Ảnh hưởng của chế phẩm sinh học đến sinh trưởng phát triển của cây đậu tương trong điều kiện đất nhiễm mặn

Nguyễn Tú Điệp*, Nguyễn Thị Minh, Lê Minh Nguyệt
Học viện Nông nghiệp Việt Nam

Effect of biological products on the growth of soybean plant in saline soil

Nguyen Tu Diep*, Nguyen Thi Minh, Le Minh Nguyet
Vietnam National University of Agriculture
**Corresponding author: ntdiep@vnua.edu.vn*

https://doi.org/10.55250/jo.vnuf.15.1.2026.003-009

Thông tin chung:
Ngày nhận bài: 02/06/2025
Ngày phản biện: 03/07/2025
Ngày quyết định đăng: 20/08/2025

Từ khóa:
Cải tạo đất, cây đậu tương, chế phẩm sinh học, đất nhiễm mặn, quy trình sử dụng chế phẩm.

Keywords:
Biological products, process of using products, saline soil, soil improvement, soybeans.

TÓM TẮT

Nghiên cứu này nhằm đánh giá khả năng sinh trưởng phát triển của cây đậu tương trong điều kiện đất nhiễm mặn khi có bổ sung chế phẩm sinh học với liều lượng và thời điểm bón khác nhau cũng như khả năng cải tạo đất của sự kết hợp này. Sử dụng chế phẩm sinh học bón lót và thúc sớm với liều lượng 50 kg/ha/lần cho cây đậu tương giống ĐT12 trên đất bị nhiễm mặn nhân tạo bằng dung dịch NaCl tương đương độ mặn 3‰ trong điều kiện thí nghiệm chậu vại đã có tác dụng cải thiện rõ rệt khả năng sinh trưởng và phát triển của cây. Thời gian sinh trưởng được rút ngắn khoảng 5 ngày, làm tăng chiều dài bộ rễ thêm 46,15%, số lượng nốt sần hữu hiệu tăng 3,3 lần, năng suất tăng 125,35% và giảm 71,09% tỷ lệ sâu bệnh. Biện pháp này đồng thời giúp giảm độ mặn của đất 25,33%, làm tăng đáng kể hàm lượng lân, kali dễ tiêu trong đất, lần lượt là 124,47% và 114,75% và giúp hệ vi sinh vật trong đất phát triển tốt hơn. Trên cơ sở đó, quy trình sử dụng chế phẩm sinh học cho cây đậu tương trên đất mặn cũng đã được xây dựng.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the growth of soybean plants in saline soil conditions when supplemented with biological products at different doses and times as well as the soil improvement ability of this combination. Using biological products as basal fertilizer and early top dressing at a dose of 50 kg/ha/time for the DT12 soybean variety on artificially saline soil with NaCl solution equivalent to a salinity of 3‰ in experimental conditions in pots had a significant effect on the growth and development of the plants. The growth period was shortened by about 5 days, increasing the length of the root system by 46.15%, the number of effective nodules increased by 3.3 times, the yield increased by 125.35% and the rate of pests and diseases decreased by 71.09%. This measure also helps reduce soil salinity by 25.33%, significantly increases the content of easily available phosphorus and potassium in the soil, 124.47% and 114.75% respectively and helps the microorganisms in the soil develop better. On that basis, the process of using biological products for soybeans on saline soil has also been created.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nhiễm mặn đất là một trong những nhân tố môi trường chính gây hạn chế hiệu quả của canh tác nông nghiệp, thậm chí đất mặn có thể gây chết cây và mất năng suất. Một số biện pháp nhằm cải thiện đất nhiễm mặn đang được ứng dụng trong thực tế như: thủy lợi (thau chua rửa mặn), giống chịu mặn, làm đất tránh gây bốc muối, luân canh cây trồng... Tuy nhiên, các biện pháp này còn tồn tại một số nhược điểm như tác dụng chậm, làm kiềm hóa phản ứng đất, chi phí cao… và ảnh hưởng đến môi trường ở khía cạnh khác. Vì vậy, việc áp dụng thêm các giải pháp chống xâm nhập mặn hiệu quả và bền vững là cần thiết.

Nhiều loại vi sinh vật (VSV), đặc biệt là nhóm nấm rễ AM, có khả năng phát triển tốt trong môi trường đất khô hạn, mặn, axit và thoái hoá. Nó giúp cây trồng tăng cường sinh trưởng và

phát triển, thiết lập mối quan hệ cộng sinh với cây chủ, giúp cây có sức sống cao hơn và khả năng chống chịu tốt hơn với các điều kiện bất lợi của môi trường sống [1-3].

Cây đậu tương (đậu nành) là một trong những trồng phổ biến ở Việt Nam, với diện tích gieo trồng năm 2021 khoảng 36,8 nghìn ha nhưng sản lượng không đủ nhu cầu sử dụng trong nước, vẫn được nhập khẩu thêm 1,85 triệu tấn. Đây là loài cây có khả năng cải tạo đất nhưng lại khá mẫn cảm với điều kiện nhiễm mặn. Khi độ mặn tương đương 50 mM NaCl trở lên đã làm giảm sự phát triển của bộ rễ cây [4].

Nghiên cứu này nhằm đánh giá khả năng sinh trưởng phát triển của cây đậu tương trong điều kiện đất nhiễm mặn khi có bổ sung chế phẩm sinh học với liều lượng và thời điểm bón khác nhau cũng như khả năng cải tạo đất của sự kết hợp này, từ đó đề xuất quy trình sử dụng chế phẩm sinh học cho cây đậu tương trên đất mặn.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Chế phẩm sử dụng

Chế phẩm Mycos sử dụng trong nghiên cứu này là kết quả của đề tài cấp quốc gia First 1A/Vnua 14: "Phát triển công nghệ sản xuất vật liệu sinh học của Nhật Bản để tái tạo thảm thực vật che phủ tạo cảnh quan và bảo vệ đất dốc ở Việt Nam" do Nguyễn Thị Minh và cộng sự thực hiện từ năm 2017-2019. Chế phẩm này đã được cấp bằng độc quyền giải pháp hữu ích số 1752 do Cục Sở hữu trí tuệ, Bộ Khoa học Công nghệ cấp năm 2018. Đây là chế phẩm chứa nấm rễ AM đầu tiên của Việt Nam phục vụ cho sản xuất nông nghiệp và cải tạo môi trường đất có chất lượng tương đương sản phẩm cùng loại của Nhật Bản với mật độ AM > 200 bào tử/100 g và *Rhizobium* > 1.10^6 CFU/g.

2.2. Phương pháp lấy và phân tích mẫu đất

Mẫu đất sử dụng trong thí nghiệm chậu vại thuộc nhóm đất phù sa cổ được lấy tại khu thí nghiệm đồng ruộng của bộ môn Vi sinh vật, Khoa Tài nguyên và Môi trường, Học viện Nông nghiệp Việt Nam theo TCVN 7538-2:2005.

Mẫu đất được phân tích các chỉ tiêu trước và sau thí nghiệm, bao gồm: độ ẩm (TCVN 4048:2011), pH (điện cực Hydro), độ dẫn điện EC (máy đo EC), hàm lượng chất hữu cơ OM (TCVN 8941:2011), K_{dt} (TCVN 8662: 2011), P_{dt} (TCVN 8661:2011), vi sinh vật tổng số (TCVN 11039-1:2015).

2.3. Thí nghiệm sử dụng chế phẩm cho cây đậu tương trên đất nhiễm mặn

Gieo 2-3 hạt đậu tương giống DT12 vào chậu nhựa (đường kính đáy 20 cm x chiều cao 16 cm) chứa 3 kg đất được nhiễm mặn nhân tạo ở mức 3‰ bằng NaCl. Các chậu thí nghiệm được đặt trong nhà lưới có mái che, tưới nước đầy đủ để duy trì độ ẩm đất trong khoảng 65-70% độ ẩm tối đa. Khi cây non hình thành, tỉa còn 1 cây/chậu. Thí nghiệm gồm 7 công thức, mỗi công thức (CT) lặp lại 5 lần.

CT1. Đối chứng (ĐC - nền thâm canh theo nông dân 10 kg N, 30 kg P_2O_5, 40 kg K_2O);

CT2. ĐC + CPSH 40 kg/ha/lần, bón lót và bón thúc sớm (khi cây ra 2-3 lá thật);

CT3. ĐC + CPSH 40 kg/ha/lần, bón lót và thúc muộn (khi cây ra 5-6 lá thật);

CT4. ĐC + CPSH 50 kg/ha/lần, bón lót và bón thúc sớm;

CT5. ĐC + CPSH 50 kg/ha/lần; bón lót và bón thúc muộn;

CT6. ĐC + CPSH 60kg/ha/lần; bón lót và bón thúc sớm;

CT7. ĐC + CPSH 60kg/ha/lần; bón lót và bón thúc muộn.

2.4. Chỉ tiêu theo dõi sinh trưởng và năng suất của cây đậu tương

Theo dõi các chỉ tiêu sinh trưởng của cây theo QCVN 01-58:2011/BNNPTNT: thời gian nảy mầm, ra hoa, sinh trưởng (ngày), chiều cao cây, chiều dài rễ (cm), số cành cấp 1 (cành); chỉ tiêu năng suất: số quả, số quả chắc, số quả 1 hạt, số quả 3 hạt (quả)/cây, trọng lượng 100 hạt (gam), năng suất hạt (gam/cây). Ngoài ra, các chỉ tiêu số lượng nốt sần hữu hiệu (nốt), tỷ lệ sâu bệnh (%) cũng được khảo sát thực tế.

Số liệu được xử lý thống kê và nội suy bằng phần mềm Microsoft Excel, IRRISTAT 5.0

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của chế phẩm sinh học đến sinh trưởng của cây đậu tương

Kết quả theo dõi một số chỉ tiêu sinh trưởng của cây đậu tương được trình bày tại Bảng 1. Số liệu Bảng 1 cho thấy việc có sử dụng thêm

chế phẩm, dù lượng bón nhiều hay ít, bón thúc sớm hay muộn đều có tác dụng kích thích hạt nảy mầm và ra hoa sớm hơn, từ đó rút ngắn thời gian sinh trưởng của cây so với việc không sử dụng chế phẩm, nhiều nhất có thể lên đến 5 ngày ở các công thức bón sớm.

Bảng 1. Chỉ tiêu sinh trưởng của cây đậu tương

Công thức	Thời gian nảy mầm	Thời gian ra hoa	Thời gian sinh trưởng	Chiều cao cây	Chiều dài rễ	Số cành cấp 1
		(ngày)		*(cm)*		*(cành/cây)*
CT1	8	37	77	38,33 e	15,6 c	1,3 c
CT2	7	34	74	50,35 d	19,5 b	2,2 ab
CT3	6	35	74	54,25 c	19,4 b	2,0 b
CT4	6	32	72	53,85 c	22,8 a	2,5 ab
CT5	7	34	73	56,34 b	20,6 ab	2,6 ab
CT6	6	33	72	55,25 bc	23,7 a	2,8 a
CT7	7	34	73	58,23 a	21,3 ab	2,5 ab
LSD5%	-	-	-	1,8	2,7	0,7
CV%	-	-	-	9,2	1,48	8,9

Ghi chú: Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không ý nghĩa thống kê, chữ số khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê 5% qua kiểm định Tukey.

Không những giúp rút ngắn thời gian sinh trưởng, chế phẩm còn giúp tăng rõ rệt chiều cao cây, chiều dài bộ rễ và số cành cấp 1 trên cây đậu tương. Chiều cao cây và chiều dài bộ rễ có xu hướng tăng tỷ lệ thuận theo lượng chế phẩm sử dụng, trong khi số cành cấp 1 có sự sai khác không có ý nghĩa thống kê giữa các công thức sử dụng chế phẩm. Việc bổ sung sớm chế phẩm, ở CT4 và CT6, đã giúp tăng chiều dài bộ rễ thêm 46,15-51,92% so với đối chứng. Sự phát triển của bộ rễ có ảnh hưởng đặc biệt đến năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của cây đậu tương. Điều này được thấy rõ qua số liệu Bảng 2.

3.2. Ảnh hưởng của chế phẩm sinh học đến năng suất của cây đậu tương

Bảng 2. Chỉ tiêu năng suất của cây đậu tương

Công thức	Số quả	Số quả chắc	Số quả 1 hạt	Số quả 3 hạt	NS hữu hiệu	TL 100 hạt	Năng suất	Tỷ lệ sâu bệnh
	(quả/cây)	*(quả/cây)*	*(quả/cây)*	*(quả/cây)*	*(nốt/cây)*	*(gam/cây)*	*(gam/cây)*	*%*
CT1	6,55 c	4,15 d	4,00 a	0,80 f	7,60 c	11,24 a	3,39 c	16,43 a
CT2	13,52 ab	8,50 c	2,60 bc	1,90 c	21,40 ab	13,65 a	5,51 b	5,39 b
CT3	11,00 b	8,23 c	2,70 b	1,60 e	16,00 bc	12,31 a	5,13 b	5,34 b
CT4	14,66 ab	10,25 ab	2,20 d	3,40 b	25,10 a	13,87 a	7,64 a	4,75 bc
CT5	13,42 ab	9,12 bc	2,40 bcd	2,80 c	19,50 ab	12,16 a	7,05 a	5,19 bc
CT6	15,58 a	11,43 a	2,30 dc	3,70 a	26,50 a	14,15 a	7,86 a	4,34 c
CT7	14,17 ab	9,35 bc	2,50 bcd	3,30 b	21,80 ab	12,62 a	7,29 a	4,58 bc
LSD5%	4,20	1,52	0,39	0,21	8,60	6,60	1,30	0,92
CV%	5,50	3,00	7,20	5,70	4,70	3,40	8,60	6,20

Ghi chú: Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không ý nghĩa thống kê, chữ số khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê 5% qua kiểm định Tukey.

Số liệu Bảng 2 đã khẳng định được ảnh hưởng tích cực của chế phẩm sinh học đến sự phát triển và năng suất của cây đậu tương, đặc biệt giúp giảm đáng kể tỷ lệ sâu bệnh. Sự sai khác giữa các công thức ở các chỉ tiêu theo dõi đều là sai khác ở mức có ý nghĩa LSD5%. Số lượng quả tăng 4,45 – 9,03 quả/cây tương đương 40,45 – 57,95% so với công thức đối chứng, số lượng quả/cây tăng lên khi tăng lượng chế phẩm sinh học. Năng suất cá thể tăng 1,74-4,47 g/cây, tăng 51,32-131,85% so với đối chứng không sử dụng. Công thức đạt

năng suất cao nhất là CT6 tương đương bón 60kg/ha và CT4 bón 50 kg/ha, không có sự sai khác thống kê giữa 2 CT này. Tỷ lệ sâu bệnh ở các CT có sử dụng chế phẩm sinh học (CPSH) giảm 67,19 – 73,58% so với công thức đối chứng. VSV trong chế phẩm khi được bón sớm sẽ kích thích cây trồng sinh trưởng nhanh, hình thành nốt sần sớm hơn và cây phát triển bộ rễ mạnh hơn, cây ra hoa đậu quả sớm hơn. Tuy nhiên, bón thúc muộn sẽ kích thích cây trồng phát triển thân lá đến giai đoạn muộn hơn, gần với thời điểm thu hoạch.

Như vậy, các kết quả trên đã chỉ ra rằng CPSH cho hiệu quả tích cực đến sự sinh trưởng và phát triển của cây đậu tương trên đất mặn, đặc biệt là đối với chỉ tiêu chiều dài rễ, năng suất thu hoạch và tỷ lệ sâu bệnh. Bên cạnh đó, CPSH làm tăng khả năng tận dụng nguồn chất dinh dưỡng từ đất cho cây hấp thụ dẫn đến cây sinh trưởng và phát triển thuận lợi, tăng khả năng kháng bệnh. CT6 cho các chỉ tiêu tốt nhất, tiếp đến là CT4. Tuy nhiên các chỉ tiêu sinh trưởng, phát triển và năng suất của cây đậu tương giữa CT6 và CT4 có sự sai khác không có ý nghĩa thống kê nên CT4 sử dụng CPSH với liều lượng 50 kg/ha/lần vào thời điểm khi bắt đầu trồng (bón lót) và bón thúc sớm là cách bón tối ưu cho cây đậu tương, giúp đạt năng suất cao mà vẫn tiết kiệm được chi phí chế phẩm.

Hình 1. Thí nghiệm sử dụng chế phẩm sinh học cho cây đậu tương trên đất mặn

3.3. Hiệu quả cải tạo đất trồng đậu tương của chế phẩm sinh học

Chế phẩm sinh học giúp cây hấp thu được các chất dinh dưỡng khó di động, chống chịu được với độ mặn trong đất đồng thời cải thiện cấu trúc đất.

Bảng 3. Chất lượng đất trước và sau thí nghiệm trồng cây đậu tương

	Công thức	Chỉ tiêu					
		pH	EC *mS/cm*	OM *%*	P_2O_5 *(mg/100 g đất)*	K_2O *(mg/100 g đất)*	VSV tổng số *(CFU/g)*
Trước TN		6,74	4,50	2,32	16,18	18,31	$3,3x10^5$
Sau TN	CT1	6,82	4,35	2,31	16,05	17,69	$4,4x10^5$
	CT2	6,93	3,52	2,42	30,14	35,67	$9,8,x10^6$
	CT3	6,96	3,51	2,36	28,11	36,23	$9,1x10^6$
	CT4	7,35	3,36	2,35	36,32	39,32	$6,4,x10^7$
	CT5	7,32	3,38	2,35	34,41	38,76	$6,2x10^7$
	CT6	7,38	3,27	2,41	38,12	41,83	$8,6x10^7$
	CT7	7,37	3,25	2,43	37,23	42,24	$8,3x10^7$

Số liệu Bảng 3 cho thấy sử dụng CPSH có xu hướng góp phần cải thiện tính chất đất, giúp pH đất tăng nhẹ nhưng vẫn ổn định ở mức trung tính, phù hợp cho sự phát triển của cây trồng và hệ vi sinh vật trong đất. Các CT sử dụng CPSH đều có hàm lượng dinh dưỡng dễ tiêu và mật độ VSV cao hơn hẳn so với đối chứng, đồng thời độ mặn giảm nhờ hoạt động của hệ VSV hữu ích có trong chế phẩm. Ở các công thức bổ sung CPSH bằng bón lót và thúc sớm (CT2, CT4, CT6) cho hàm lượng dinh dưỡng dễ tiêu đều cao hơn so với công thức bón lót và thúc muộn tương ứng (CT3, CT5, CT7). Đặc biệt, lượng P dễ tiêu ở CT sử dụng CPSH bón thúc sớm tăng so với công thức bón lót và thúc muộn (CT3, CT5, CT7) và các CT sử dụng CPSH có lượng lân dễ tiêu tăng 42,9-57,9% so với công thức đối chứng. Nguyên nhân là do CPSH có hệ nấm rễ cộng sinh và VSV hữu ích trong đất có khả năng phân giải chuyển hoá chất hữu cơ tạo dinh dưỡng dễ tiêu, giúp cho cây dễ hấp thu và sinh trưởng tốt, khi được bón sớm thì chúng sẽ phát huy hiệu quả sớm hơn, góp phần cải tạo tính chất đất. Lượng Kali dễ tiêu cũng cho kết quả tương tự, các CT có sử dụng CPSH tăng 50,9-58,12% so với CT đối chứng không sử dụng.

Kết quả trên cũng tương đồng với kết quả nghiên cứu của Phan Thị Thu Hiền (2022) [5]. CPSH làm tăng khả năng hấp thu lân trên các loại đất phèn, mặn và đất nghèo lân dễ tiêu. Điều này có ý nghĩa trong việc giảm lượng phân bón cho cây trồng trong sản xuất.

Số lượng VSV trong đất ở công thức sử dụng CPSH được bón thúc sớm (đạt $9,8x10^6$ - $8,6x10^7$ CFU/g) cũng tăng lên rõ rệt so với công thức bón lót và thúc muộn tương ứng ($9,1x10^6$ - $8,3x10^7$ CFU/g). Số lượng vi sinh vật tổng số tăng mạnh so với CT1 (đất không sử dụng chế phẩm có số lượng VSV tổng số chỉ đạt $4,4x10^5$ CFU/g đất) và cũng tăng hơn hẳn so với đất trước thí nghiệm ($3,6x10^5$ CFU/g đất). Điều này chứng tỏ, khi bổ sung CPSH vào trong đất thì số lượng bào tử nấm rễ và tế bào VSV hữu ích mới được tăng sinh nhiều, góp phần cải thiện tính chất đất và kích thích sinh trưởng của cây trồng, đồng thời hạn chế sâu bệnh hại xuất hiện. Kết quả này cũng tương đồng với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Văn Sức và cộng sự (2008) [3], Nguyễn Thị Minh và cộng sự (2014, 2019) [1, 2]. Các kết quả nghiên cứu đều chỉ ra rằng, việc ứng dụng CPSH không chỉ kích thích sự sinh trưởng phát triển của cây trồng, hạn chế sâu bệnh hại mà còn có xu hướng cải thiện tích cực các yếu tố môi trường đất (độ mặn, độ ẩm...) góp phần nâng cao sức chống chịu các điều kiện bất lợi của môi trường cho cây trồng.

Kết quả đạt được của nghiên cứu này khá tương đồng với nghiên cứu một số đặc tính sinh lý và hiệu quả kinh tế của mô hình xen canh cây đậu tương và cây ngô trên địa bàn tỉnh Vĩnh Phúc của Phan Thị Thu Hiền (2022) [5] và nghiên cứu của Vũ Ngọc Thắng và cộng sự (2018) [6] về ảnh hưởng của đất mặn đến sinh trưởng phát triển và năng suất của cây đậu tương.

3.4. Quy trình sử dụng CNSH cho cây đậu tương trên đất mặn

Dựa vào kết quả nghiên cứu trên và tham khảo Kỹ thuật trồng và chăm sóc cây đậu tương của Phạm Thị Xuân và cộng sự (2017) [7], quy trình sử dụng CPSH cho cây đậu tương trong điều kiện đất mặn được đề xuất như sau:

3.4.1. Cơ cấu giống

Tùy vào thời vụ, có thể sử dụng các giống chín sớm và trung bình như: DT12, DT84, DT92, DT96, DT99... Tất cả các giống trước khi gieo phải thử sức nảy mầm (hạt giống đủ tiêu chuẩn phải có tỷ lệ nảy mầm trên 70%).

3.4.2. Chuẩn bị đất trồng

Ưu tiên đất có thành phần cơ giới nhẹ hoặc trung bình, giữ ẩm và thoát nước tốt: đất thịt nhẹ, đất cát pha, phù sa ven sông… Đất phải được cày bừa kỹ, làm sạch cỏ dại; đất phải lên luống tạo rãnh thoát nước kịp thời khi mưa to (mặt luống rộng 1,0-1,2 m, cao 15-20 cm, rãnh rộng 25-30 cm). Đất dốc phải thiết kế thành băng chống xói mòn.

3.4.3. Gieo trồng

** Về thời vụ:* Căn cứ đặc điểm thời gian sinh trưởng của từng giống mà bố trí thời vụ thích hợp để đậu tương sinh trưởng phát triển thuận lợi (lưu ý đến yếu tố thời tiết vào thời kỳ ra hoa – đậu quả). Tại Đồng bằng sông Hồng, thời điểm xuống giống thuận lợi nhất là vụ Xuân Hè và Hè Thu, phổ biến nhất là trong vụ Hè Thu.

** Mật độ trồng:* Lượng giống gieo trung bình trên 1 sào (360 m^2) là khoảng 2,0 – 2,2 kg với khoảng cách hàng cách hàng 60 – 65 cm, cây cách cây 15 cm và mật độ 25 - 50 cây/m^2. Tuỳ theo thời vụ, giống và hình thức gieo để điều chỉnh mật độ cho phù hợp.

3.4.4. Chăm sóc

** Phòng trừ cỏ:* Trước gieo 5 – 7 ngày, cần làm sạch cỏ dại, cắt bỏ các lá khô, lá vàng, lá sâu bệnh và lá già khuất sáng trên cây trồng trước, gom hủy tàn dư thực vật, tạo sự thông thoáng trong ruộng. Nên sử dụng thuốc trừ sâu sinh học hoặc chế phẩm vi sinh để phòng trừ các bệnh hại sinh ra từ đất.

** Tỉa dặm cây:* Khi cây có 1 – 2 lá thật, kiểm tra tỉa bỏ các cây còi cọc, cây sâu bệnh… chỉ để lại 1 – 2 cây đậu khỏe/khóm.

** Bón phân và chế phẩm sinh học*

Lượng phân bón cho 1 ha đậu tương trồng thuần: 10 - 12 tấn phân chuồng hoai mục, 400 - 500 kg vôi bột, 10 - 20 kg N, 30 - 60 kg P_2O_5, 40 - 70 kg K_2O tùy theo giống và mùa vụ.

Toàn bộ phân hữu cơ, phân lân nên trộn đều rồi ủ vài ngày trước khi bón để tăng hiệu quả sử dụng phân. Vôi bột bón lên mặt luống khi làm đất. Bón lót toàn bộ phân chuồng hoai + toàn bộ phân lân + 1/3 lượng đạm + 1/3 lượng kali trước lúc bừa lần cuối cùng hoặc bón vào hốc, vào hàng đã rạch. Trước khi gieo hạt cần phủ lớp đất mỏng lên phân đã bón lót, tránh để hạt tiếp xúc với phân bón. Bón thúc lần 1: 1/3 lượng đạm + 1/3 lượng kali khi cây có 2 - 3 lá thật. Bón thúc lần 2: Số phân còn lại khi cây có 5 - 6 lá thật, kết hợp làm cỏ và vun xới.

Chế phẩm sinh học Mycos bón lót tại thời điểm gieo hạt và bón thúc sớm, mỗi lần bón 50 kg/ha cho mỗi vụ gieo trồng. Không bón chế phẩm cùng lúc với các loại phân bón và thuốc BVTV hoá học sẽ làm giảm hiệu quả của chế phẩm do ảnh hưởng của các chất hoá học đến các chủng loại VSV hữu ích trong chế phẩm. Cách dùng: Trộn chế phẩm với ít đất tơi xốp hoặc cám trấu để dễ chia chế phẩm và bón đều trên mặt ruộng. Rắc đều hỗn hợp chế phẩm dạng bột hoặc tưới chế phẩm dạng dịch theo hàng sẽ tạo để gieo hạt, có thể cho chế phẩm tiếp xúc trực tiếp với hạt giống. Gạt nhẹ lớp đất xung quanh để lấp lên chế phẩm giúp cho VSV có trong chế phẩm hoạt động tốt hơn và tránh tác hại từ các tia tử ngoại. Lưu ý, không sử dụng CPSH vào thời điểm nắng gắt và mưa to để đảm bảo hoạt lực của chế phẩm. Để tiết kiệm chi phí có thể tự nhân chế phẩm thứ cấp từ chế phẩm gốc như Bảng 4.

Bảng 4. Liều lượng pha chế dịch vi sinh vật thứ cấp

TT	Nguyên, vật liệu	Đơn vị tính	Số lượng
1	Chế phẩm VSV	kg	1,0
2	Nguyên liệu nhân giống: - rỉ đường/đường ăn, - cám gạo	 kg kg	 2,0 2,0
3	Nước sạch	lít	100 lít

Sử dụng dụng cụ thùng chứa sạch để pha chế dịch VSV thứ cấp, chỉ pha chế 1 lần từ chế phẩm VSV gốc để đảm bảo hiệu quả sử dụng và ít ảnh hưởng từ VSV tạp nhiễm ngoài môi trường. Thời gian nhân giống 2-5 ngày tuỳ thời tiết đến khi dịch lên men có mùi thơm, có dấu hiệu hoạt động mạnh của VSV (sủi mạnh từ giữa thùng chứa). Dùng máy sục khí để tăng cường hoạt động của VSV. Thùng nhân chế phẩm để ở điều kiện thoáng mát. Chế phẩm thứ cấp được hoà thêm với nước sạch để bón cho cây trồng.

** Xới xáo*: Áp dụng cho chân đất khô với phương thức gieo theo hàng. Không áp dụng trong vụ Đông gieo trên nền đất ướt có phủ rơm rạ. Lần 1 khi cây có 2 - 3 lá thật, xới nhẹ vào gốc, tỉa định cây, kết hợp bón thúc lần 1. Lần 2 khi cây có 5 - 6 lá thật, xới vun cao sát gốc, kết hợp bón thúc lần 2.

** Tưới nước*: Nguyên tắc chung cần giữ độ ẩm đồng ruộng thường xuyên 65 - 70% độ ẩm tối đa. Tưới nước vào các thời kỳ 2 - 4 lá thật,

trước khi ra hoa, hình thành quả và quả trưởng thành (có thể tưới bất kỳ giai đoạn nào khi cần để đảm bảo độ ẩm yêu cầu nêu trên). Cách tưới: Tưới rãnh ngập 2/3 luống để ngấm đều, sau đó tháo cạn.

** Phòng trừ sâu bệnh*: Thường xuyên kiểm tra đồng ruộng và khuyến cáo sử dụng các loại thuốc trừ sâu sinh học và chế phẩm vi sinh để phòng trừ bệnh hại cây đậu tương, giảm thiểu lượng thuốc bảo vệ thực vật (BVTV) hoá học.

3.4.5. Thu hoạch, bảo quản hạt và để giống

Thu hoạch khi có 2/3 số quả trên cây chuyển màu nâu, lá chuyển màu vàng và rụng dần từ dưới lên (sau trồng 75 – 90 ngày). Nên thu hoạch vào ngày thời tiết nắng ráo để tiện vận chuyển và phơi. Nếu bảo quản dài ngày, cần phơi khô hạt trên nong, nia, cót, bạt… tới thủy phần 14% *(cắn hạt không dính răng, nghe tiếng kêu giòn cốp là được).* Đóng bao bì, bảo quản nơi khô ráo và chủ động biện pháp phòng trừ mọt đục hạt.

Chọn những ruộng tốt, không bị bệnh, năng suất cao, đúng giống để thu và phơi riêng cho đến khô (đến khi độ ẩm của hạt ≤ 12%), quạt sạch vỏ, loại bỏ hạt xấu, hạt bị sâu bệnh. Bảo quản trong chum, vò, lọ sành, sứ, đáy và miệng lọ lót một lớp lá xoan khô hoặc tro bếp dày 2 – 3 cm, đậy nắp kín, cất nơi khô ráo, thoáng mát.

4. KẾT LUẬN

Sử dụng chế phẩm sinh học Mycos bón lót và thúc sớm (khi cây ra 2-3 lá thật) cho cây đậu tương giống ĐT12 trên đất bị nhiễm mặn tương đương nồng độ 3‰ với liều lượng 50 kg/ha/lần có tác dụng cải thiện rõ rệt khả năng sinh trưởng, phát triển, năng suất của cây và giảm đáng kể tỷ lệ sâu bệnh. Thời gian sinh trưởng được rút ngắn khoảng 5 ngày, làm tăng chiều dài bộ rễ thêm 46,15%, số lượng nốt sần hữu hiệu tăng 3,3 lần, năng suất tăng 125,35% và giảm 71,09% tỷ lệ sâu bệnh so với đối chứng. Biện pháp này đồng thời giúp giảm độ mặn của đất 25,33%, làm tăng đáng kể hàm lượng lân, kali dễ tiêu trong đất, lần lượt là 124,47% và 114,75% và giúp hệ vi sinh vật trong đất phát triển tốt hơn. Cần triển khai thêm thí nghiệm ngoài động ruộng để có khuyến cáo sử dụng chế phẩm phù hợp nhất với điều kiện canh tác thực tế.

Lời cảm ơn

Nhóm tác giả chân thành cảm ơn Uỷ ban nhân dân và Sở Khoa học Công nghệ tỉnh Thái Bình đã tài trợ cho nghiên cứu này (đề tài mã số: TB-CT/NN08/24).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Nguyễn Thị Minh, Nguyễn Thu Hà, Phan Quốc Hưng, Nguyễn Tú Điệp & Vũ Thị Xuân Hương (2014). Nghiên cứu xác định các nguyên liệu chính để sản xuất vật liệu sinh học nhằm tái tạo thảm thực vật phủ xanh. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. 6: 111-116.

[2]. Nguyễn Thị Minh, Lê Minh Nguyệt & Nguyễn Thị Khánh Huyền (2019). Phân lập và tuyển chọn nấm rễ Arbuscular mycorhizae để sản xuất vật liệu sinh học dùng tái tạo thảm thực vật trên đất dốc. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. 18: 88-95.

[3]. Nguyễn Văn Sức, Bùi Quang Xuân, Nguyễn Viết Hiệp & Trần Thị Thu Anh (2008). Nghiên cứu, áp dụng kỹ thuật phát triển cộng sinh Mycorrhiza cho một số cây trồng chính tại một số vùng sinh thái phục vụ sản xuất nông nghiệp bền vững (2004-2007). Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam.

[4]. Lê Ngọc Phương, Dương Hoàng Sơn & Nguyễn Minh Đông (2018). Đánh giá tiềm năng chịu mặn của cây đậu nành (Glycine max L.) và cây điên điển (Sesbania rostrata). Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam. 3(88): 68-71.

[5]. Phan Thị Thu Hiền (2022). Nghiên cứu một số đặc tính sinh lý và hiệu quả kinh tế của mô hình xen canh cây đậu tương và cây ngô trên địa bàn tỉnh Vĩnh Phúc. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam. 3(136): 104-110.

[6]. Vũ Ngọc Thắng, Trần Anh Tuấn, Lê Thị Tuyết Châm, Vũ Ngọc Lan & Phạm Văn Cường (2018). Ảnh hưởng của mặn đến sinh trưởng, sinh lý và năng suất của đậu tương (Glycine Max L. MER.). Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam. 16(6): 539-551.

[7]. Phạm Thị Xuân (Chủ biên), Trần Danh Sửu, Bùi Thị Thu Huyền, Trần Thị Trường, Hà Minh Loan & Dương Trung Dũng (2017). Kỹ thuật trồng và chăm sóc cây đậu tương. Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam.