình IRRISTAT.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

1. Nghiên cứu xác định loại phân bón phù hợp khả năng sinh trưởng, phát triển của cây con giai đoạn sau ra ngôi đến khi cây trưởng thành

Xuất phát từ nhu cầu thực tế là tìm ra loại phân bón phù hợp đối với sinh trưởng, phát triển

¹ Viện Nghiên cứu Rau quả.

của lan hồ điệp ở từng giai đoạn chúng tôi tiến hành nghiên cứu so sánh ảnh hưởng của 3 loại phân bón chuyên dùng cho sản xuất lan với các tỷ lệ N : P : K khác nhau là Đầu trâu, Orchid và

Plan - Soul. Kết quả nghiên cứu ở các giai đoạn cây con (từ ra ngôi đến 6 tháng tuổi) và cây đã trưởng thành (từ 6 tháng tuổi đến 18 tháng tuổi) được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1. Ảnh hưởng của các loại phân bón đến khả năng sinh trưởng của lan hồ điệp tại Viện Nghiên cứu Rau quả

Chỉ tiêu Công thức	Sau 6 tháng			Sau 12 tháng			Sau 18 tháng		
	Số rễ (rễ)	Dài lá (cm)	Rộng lá (cm)	Số rễ (rễ)	Dài lá (cm)	Rộng lá (cm)	Số rễ (rễ)	Dài lá (cm)	Rộng lá (cm)
CT1	5,8	8,8	4,6	10,7	15,3	6,3	12,5	21,5	8,3
CT2	7,3	10,2	4,8	11,2	15,4	6,4	14,6	22,6	8,1
CT3	5,5	8,2	4,1	9,6	12,2	7,7	12,5	18,1	10,7
CT4	5,1	8,0	4,0	9,3	12,3	7,5	12,8	18,4	11,6
CT5	7,5	10,5	4,7	11,4	15,8	6,2	14,3	21,7	8,7
CT6: Đ/C	3,2	5,4	3,8	5,1	9,6	5,5	8,7	10,5	6,6
CV%	8,5	7,8	8,4	8,4	8,9	7,6	5,6	6,4	8,7
LSD _{0,05}	0,81	1,19	0,75	1,42	2,13	0,88	1,24	2,13	1,42

Ghi chú: CT1: Đầu trâu 502 (30 - 12 - 10), CT2: Orchid - 1 (30 - 10 - 10), CT3: Orchid - 3 (20 - 20 - 20), CT4: Plant - Soul 3 (20 - 20 - 20), CT5: Plant - Soul 4 (30 - 10 - 10), CT6: Đ/C - Không bón phân.

Kết quả thí nghiệm cho thấy: Để chăm sóc lan hồ điệp giai đoạn cây con từ sau ra ngôi đến 6 tháng tuổi tốt nhất sử dụng phân bón có tỷ lệ đạm cao hơn như phân Orchid - 1 và Plant - Soul 4 (tỷ lệ N : P : K = 30 : 10 : 10), sang giai đoạn cây trưởng thành (từ 6 tháng tuổi đến 18 tháng tuổi) nên sử dụng loại phân Orchid - 3 hoặc Plant - Soul - 3 (tỷ lệ N : P : K là 20 : 20 : 20) là tốt nhất, giúp cây phát triển cân đối, bản lá dày, cứng cáp và ít bị bệnh.

2. Nghiên cứu điều tiết nhiệt độ nhằm thúc đẩy sinh trưởng của cây giai đoạn sau ra ngôi đến khi cây trưởng thành

Sự sinh trưởng và phát triển của cây lan hồ điệp chịu tác động trực tiếp của điều kiện ngoại cảnh, một trong các yếu tố đó là nhiệt độ. Vậy trong giai đoạn từ cây con đến trước khi ra mầm hoa thì giới hạn nhiệt độ nào là phù hợp cho cây sinh trưởng, phát triển, nhóm nghiên cứu đã thí nghiệm với 3 mức nhiệt độ, kết quả được thể hiện qua bảng 2.

Bảng 2. Ảnh hưởng của chế độ nhiệt độ đến sinh trưởng của cây lan hồ điệp giai đoạn cây con đến trước khi ra mầm hoa tại Viện Nghiên cứu Rau quả

Công thức thí nghiệm	Sau 6 tháng				Sau 18 tháng		
	Tỷ lệ sống (%)	Số lá (lá/cây)	Dài lá (cm)	Rộng lá (cm)	Số lá (lá/cây)	Dài lá (cm)	Rộng lá (cm)
CT1: 18 - 24°C	85,3	3,1	8,6	3,5	5,1	15,2	9,2
CT2: 25 - 31°C	96,4	3,5	10,2	4,5	6,4	18,3	10,7
CT3: 32 - 35°C	73,1	2,5	8,2	2,8	4,5	14,3	8,5
CT4: Đ/C	74,2	2,8	8,4	3,2	4,8	14,6	8,7
CV%						7,7	8,6
LSD 0,05						2,25	1,50

Kết quả cho thấy ở cả 2 thời điểm theo dõi, các chỉ tiêu sinh trưởng của cây ở giới hạn nhiệt độ 32 - 35°C là kém nhất, các chỉ tiêu tỷ lệ sống, số lá và kích thước lá đều thấp hơn so với đối chứng. Ở mức nhiệt độ 25 - 31°C cho kết quả sinh trưởng của cây sau 6 tháng tuổi là tối ưu nhất (tỷ lệ sống đạt trên 96%, số lá đạt 3,5 lá, chiều dài lá đạt 10,2 cm và chiều rộng lá đạt 4,5 cm). Tương tự các chỉ tiêu sinh trưởng của cây cũng đạt cao nhất ở công thức 2 giai đoạn cây từ 6 đến 18 tháng tuổi.

Như vậy, với giới hạn nhiệt độ 25 - 31°C là phù hợp nhất cho cây lan hồ điệp ở giai đoạn sau ra ngôi đến 18 tháng tuổi sinh trưởng và phát triển.

3. Nghiên cứu ảnh hưởng của các thời điểm xử lý nhiệt độ thấp khác nhau đến sự phân hoá mầm hoa của hoa lan hồ điệp

Theo Nguyễn Quang Thạch và cộng sự, lan hồ điệp khi có từ trên 4 lá, trải qua xử lý nhiệt độ thấp (18 - 25°C) hoặc nhiệt độ chênh lệch ngày đêm từ 8 - 10°C sẽ sinh ra mầm hoa. Trong điều kiện miền Bắc Việt Nam, có thể lợi dụng một số vùng núi cao (độ cao từ 700 m - 1.000 m) có nhiệt độ trung bình thấp và nhiệt độ chênh lệch ngày đêm phù hợp để tiến hành xử lý phân hóa mầm hoa của lan hồ điệp. Tuy vậy, để xử lý phân hóa mầm hoa của hoa lan hồ điệp với số lượng lớn và nở hoa vào đúng dịp Tết, chúng tôi tiến hành nghiên cứu xử lý ở các thời điểm khác nhau trên vùng núi cao Sa pa (Lào Cai).

Bảng 3. Sự phân hóa mầm hoa của lan hồ điệp ở các thời điểm khác nhau tại Sa pa (Lào Cai)

Công thức	Chỉ tiêu	TG từ khi xử lý đến 50% cây xuất hiện mầm hoa (ngày)	Tỷ lệ cây bật mầm hoa sau 60 ngày (%)
CT1 (ngày 3/9)		50	80,3
CT2 (ngày 19/9)		40	87,5
CT3 (ngày 3/10)		36	83,3
CT4 (ngày 18/10)		35	78,6
CT5 (ngày 1/11)		47	70,4
	CV%		5,8
	LSD _{0,05}		3,25

Với điều kiện tự nhiên như ở Sa pa (Lào Cai) hoàn toàn có thể xử lý phân hóa mầm hoa của hoa lan hồ điệp với số lượng lớn. Tuy vậy, các thời điểm xử lý khác nhau cho kết quả khác nhau. Trong 5 thời điểm thì thời điểm bắt đầu xử lý ngày 19/9 (tức 1/8 âm lịch) cho kết quả tốt nhất: Tỷ lệ cây xuất hiện mầm hoa là 87,5%, mầm hoa ra đồng đều. Đối chiếu với kết quả theo dõi về

nhiệt độ thời điểm này ta thấy đây là thời gian thích hợp nhất cho yêu cầu nhiệt độ tối cao và tối thiểu của lan hồ điệp để phân hóa mầm hoa.

Sau khi phân hóa mầm hoa, yêu cầu nhiệt độ cần đảm bảo ở mức 18 - 25°C, chính vì thế khi mầm hoa được 3 - 5 cm, chúng tôi tiến hành đưa cây xuống vùng đồng bằng (Viện Nghiên cứu Rau quả) để tiếp tục chăm sóc.

Bảng 4. Tình hình sinh trưởng của hoa lan hồ điệp ở các thời điểm xử lý khác nhau

Công thức	Chỉ tiêu	TG từ khi xuất hiện mầm hoa đến nở hoa (ngày)	Tổng thời gian từ khi xử lý đến nở hoa (ngày)	Thời điểm nở 2 - 3 bông hoa so với Tết
CT1 (ngày 3/9)		110	160	Trước Tết 20 ngày
CT2 (ngày 19/9)		118	158	Trước Tết 7 ngày
CT3 (ngày 3/10)		127	163	Sau Tết 13 ngày
CT4 (ngày 18/10)		139	174	Sau Tết 39 ngày
CT5 (ngày 1/11)		145	192	Sau Tết 72 ngày

Qua bảng trên cho thấy, thời gian bắt đầu xử lý phân hóa mầm hoa càng muộn, thời gian sinh trưởng của mầm hoa càng dài. Đối chiếu với thời điểm cho tiêu thụ hoa lan hồ điệp mạnh nhất vào dịp Tết cho thấy, thời điểm bắt đầu xử lý phân hóa mầm hoa vào 1/9 cho thu hoạch đúng dịp nhất (trước Tết 7 ngày có 2 - 3 bông hoa nở), các công thức khác đều nở trước hoặc sau Tết, giá trị thu được không cao.

Như vậy, với điều kiện tự nhiên như ở Sa pa (Lào Cai) có thể xử lý phân hóa mầm hoa của hoa lan hồ điệp với quy mô lớn, trong đó thời gian thích hợp nhất để bắt đầu xử lý là 19/9 (tức

1/8 âm lịch). Cũng ở thời điểm này mầm hoa ra đồng đều hơn, hoa nở đúng vào dịp Tết nên có giá trị cao hơn.

4. Nghiên cứu ảnh hưởng của một số loại phân bón nhằm thúc đẩy quá trình phân hóa mầm hoa của hoa lan hồ điệp

Theo Nguyễn Quang Thạch và cộng sự: Trong giai đoạn xử lý phân hóa mầm hoa cần giảm đạm, tăng lân và kali để kích thích phân hóa mầm hoa. Chúng tôi đã nghiên cứu một số loại phân bón để tìm ra loại phân có hiệu quả nhất.

Bảng 5. Sự phân hóa mầm hoa của lan hồ điệp ở các loại phân bón khác nhau tại Sa pa (Lào Cai)

Công thức \ Chi tiêu	TG từ khi xử lý đến 50% cây xuất hiện mầm hoa (ngày)	Tỷ lệ cây bật mầm hoa sau 60 ngày (%)
CT1	38	88,3
CT2	35	90,2
CT3	32	96,5
CT4	37	89,8
CT5 (Đ/C)	40	84,1
CV%		5,6
LSD _{0,05}		3,63

Ghi chú: CT1: Đầu trâu 902 (17 - 21 - 21), CT2: Orchid - 2 (6 - 30 - 30), CT3: Plant - Soul 1 (9 - 45 - 15), CT4: Plant - Soul 2 (10 - 20 - 20), CT5: Đ/C - Không bón phân.

Qua thí nghiệm ở trên cho thấy, ở cùng một thời điểm xử lý, khi bổ sung các loại phân bón có tỷ lệ đạm thấp, lân và kali cao hơn thì hiệu quả xử lý tăng lên rõ rệt. Trong các công thức trên, khi bón bổ sung phân Plant - Soul 1 (tỷ lệ N : P : K là 9 : 45 : 15) có hiệu quả cao nhất, thời gian từ khi bắt đầu xử lý đến 50% số cây xuất hiện mầm hoa là ngắn nhất (32 ngày), tỷ lệ cây bật mầm cũng cao nhất (96,5%).

5. Nghiên cứu chế độ nhiệt độ phù hợp cho sự sinh trưởng, phát triển và điều khiển sự nở hoa của lan hồ điệp

Thực tế trong điều kiện tự nhiên ở miền Bắc Việt Nam rất khó đạt các yêu cầu về nhiệt độ tối thích cho lan hồ điệp, chúng ta chỉ có thể điều khiển chế độ nhiệt ở mức tương đối phù hợp cho sự sinh trưởng phát triển của cây với mẫu nhà lưới có các thiết bị điều khiển như hệ thống tăng nhiệt độ, hệ thống giảm nhiệt độ bằng quạt hút gió cùng với tấm làm mát và hệ thống lưới che giảm ánh sáng.

Qua đây chúng tôi đã nghiên cứu một số chế độ nhiệt độ khác nhau đến sự sinh trưởng và chất lượng của hoa lan hồ điệp trong nhà lưới hiện đại so sánh với biện pháp trồng thông thường trong nhà lưới đơn giản.

Bảng 6. Ảnh hưởng của các chế độ nhiệt độ khác nhau đến thời gian ra hoa và chất lượng hoa lan hồ điệp

Công thức \ Chi tiêu	TG từ mọc mầm đến nở hoa (ngày)	Số nụ hoa/cành	Tỷ lệ hoa nở (%)	Đường kính hoa (cm)	Độ bền hoa (ngày)
CT1 (18 - 25°C)	115	8,5	93,5	11,8	65
CT2 (26 - 35°C)	95	7,2	78,4	10,1	52
CT3 (Đ/C)	145	6,4	62,8	9,3	43
LSD _{0,05}		0,33		1,15	
CV%		5,0		5,6	

Thời gian từ xuất hiện mầm hoa đến khi nở hoa ngắn nhất ở CT2 (95 ngày), tiếp theo là CT1 (115 ngày), đặc biệt là CT3 vì không có biện pháp điều chỉnh nên biên độ nhiệt dao động rất lớn theo sự thay đổi của nhiệt độ bên ngoài, thời gian từ xuất hiện mầm đến nở hoa kéo dài tới 145 ngày.

Về chất lượng hoa, CT1 có các chỉ tiêu về chất lượng hoa đạt cao nhất: Số nụ hoa cao 8,5 nụ hoa/cành, tỷ lệ hoa nở đạt 93,5%, đường kính hoa đạt 11,8 cm và độ bền hoa là 65 ngày.

6. Nghiên cứu biện pháp quản lý kỹ thuật vườn lan khi sản xuất quy mô lớn cho hoa nở đồng đều

Thực tế cho thấy, khi hệ thống thiết bị nhà lưới trồng lan hoạt động có hiện tượng phía cuối nhà lưới (nơi đặt tấm làm mát) có nhiệt độ thường thấp hơn phía đầu nhà lưới (nơi đặt quạt hút gió) từ 2 - 4⁰C. Việc bố trí thí nghiệm này nhằm mục đích tìm hiểu mức độ sinh trưởng khác nhau của mầm hoa ở các vị trí nhà lưới từ đó có biện pháp sắp xếp cho nở đồng đều nhau.

Bảng 7. Chiều cao mầm hoa ở các vị trí nhà lưới khác nhau tại Viện Nghiên cứu Rau quả (cm)

Công thức	Đầu nhà lưới		Giữa nhà lưới		Cuối nhà lưới	
	Bắt đầu phân loại	Sau 80 ngày	Bắt đầu phân loại	Sau 80 ngày	Bắt đầu phân loại	Sau 80 ngày
CT1	20	78,5	15	73,2	10	69,3
CT2	10	73,7	15	73,4	20	74,8
CT3	15	76,4	15	73,1	15	71,4
CT4 (Đ/C)	16	76,8	14	72,3	17	72,5

Ghi chú: CT1: Sắp xếp mầm hoa từ cao xuống thấp theo phía đầu đến cuối nhà lưới.

CT2: Sắp xếp mầm hoa từ thấp lên cao theo phía đầu đến cuối nhà lưới.

CT3: Sắp xếp mầm hoa đồng đều nhau theo phía đầu đến cuối nhà lưới.

CT4: Đ/C - Không sắp xếp, để mầm hoa phát triển tự nhiên.

Như vậy, sự tăng trưởng mầm hoa có sự khác nhau ở các vị trí trong nhà lưới, chiều cao mầm có sự hướng tăng mạnh hơn ở đầu nhà lưới. CT2 (sắp xếp mầm hoa theo thứ tự từ thấp lên cao theo phía đầu đến cuối nhà lưới) cho kết quả

tốt nhất, mặc dù thời gian đầu mầm hoa có sự chênh lệch nhau (từ 10 - 20 cm) nhưng sau 80 ngày chiều cao mầm hoa tương đối đồng đều nhau (từ 73,4 - 74,8 cm).

Bảng 8. Thời gian từ khi xuất hiện mầm hoa đến bông hoa đầu tiên nở ở các vị trí nhà lưới khác nhau (ngày)

Công thức	Đầu nhà lưới	Giữa nhà lưới	Cuối nhà lưới
CT1	108	115	128
CT2	115	116	117
CT3	111	115	119
CT4 (Đ/C)	117	114	112

Qua số liệu bảng 8 cũng cho kết quả khá rõ nét, nếu mầm cao hơn mà đặt phía đầu nhà lưới (CT1) thì càng rút ngắn thời gian đến bông hoa đầu tiên nở (108 ngày), trong khi đó mầm ngắn đặt phía cuối nhà lưới, nhiệt độ thấp nên kéo dài thời gian ra hoa (121 ngày). Cũng như sự đồng đều về chiều cao mầm hoa, ở CT2 cho hoa nở đồng loạt tại các vị trí nhà lưới khác nhau.

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

1. Kết luận

(1) Mỗi giai đoạn sinh trưởng của cây yêu cầu loại phân bón khác nhau, trong đó giai đoạn cây nhỏ từ ra ngôi đến 6 tháng tuổi sử dụng phân Orchid - 1 và Plant - Soul 4 (tỷ lệ N : P : K = 30 : 10 : 10), giai đoạn cây trưởng thành từ 6 đến

18 tháng tuổi sử dụng loại phân Orchid - 3 hoặc Plant - Soul - 3 (tỷ lệ N : P : K là 20 : 20 : 20).

(2) Với điều kiện tự nhiên như ở Sa pa (Lào Cai) có thể xử lý phân hóa mầm hoa của hoa lan hồ điệp với quy mô lớn, trong đó thời gian thích hợp nhất để bắt đầu xử lý là 19/9 (1/8 âm lịch). Trong quá trình xử lý bổ sung phân bón Plant - Soul 1 (9 : 45 : 15) sẽ giảm thời gian xử lý xuống còn 32 ngày và tăng tỷ lệ cây mọc mầm lên 96,5%.

(3) Chế độ nhiệt thích hợp nhất cho sự sinh trưởng và chất lượng hoa lan hồ điệp giai đoạn sau phân hóa mầm hoa là 18 - 25⁰C, đồng thời có biện pháp sắp xếp chiều cao mầm hoa theo thứ tự từ thấp lên cao (mầm thấp đặt ở phía có quạt hút gió, mầm cao đặt ở phía có tấm làm mát). Theo đó, thời gian từ khi xuất hiện mầm hoa đến khi hoa đầu tiên nở là 115 ngày, căn cứ vào đó để điều khiển sinh trưởng nở hoa đồng đều vào đúng dịp Tết.

2. Đề nghị

Đề nghị công nhận quy trình sản xuất hoa lan hồ điệp theo quy mô công nghiệp là tiến bộ kỹ thuật để áp dụng rộng rãi ngoài sản xuất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Trần Duy Quý (1996), Cẩm nang nuôi trồng và kinh doanh phong lan, NXB. Trẻ, Thành phố Hồ Chí Minh.
- Nguyễn Quang Thạch, Nguyễn Thị Lý Anh, Nguyễn Thị Lâm Hải (2005), Lan hồ điệp kỹ thuật chọn tạo, nhân giống và nuôi trồng, NXB. Nông nghiệp, Hà Nội.
- Wen-Yu Wang, Wen-Shaw Chen, Wen-Huei Chen, Li-Sang Hung, Ping-Shun Chang (2002), Influence of abscisic acid on flowering in phalaenopsis hybrida, Plant physiol, Biochem (40) 97 - 100.
- Wen Yu Wang, Wen Shaw Chen, Kuan Liang Huang, Li Sang Hung, Wen Huei Chen, Wei Ren Su (2003), The effect of daylength on protein synthesis and flowering on doris pulcherima, Sciencetia Hor 97: 49 - 56.