



QUY TRÌNH SỬ DỤNG BỘ CHẾ PHẨM NANO CHUYÊN DỤNG CHO CÂY SÂM NGỌC LINH (2022)

Sử dụng Bộ chế phẩm Nano đúng kỹ thuật, giúp cây sâm Ngọc Linh tăng cường sức đề kháng, sinh trưởng phát triển khoẻ mạnh, tiêu diệt nguồn bệnh trong đất, chống lở cổ rễ, chống thối củ, nâng cao tỷ lệ sống, giảm tỷ lệ chết cây con, giúp cây phát triển ổn định, phòng trị hầu hết các nhóm bệnh hại trên cây sâm Ngọc Linh (bệnh thán thư, gỉ sắt, đốm vòng, thối thân, lở cổ rễ, chống thối rễ- thối củ, héo xanh, cháy lá, chống thối mốc hoa, thối khô hoa, nâng cao tỷ lệ đậu quả, chống rụng quả...).

NỘI DUNG CƠ BẢN

Phần 1: Quy trình xử lý đất trước khi trồng sâm Ngọc Linh

Phần 2: Quy trình phòng bệnh tổng hợp cho cây sâm Ngọc Linh

2.1 Phòng bệnh tổng hợp cho cây sâm Ngọc Linh

2.2 Tưới gốc phòng bệnh định kỳ cho cây sâm Ngọc Linh

2.3 Bổ sung dinh dưỡng, tăng cường sức đề kháng cho cây, hạn chế thối rễ

Phần 3: Quy trình trị bệnh cho cây sâm Ngọc Linh ứng dụng công nghệ nano

3.1 Quy trình trị bệnh đối với cây sâm bị bệnh trên thân, rễ, củ

3.2 Quy trình xử lý cây sâm Ngọc Linh bị thối củ

3.3 Quy trình trị bệnh thán thư, gỉ sắt, đốm mắt cua trên cây sâm Ngọc Linh

3.4 Quy trình chăm sóc cây sâm Ngọc Linh thời kỳ ngủ đông

Phần 4: Chăm sóc cây sâm Ngọc Linh giai đoạn ra hoa, đậu quả, chống rụng quả

4.1 Thời kỳ phân hoá mầm hoa, nuôi dưỡng mầm hoa (hoa chưa nở, trước khi hoa nở rõ 30-50 ngày)

4.2 Thời kỳ hoa nở rõ, đậu quả non (bắt đầu hình thành quả non)

4.3 Chăm sóc cây sâm Ngọc Linh giai đoạn đậu quả ổn định, giai đoạn nuôi dưỡng quả, phát triển quả



NHÓM BỆNH HẠI PHỔ BIẾN TRÊN CÂY SÂM NGỌC LINH





NHÓM BỆNH HẠI PHỔ BIẾN TRÊN CÂY SÂM NGỌC LINH





Phần 1: Quy trình xử lý đất trước khi trồng sâm Ngọc Linh

Bước 1: Chuẩn bị đất trồng và giá thể hữu cơ. Giá thể hữu cơ cần được ủ với chế phẩm Biotech. Dùng 4-6 lít chế phẩm Biotech pha với lượng nước vừa đủ và phun ẩm đều cho 1m³ giá thể hữu cơ, xử lý 1-2 lần, cách nhau 15-20 ngày/lần. Giá thể hữu cơ cần được ủ trong thời gian ít nhất 30-50 ngày.

Bước 2: Phối trộn đất và giá thể hữu cơ theo tỷ lệ 7/3. Sau đó lên luống và định hình luống trồng. Thiết kế luống trồng với chiều rộng và dài hợp lý, dưới đáy luống có lót bạt, độ dày tầng đất trồng 20-25cm, thiết kế rãnh thoát nước và tạo đai bảo vệ luống, chống xói, lở luống.

Sau khi lên luống, xử lý đất bằng bộ chế phẩm Nano theo hướng dẫn sau:

+ **Tiêu diệt nguồn bệnh trong đất (nấm, vi khuẩn gây bệnh):** Dùng 500ml nano Bạc Đồng Super kết hợp 500ml nano Đồng oxyclorea cộng thêm 500-800ml nano Bạc Đồng PAV pha 150-200 lít nước tưới ẩm đất trồng trên luống. Tưới 1-2 lần, cách nhau 7-10 ngày/lần (hỗn hợp dung dịch nano cần được tưới ẩm đều với đất trồng trên luống).

+ **Cân bằng và ổn định pH đất, bổ sung khoáng nano, tạo điều kiện thuận lợi cho bộ rễ cây sâm phát triển khỏe mạnh, hạn chế tình trạng thừa/thiếu dinh dưỡng, nâng cao tỷ lệ sống cho cây sâm NL:** Dùng 500ml nano AKH Super plus kết hợp 500ml nano Silic SiO₂ pha với 300 lít nước tưới ẩm đất, sau đó để 7-10 ngày chuyển sang bước 3.

Bước 3: Trước khi trồng 10-15 ngày, bổ sung hệ vi sinh có lợi(10 chủng), tăng hàm lượng mùn, chống thối rễ-lở cổ rễ và nghẹt rễ sinh lý, ức chế và tiêu diệt tuyến trùng, ấu trùng sâu non → giúp cây sâm phát triển ổn định, kháng bệnh tốt, chống ngộ độc cây.

Liều sử dụng như sau: Dùng 2-3 lít chế phẩm Biotech Pro kết hợp với 200-300ml chế phẩm nano canxi super pha với 80-120 lít nước tưới ẩm đất. Lưu ý sau khi trồng sâm Ngọc Linh, nên tưới định kỳ chế phẩm Biotech Pro ít nhất mỗi tháng 1 lần, tưới cách bộ chế phẩm nano bạc đồng super/PAV, nano đồng oxyclorea 2-4 ngày.



Phần 2: Quy trình phòng bệnh tổng hợp cho cây sâm Ngọc Linh

Quá trình chăm sóc cây sâm Ngọc Linh, tốt nhất không nên để cây bị nhiễm bệnh. Khi cây bị nhiễm bệnh (bệnh gỉ sắt, thán thư, đốm mắt cua, thối rễ-lở cổ rễ, thối củ, thối thân), tùy mức độ bệnh nặng hay nhẹ có thể gây rụng lá ảnh hưởng đến sức sinh trưởng của cây, cây còi cọc chậm phát triển. Cây sâm bị bệnh nặng có thể gây chết (không có khả năng phục hồi).

Do đó để cây sâm Ngọc Linh phát triển ổn định, cây khỏe mạnh, kiểm soát tỷ lệ nhiễm bệnh ở mức thấp nhất (1-3%), cây nhanh cho ra hoa, trong quá trình chăm sóc cần quan tâm đến 4 vấn đề sau:

Một là: Bổ sung dinh dưỡng định kỳ, cân đối, đầy đủ, phù hợp với nhu cầu dinh dưỡng của cây ở từng thời kỳ (sử dụng chế phẩm nano AKH Super Plus, nano Canxi Super, Nano Silic SiO₂). Việc bổ sung dinh dưỡng cho cây định kỳ, cân đối giúp cây phát triển khỏe mạnh, tăng sức đề kháng, giảm tỷ lệ nhiễm bệnh.

Hai là: Tiêu diệt nguồn bệnh ngay khi khởi phát ở giai đoạn sớm, kiểm soát nấm khuẩn chủ động, không cho nấm khuẩn có cơ hội xâm nhiễm vào cây (rễ, thân, lá). Đây chính là các biện pháp phòng bệnh chủ động từ xa ứng dụng công nghệ nano tiên tiến. Chế phẩm nano Bạc Đồng Super/Plus/PAV và nano Đồng oxyclorea có tác dụng tiêu diệt nấm, vi khuẩn gây bệnh theo cơ chế an toàn, không gây ngộ độc cây, không có tác dụng phụ, an toàn khi sử dụng, chống kháng thuốc tốt nên có thể sử dụng định kỳ thường xuyên lâu dài. Việc sử dụng bộ chế phẩm nano bạc đồng super, nano bạc đồng PAV, nano bạc đồng plus, nano Đồng oxyclorea là giải pháp phòng bệnh toàn diện cho cây sâm Ngọc Linh, giảm tỷ lệ chết cây và thối củ sâm, hạn chế thiệt hại kinh tế do nấm bệnh gây ra.

Ba là: Bổ sung đa dạng các chủng vi sinh vật có lợi, tăng hiệu quả hấp thu dinh dưỡng cho bộ rễ, chống nghẹt rễ, thối rễ, ức chế các chủng vi sinh vật gây bệnh, hạn chế tuyến trùng phát triển (sử dụng chế phẩm Biotech).



Bón là: Thường xuyên kiểm tra, rà soát phát hiện sớm cây bị bệnh, qua đó có chế độ chăm sóc đặc biệt với mục tiêu trị bệnh và phục hồi cây, chống lây lan diện rộng. Cây bị bệnh nặng nên cách ly riêng và áp dụng chế độ chăm sóc đặc biệt. Với những cây bị thối củ cần xử lý đúng kỹ thuật, giúp cây phục hồi nhanh nhất, chống tái nhiễm bệnh.

2.1 Phòng bệnh tổng hợp cho cây sâm Ngọc Linh

Sâm Ngọc Linh có thể bị bệnh trên thân lá, rễ, củ. Do đó quá trình chăm sóc cần kết hợp Phun Thân Lá và Tưới Gốc. Trong điều kiện ẩm cao, nhiệt độ cao, mưa nhiều, mưa nắng xen kẽ sẽ là điều kiện thuận lợi để nấm bệnh phát sinh phát triển mạnh. Do đó cần có giải pháp quản lý nguồn bệnh từ đất trồng, bảo vệ bộ rễ, chống thối củ, hạn chế lây nhiễm nguồn bệnh từ đất lên các bộ phận trên mặt đất (thân, lá, hoa, quả).

Quy trình phòng bệnh tổng hợp trên cây sâm Ngọc Linh ứng dụng công nghệ nano sinh học được triển khai thực hiện như sau:

Công thức phun phòng bệnh 1(CT1): Dùng 40-60ml chế phẩm nano Bạc Đồng Super kết hợp 30-40ml nano Đồng oxyclorea cộng thêm 70-80ml nano Bạc Đồng Plus pha với 20 lít nước phun ướt đẫm, phun kỹ lên thân lá, tưới ẩm gốc, định kỳ 7-10 ngày/lần.

Ghi chú: Công thức 1 thường được sử dụng cho cây sâm non (tuổi nhỏ), hoặc cây sâm có bộ lá đang trong thời kỳ mới phát triển (là còn non, tuổi lá 1-2 tháng). Tuy nhiên nếu phun nhiều lần công thức 1 mà hiệu quả phòng bệnh thấp, không cải thiện có thể chuyển sang phun công thức 2.

Công thức phun phòng bệnh 2(CT2): Dùng 50-60ml chế phẩm nano Bạc Đồng Super kết hợp 40ml chế phẩm nano Đồng oxyclorea cộng thêm 40-50ml nano Bạc Đồng PAV pha với 20 lít nước phun kỹ và ướt đẫm thân lá gốc, đều 2 mặt lá, tưới ẩm gốc, định kỳ 7-10 ngày/lần.

Ghi chú: Công thức 2 thường được sử dụng đối với cây sâm tuổi lớn, cây sâm có bộ lá đã phát triển thành thực (có bộ lá già), đã qua giai đoạn lá non, hoặc thời kỳ ngủ đông.



Khi sử dụng công thức 2, nếu lá bị xoắn/cháy nên giảm liều lượng chế phẩm nano Bạc Đồng PAV ở lần phun kế tiếp.

Công thức phun phòng bệnh 3(CT3): Dùng 60-70ml chế phẩm nano Bạc Đồng Super kết hợp 40-60ml nano Đồng oxyclorea pha với 20 lít nước phun ướt đẫm, phun kỹ thân lá-gốc, 2 mặt lá, kết hợp tưới ẩm gốc, định kỳ 7-10 ngày/lần.

Lưu ý khi phun/tưới bộ chế phẩm nano phòng bệnh tổng hợp cho cây sâm Ngọc Linh:

- + Các công thức trên (3CT) nên sử dụng định kỳ 7-10 ngày/lần, kết hợp vừa phun thân lá vừa tưới ẩm gốc đồng thời (trong cùng 1 lần sử dụng).
- + Tùy tuổi cây, nguy cơ nhiễm bệnh mà ta chọn lựa công thức phun/tưới phòng bệnh sao cho phù hợp, cũng có thể sử dụng luân phiên giữa các công thức phun. Với cây sâm đã phát triển ổn định, lá đã già, thời kỳ ngủ đông nên sử dụng công thức 2 và 3 luân phiên.
- + Có thể tăng giảm liều lượng sử dụng chế phẩm nano tùy vào tuổi cây, điều kiện thực tế thời tiết và diễn tiến của nấm bệnh. Sau khi phun, nếu bộ lá có dấu hiệu bị xoắn/cháy cần giảm liều lượng phun ở lần kế tiếp (giảm nano Đồng Oxyclorea và nano Bạc Đồng PAV).
- + Trong điều kiện nắng nóng, nhiệt độ cao nếu sử dụng quá liều lượng có thể bị xoắn lá nhẹ, nặng thì cháy mép lá (cây có thể hồi phục theo thời gian).
- + Khi cây sâm bị bệnh nặng, bắt buộc phải tăng liều lượng sử dụng và phun tưới toàn bộ thân, gốc, rễ. Nếu quá trình phun/tưới, dung dịch nano bị dính vào lá (liều cao) thì phải dùng nước phun rửa lá ngay sau đó (chống cháy lá).
- + Thời kỳ cây sâm ra hoa, đậu quả, nuôi quả non cần sử dụng liều lượng phù hợp để tránh hiện tượng khô cháy hoa.
- + Nên sử dụng chế phẩm Biotech Pro tưới định kỳ cho sâm NL mỗi tháng 1 lần (bảo vệ bộ rễ, chống thối rễ, tăng cường sức đề kháng cho cây, cây phát triển ổn định).



+ Trước khi sử dụng cần lắc đều chai chế phẩm. Khi pha nhiều loại chế phẩm trong cùng 1 bình nên pha loãng từng loại chế phẩm trước khi hỗn hợp trộn chung sau đó khuấy đều trước khi phun/tưới, pha xong nên sử dụng ngay, không để lâu.

2.2 Tưới gốc phòng bệnh định kỳ cho cây sâm Ngọc Linh

Ngoài 3 công thức phun/tưới phòng bệnh trên, có thể áp dụng thêm các công thức tưới gốc chuyên biệt sau:

Tưới gốc phòng bệnh cho cây sâm Ngọc Linh (CT1): Dùng 800-1000ml nano Bạc Đồng Plus kết hợp 500-600ml nano Bạc Đồng Super cộng thêm 500ml nano Đồng Oxyclorea pha với 200 lít nước tưới ẩm gốc, tưới duy trì định kỳ 7-10 ngày/lần (tùy điều kiện thời tiết). Công thức 1 được sử dụng cho cây sâm non, sâm tuổi nhỏ. Tuy nhiên quá trình sử dụng công thức 1 nếu không đáp ứng được yêu cầu phòng bệnh (hiệu quả phòng bệnh thấp) thì chuyển sang sử dụng công thức 2 và công thức 3 dưới đây.

Tưới gốc phòng bệnh cho cây sâm Ngọc Linh (CT2): Dùng 800-1000ml nano Bạc Đồng PAV kết hợp 300-500ml nano Đồng oxyclorea pha với 200 lít nước tưới ẩm gốc, tưới duy trì định kỳ 7-10 ngày/lần (tùy điều kiện thời tiết). Hoặc chỉ cần dùng 1000-1200ml nano Bạc Đồng PAV pha 200 lít nước tưới duy trì, định kỳ 7-10 ngày/lần. Công thức 2 có tác dụng diệt nấm khuẩn trong đất hiệu quả, phổ rộng, phòng chủ động bệnh thối củ, thối rễ, giảm tỷ lệ chết cây, ngăn chặn nguồn bệnh lây nhiễm lên thân lá.



Cách sử dụng Bộ chế phẩm nano Phòng Bệnh tổng hợp cho cây sâm Ngọc Linh

Mục đích sử dụng	Nano Bạc Đồng Super (ml)	Nano Bạc Đồng PAV (ml)	Nano Bạc Đồng Plus (ml)	Nano Đồng Oxyclorea (ml)	Lượng nước pha
Phun phòng bệnh (CT1)	40 – 60	0	70 – 80	30 – 40	20 lít nước
Phun phòng bệnh (CT2)	50 – 60	40 – 50	0	40	20 lít nước
Phun phòng bệnh (CT3)	60 – 70	0	0	40 – 60	20 lít nước
Tưới gốc phòng bệnh (CT1)	500 – 600	0	800 – 1000	500	200 lít nước
Tưới gốc phòng bệnh (CT2)	0	800 – 1000	0	300 – 500	200 lít nước
	0	1000 – 1200	0	0	200 lít nước

*Theo kết quả nghiên cứu giai đoạn 2019 – 2022 * ThS Phạm Công Khải*



Ghi chú: Định kỳ tưới 7-10 ngày/lần. Tùy tuổi cây, diễn tiến bệnh, nguy cơ lây nhiễm bệnh để lựa chọn công thức tưới cho phù hợp. Tưới định kỳ giúp cây khỏe mạnh, chống thối rễ, thối củ. Khi cây bị bệnh nên tăng liều lượng sử dụng ở các công thức trên. Khi áp dụng công thức tưới gốc 2 không nên để dung dịch dính vào bộ lá. Nên duy trì tưới định kỳ mỗi tháng 1 lần chế phẩm Biotech (1 lít pha 50-60 lít nước tưới gốc).

2.3 Bổ sung dinh dưỡng, tăng cường sức đề kháng cho cây, hạn chế thối rễ

+ **Sử dụng chế phẩm nano AKH Super Plus:** Dùng 500ml chế phẩm nano AKH Super Plus pha với 200-280 lít nước tưới ẩm gốc, định kỳ 7-10-15 ngày/lần, tùy giai đoạn phát triển (pha theo tỷ lệ 2-2,3ml chế phẩm pha với 1 lít nước). Chế phẩm nano AKH Super Plus cung cấp đầy đủ các nhóm dinh dưỡng thiết yếu, giúp cây sâm NL phát triển ổn định, khỏe mạnh. Chế phẩm nano AKH có chứa các thành phần dinh dưỡng dạng nano dễ hấp thu, độ an toàn cao, không bị ngộ độc như các dạng phân bón truyền thống. Nên tưới định kỳ để thay thế các loại phân bón truyền thống (7-10 ngày/lần, khi cây phát triển ổn định có thể sử dụng 15 ngày/lần).

+ **Cân bằng và Ổn định pH đất, tạo môi trường thuận lợi để bộ rễ cây sâm phát triển khỏe mạnh, chống lở cổ rễ, cây phát triển ổn định, chống lốp cây (Sử dụng chế phẩm nano Canxi Super và nano Silic SiO₂):** Dùng 500ml nano Canxi super kết hợp 500ml nano Silic SiO₂ pha 300-400 lít nước tưới ẩm gốc, định kỳ 15-25 ngày/lần. Nếu sử dụng riêng nano Canxi Super, nano Silic thì mỗi chai 500ml pha 200-250 lít nước tưới gốc định kỳ, khi sử dụng riêng nên tưới xen kẽ nano canxi super và nano Silic, cách nhau 10-15 ngày.

Ghi chú: Sử dụng nano AKH Super Plus, nano Canxi Super, nano Silic định kỳ 7-10-15 ngày/lần giúp cây sâm NL phát triển khỏe mạnh, cây ít nhiễm bệnh, cây có bộ lá xanh dày tự nhiên, tăng tỷ lệ đậu quả, chống rụng quả, chống hạn, chống úng, chống nóng tốt.



Phần 3: Quy trình trị bệnh cho cây sâm Ngọc Linh ứng dụng công nghệ nano

Theo thống kê tại Quảng Nam, Kon Tum, Lai Châu, Điện Biên sâm Ngọc Linh bị khá nhiều bệnh do nấm, vi khuẩn gây ra: Bệnh thối rễ vàng lá - lở cổ rễ, bệnh nấm thối thân, bệnh đốm vòng, bệnh thán thư, bệnh gỉ sắt, bệnh héo xanh vi khuẩn, bệnh cháy lá – bạc lá (hoại tử lá);...

Quy trình trị bệnh cho cây sâm Ngọc Linh:

Phân loại riêng các cây bị bệnh (tùy mức độ nặng/nhẹ, nếu cần thiết có thể chuyển cây bị bệnh nặng ra khỏi khu vực trồng đại trà), sau đó áp dụng chế độ chăm sóc phun tưới riêng biệt, với các cây không bị bệnh triển khai quy trình phun/tưới phòng bệnh như phần 2 đã hướng dẫn ở trên.

3.1 Quy trình trị bệnh đối với cây sâm bị bệnh trên thân, rễ và củ

Đối với cây sâm có triệu chứng bệnh trên thân (bệnh nấm thân, thối thân, đen thân, thối rễ, thối củ) cần áp dụng quy trình sau: Dùng 80-100ml chế phẩm nano Bạc Đồng Super kết hợp 80-100ml nano Đồng Oxyclozua cộng thêm 80-100 ml nano Bạc Đồng PAV pha với 20 lít nước phun tưới ướt đẫm toàn bộ thân, lá, gốc (vừa phun vừa tưới ẩm gốc). Sau khi phun xong, để tránh bộ lá bị xoăn/cháy do thừa nồng độ ta dùng NƯỚC phun rửa lá ngay sau đó. Hoặc khi sử dụng chỉ cần phun/tưới vào thân, gốc, rễ không để dung dịch dính vào lá. Phun tưới định kỳ 7 ngày/lần cho đến khi khỏi bệnh.

Trường hợp cây bị bệnh nặng hoặc phun theo công thức trên không có dấu hiệu giảm ➔ Có thể tăng thêm 20-30% liều lượng sử dụng so với công thức trên (mỗi loại dùng 120ml). Sau khi kiểm soát được bệnh thì chuyển sang công thức phòng bệnh (như hướng dẫn ở Phần 2).

3.2 Quy trình xử lý cây sâm Ngọc Linh bị thối củ

Bước 1: Rửa sạch và loại bỏ phần củ bị thối (cắt phần củ bị thối).

Bước 2: Dùng 80-100ml nano Bạc Đồng PAV pha với 5-10 lít nước ngâm củ sâm bị thối trong thời gian 60 phút. Sau đó tiếp tục dùng 150ml nano Đồng oxyclozua pha 10



lít nước ngâm củ sâm bị thối lần 2 trong 60 phút nữa. Kết thúc quá trình ngâm, để khô củ sâm trước khi đem trồng lại. Kết hợp sử dụng dạng đậm đặc (không pha loãng) chế phẩm nano Đồng Oxyclorea hoặc nano Bạc Đồng PAV để bôi vết cắt củ sâm bị thối (giúp nhanh liền sẹo, chống xâm nhiễm nấm bệnh qua vết cắt).

Bước 3: Chăm sóc sâm Ngọc Linh sau trồng

Sau khi trồng, tiếp tục dùng 80-100ml nano Bạc Đồng Super kết hợp 80-100ml nano Đồng Oxyclorea cộng thêm 80ml nano Bạc Đồng PAV pha với 20 lít nước tưới ẩm (mỗi loại 80ml), định kỳ 7 ngày tưới 1 lần.

Ngoài ra dùng nano AKH Super Plus, nano Silic SiO₂, nano Canxi Super tưới ẩm xen kẽ thúc bộ rễ phục hồi và phát triển, duy trì sức sinh trưởng của cây (liều lượng như phần 2 hướng dẫn).

3.3 Quy trình trị bệnh thán thư, gỉ sắt, đốm mắt cua trên cây sâm Ngọc Linh

→ Phân loại những cây bị bệnh nặng và có chế độ chăm sóc riêng (như 3.1), nếu thấy cần thiết có thể gom những cây bị bệnh vào một khu vực để chăm sóc riêng biệt.

→ Dùng 80ml chế phẩm nano Bạc Đồng Super kết hợp 80ml nano Đồng Oxyclorea cộng thêm 80ml nano Bạc Đồng PAV pha với 20 lít nước phun tưới ướt đẫm toàn bộ thân, lá, gốc (vừa phun vừa tưới ẩm gốc). Định kỳ 7 ngày/lần cho đến khi cây khỏi bệnh, phun 4-6 lần nếu cây không khỏi bệnh nên cắt bỏ toàn bộ thân lá và áp dụng quy trình chăm sóc phòng bệnh định kỳ, phục hồi cây (tưới ẩm gốc: nano bạc đồng super/PAV, nano đồng oxyclorea, nano AKH, nano Canxi với mục tiêu phục hồi lại cây, giúp cây phát triển mầm sinh dưỡng mới từ củ).

3.4 Quy trình chăm sóc cây sâm Ngọc Linh thời kỳ ngủ đông

Thời kỳ ngủ đông của sâm Ngọc Linh thường diễn ra từ tháng 10 đến tháng 3 năm sau. Trước thời kỳ ngủ đông cần chủ động cắt bỏ lá để hạn chế suy kiệt củ sâm. Thời kỳ ngủ đông cây tạm ngừng sinh trưởng, dưỡng sức, và tích lũy các chất để chuẩn bị cho sinh trưởng vào năm sau. Do đó giai đoạn ngủ đông chúng ta cần duy trì chăm sóc cho



củ sâm không bị thối, tiêu diệt nấm khuẩn gây bệnh hại củ, chống xâm nhiễm của nấm bệnh, hạn chế suy kiệt củ sâm.

Quy trình sử dụng bộ chế phẩm nano cho cây sâm Ngọc Linh giai đoạn ngủ đông:

Giải pháp thứ nhất: Luân phiên sử dụng 2 công thức 1A và 1B tưới ẩm định kỳ, tưới xen kẽ nhau, công thức 1A và 1B tưới cách nhau 7-10 ngày. Cụ thể:

Công thức 1A: Dùng 140-180ml nano Bạc Đồng PAV pha với 20 lít nước tưới ẩm.

Công thức 1B: Dùng 70-80ml chế phẩm nano Bạc Đồng Super kết hợp 70-80ml nano Đồng Oxyclorea pha 20 lít nước tưới ẩm.

Giải pháp thứ 2: Dùng 500ml chế phẩm nano Silic SiO_2 kết hợp với 3-4 lít chế phẩm Biotech Pro pha 150-200 lít nước tưới ẩm đất, ít nhất 15-25 ngày tưới 1 lần. Lưu ý nano Silic SiO_2 và Biotech Pro tưới cách công thức 1A và 1B 5-8 ngày.

Công dụng của chế phẩm nano Silic SiO_2 :

+ **Thời kỳ cây sinh trưởng:** tăng cường sức đề kháng cho cây, làm tăng tính bền vững của tế bào, giúp cho thành tế bào dày và bền vững hơn, kháng nấm tốt, tăng sức sống hạt phấn, tăng tỷ lệ đậu quả, chống lốp cây. Ngoài ra nano Silic giúp cây sâm chống úng, chống hạn, chống nóng tốt.

+ **Thời kỳ ngủ đông của cây sâm Ngọc Linh:** Nano Silic giúp tạo lớp biểu bì kép, bảo vệ lớp biểu bì ngoài của củ sâm, giúp củ sâm kháng nấm tự nhiên, chống thối củ.

Phần 4: Chăm sóc cây sâm Ngọc Linh giai đoạn ra hoa, đậu quả, chống rụng quả

4.1 Thời kỳ phân hoá mầm hoa, nuôi dưỡng mầm hoa (hoa chưa nở, trước khi hoa nở rộ 30-50 ngày)

Tưới gốc: Dùng 500ml nano Canxi Super kết hợp 500ml nano Silic SiO_2 pha với 350-400 lít nước tưới ẩm gốc, tưới 1-2 lần, cách nhau 7-10 ngày/lần.

Phun thân lá: Dùng 25-30ml chế phẩm nano Canxi Super pha 20 lít phun đều thân lá.

4.2 Thời kỳ hoa nở rộ, đậu quả non (bắt đầu hình thành quả non)



Mục tiêu, nhiệm vụ: Phòng trị bệnh trên thân lá đồng thời phải đạt mục tiêu chống nấm khuẩn hại hoa, chống thối khô hoa, hạn chế rụng quả non.

Thời kỳ hoa nở, đậu quả non cần phòng trị nấm khuẩn gây bệnh hại hoa, quả non và thân lá. Quy trình sử dụng bộ chế phẩm nano giai đoạn này như sau:

+ **Phun phòng trị bệnh hại thân, lá, rễ:** Dùng 50-60ml nano Đồng oxyclorea kết hợp 50-60ml nano Bạc Đồng Super cộng thêm 60-80ml nano Bạc Đồng Plus pha 20 lít nước phun đều thân, lá, gốc, định kỳ 7-10 ngày/lần (không phun vào chùm hoa, chùm quả non). Trường hợp cây sâm đang trong giai đoạn nở hoa, đậu quả non mà bị nấm thối thân, đen thân dùng 50-80ml nano Đồng oxyclorea kết hợp 80-100ml nano Bạc Đồng PAV pha 20 lít nước phun kỹ và ướt ẩm thân gốc, cổ rễ (tránh phun vào lá, hoa, quả non. Lưu ý thời điểm hoa nở rộ, đậu quả non không nên tưới thừa ẩm đất).

+ **Phun phòng trị bệnh thối hoa, đen hoa, khô hoa:** Dùng 100-150ml nano Bạc Đồng Plus kết hợp 50-60ml nano Bạc Đồng super pha 20 lít nước phun chùm hoa, quả non và tán lá (2 mặt lá) định kỳ 7 ngày/lần.

Lưu ý: Thời điểm ra hoa, đậu quả non cần lưu ý nồng độ, liều lượng sử dụng. Chỉ phun trực tiếp vào chùm hoa, chùm quả non chế phẩm nano Bạc Đồng Super, nano Bạc Đồng Plus. Chủ động phòng bệnh định kỳ là chính, không nên để cây sâm bị nhiễm bệnh.

Chế độ dinh dưỡng và độ ẩm, chống rụng hoa quả non: Thời kỳ cây chớm nở hoa đến hoa nở rộ - đậu quả non dùng 20ml nano Canxi Super pha 20 lít nước phun tập trung 2 mặt lá, 7-10 ngày/lần. Kết hợp tưới ẩm gốc nhẹ: Dùng 80-100ml nano Silic kết hợp 70-100ml nano Canxi super pha 60-80 lít nước tưới ẩm gốc (lưu ý, chỉ tưới ẩm vừa, thời điểm ra hoa đậu quả non nếu để cây thiếu ẩm hoặc thừa ẩm đều có thể gây rụng hoa và quả non).

4.3 Chăm sóc cây sâm Ngọc Linh giai đoạn đậu quả ổn định, giai đoạn nuôi dưỡng quả, phát triển quả



+ Về cơ bản quy trình phòng trị bệnh tương tự như **Phần 2** đã hướng dẫn ở trên.

Nên phun định kỳ phòng bệnh theo công thức: Dùng 40-60ml nano Đồng Oxyclorea kết hợp 40-60ml nano Bạc Đồng Super pha 20 lít nước phun đều thân lá, gốc, tưới ẩm gốc. Trường hợp cây có dấu hiệu bệnh hoặc nguy cơ nhiễm bệnh cao nên dùng thêm nano Bạc Đồng PAV vừa phun vừa tưới ẩm gốc (mỗi bình 20 lít dùng 40-90ml chế phẩm nano Bạc Đồng PAV – tùy mục đích sử dụng phòng hay trị bệnh).

Tưới gốc định kỳ phòng bệnh thối rễ, thối củ:

Công thức 1: Dùng 500-600ml nano Đồng Oxyclorea kết hợp 500-600ml nano Bạc Đồng Super pha 200 lít nước tưới ẩm gốc, định kỳ 7-10 ngày/lần.

Công thức 2: Dùng 500-600ml nano Bạc Đồng PAV pha 200 lít nước tưới ẩm gốc, định kỳ 7-10 ngày/lần. Nếu cây bị bệnh, hoặc nguy cơ nhiễm bệnh cao có thể dùng thêm nano Đồng Oxyclorea (mỗi loại 500ml pha 180-200 lít nước).

Chế độ dinh dưỡng: Dùng 500ml nano AKH Super Plus pha 200-250 lít nước tưới ẩm gốc định kỳ 10-15-25 ngày/lần. Ngoài ra, nên sử dụng xen kẽ chế phẩm nano Canxi Super phun/tưới xen kẽ với nano AKH Super plus (1 tháng ít nhất 1 lần, chai 500ml pha 250-300 lít nước vừa tưới ẩm gốc vừa phun thân lá).

Phần 5: Công dụng cơ bản của Bộ chế phẩm nano dùng cho cây sâm Ngọc Linh

Nhóm phòng trị bệnh cho cây sâm Ngọc Linh:

1. Nano Bạc Đồng Plus
2. Nano Bạc Đồng Super
3. Nano Bạc Đồng PAV (chuyên dùng cho sâm NL)
4. Nano Đồng Oxyclorea

Về cơ bản mỗi loại chế phẩm nano có ưu điểm khác nhau, phổ diệt nấm khuẩn khác nhau. Tùy theo tuổi cây, giai đoạn phát triển và điều kiện thời tiết để ta lựa chọn loại sản phẩm, nồng độ phù hợp. Nano Bạc Đồng Plus có tính an toàn tuyệt đối cao, có thể sử dụng cho cây sâm Ngọc Linh ở giai đoạn hoa nở rộ, đậu quả non mà không sợ ảnh



hưởng tác dụng phụ (ngộ độc, khô hoa), ở giai đoạn này nên kết hợp với nano Bạc Đồng Super (có độ an toàn khá cao, chỉ sau nano bạc đồng plus). Tuy nhiên nano bạc đồng plus xét về mức độ diệt nấm khuẩn trực tiếp sẽ yếu hơn so với các loại còn lại. Vì vậy quá trình sử dụng cần phối hợp giữa các loại chế phẩm nano sao cho đạt hiệu quả phòng trị bệnh tối ưu, toàn diện, phát huy tối đa tính cộng hưởng của chúng. Nano Bạc Đồng PAV, nano Đồng Oxyclorea có tác dụng diệt nấm khuẩn cực mạnh, so với thuốc hoá học truyền thống thì độ sạch, an toàn cao hơn nhiều (không độc hại). Tuy nhiên nếu sử dụng quá liều lượng, trong điều kiện nắng nóng có thể gây xoắn lá (cây có thể phục hồi theo thời gian). Nano Bạc Đồng Plus, nano Bạc Đồng Super và nano Đồng Oxyclorea có thể sử dụng vừa phun thân lá, vừa tưới gốc. Riêng nano Đồng Oxyclorea sử dụng liều cao cần cân nhắc và theo dõi sau mỗi đợt phun thân lá. Nano Đồng Oxyclorea có khả năng sản sinh clo và oxy nguyên tử nên có tính oxy hoá mạnh, diệt nấm khuẩn bệnh khá tốt (liều lượng sử dụng cần điều chỉnh theo tuổi cây, tuổi lá và điều kiện thời tiết). Nano Bạc Đồng PAV có tác dụng diệt nấm, vi khuẩn cực mạnh – có thể dùng tưới và phun thân gốc, rải định kỳ (phổ diệt khác với nano Đồng Oxyclorea, nano bạc đồng super). Do vậy cần sử dụng kết hợp giữa nano Bạc Đồng Super, nano Đồng Oxyclorea và nano Bạc Đồng PAV theo liều lượng khuyến cáo (theo quy trình).

Ưu điểm vượt trội của bộ chế phẩm nano phòng trị bệnh: Là nhóm chế phẩm được nghiên cứu phát triển theo công nghệ nano sinh học. Các chế phẩm nano không độc hại, không tồn dư các chất độc hại sau thu hoạch, không gây ô nhiễm môi trường, không làm ảnh hưởng đến sinh trưởng phát triển của cây, không gây thoái hoá đất, có thể sử dụng thường xuyên lâu dài mà không gây kháng thuốc.

Nhóm chế phẩm dinh dưỡng, tăng cường sức đề kháng cho cây sâm Ngọc Linh, cải tạo đất, thúc rễ phát triển, chống thối rễ nghẹt rễ: Nano AKH Super plus, nano Canxi super, nano Silic. Nano Canxi super chống rụng hoa và quả non, trung hoà tác hại của mưa acid đồng thời tạo pH đất ổn định và thuận lợi cho cây sâm phát triển, khi



kết hợp nano canxi với nano Silic giúp cây khỏe mạnh, chống lốp cây. Nano AKH Super plus bổ sung cân đối đầy đủ các nhóm dưỡng chất dễ hấp thu dạng nano cho cây sâm Ngọc Linh, giúp cây sinh trưởng ổn định, đặc biệt nano AKH làm tăng tỷ lệ nảy mầm, thúc bộ rễ cây sâm phát triển khỏe mạnh.

Thành phần và công dụng của chế phẩm Biotech Pro:

Thành phần cơ bản chế phẩm Biotech Pro (dạng bột) :

<i>Bacillus subtilis</i>	10 ⁸ CFU/g
<i>Bacillus licheniformis</i>	10 ⁸ CFU/g
<i>Bacillus megaterium</i>	10 ⁸ CFU/g
<i>Lactobacillus acidophilus</i>	10 ⁸ CFU/g
<i>Lactobacillus plantarum</i>	10 ⁸ CFU/g
<i>Streptomyces sp</i>	10 ⁵ CFU/g
<i>Saccharomyces (S. cerevisiae)</i>	10 ⁷ CFU/g
<i>Trichoderma (Trichoderma viride)</i>	10 ⁶ CFU/g
<i>Isaria javanicus</i>	10 ⁶ CFU/g
<i>Metarhizium (M. anisoplae)</i>	10 ⁶ CFU/g

a. Công dụng chế phẩm Biotech Pro

- + Xử lý đất, cải tạo đất trước khi trồng giúp tăng hàm lượng mùn trong đất, cải thiện độ phì nhiêu của đất, làm đất tơi xốp, thoáng khí, hạn chế nghẹt rễ và ngộ độc rễ.
- + Phân hủy các thành phần khó tiêu (cellulose, tinh bột, protein, lipid, pectin,...) tồn tại trong đất, nguyên liệu hữu cơ thành dạng dinh dưỡng dễ tiêu, kích thích sinh trưởng thực vật, tăng khả năng hấp thu dinh dưỡng cho cây.
- + Cạnh tranh, ức chế và tiêu diệt các chủng vi sinh vật gây bệnh gây (nấm gây bệnh thối rễ, bệnh lở cổ rễ - nấm phytophthora spp, nấm Fusarium, nấm Pythium).
- + Chế phẩm Biotech Pro có chứa nấm *Trichoderma* và *Isaria javanicus* ở mật độ cao. ***Trichoderma*** là một loại nấm hoại sinh có khả năng ký sinh và đối kháng với nhiều loại nấm hại gây bệnh cây trồng, chúng thường sống trong đất tập trung nhiều ở khu vực rễ cây. Nấm này có khả năng tiết các enzyme tiêu diệt các loại nấm gây hại khác. Cụ thể, các chất do nấm này tiết ra làm tan thành tế bào của nấm gây hại, tiêu diệt chúng và cuối cùng phân giải chúng thành thức ăn. Quá trình này tạo ra nhiều chất



hữu cơ có ích. Chúng nấm này có đến 33 loài, hầu hết đều có lợi cho cây trồng. Một số giúp cố định đạm trong đất, số khác phân giải lân hoặc tấn công tiêu diệt các loài nấm bệnh gây hại cho cây trồng. *Trichoderma viride* có khả năng ký sinh nấm, sinh kháng sinh, cạnh tranh chất dinh dưỡng và không gian với các vi sinh vật gây bệnh; chống chịu tốt với các điều kiện bất lợi, thúc đẩy bộ rễ phát triển khỏe mạnh. *Trichoderma viride* có khả năng hòa tan và cô lập chất dinh dưỡng vô cơ, cảm ứng sự kháng bệnh, bất hoạt enzyme gây bệnh.

Nấm *Isaria javanicus* (hay nấm *Paecilomyces javanicus*) thuộc nhóm nấm bất toàn ký sinh côn trùng, các khuẩn lạc lúc đầu có màu trắng ngà sau đó chuyển dần sang màu kem rồi đến màu tím nhạt. Khi bào tử nấm gặp cơ thể côn trùng, tuyến trùng sẽ nảy mầm và đâm xuyên vào cơ thể vật chủ, sinh trưởng phát triển và gây chết vật chủ (ức chế quá trình phát triển tuyến trùng, tiêu diệt tuyến trùng hại rễ).

➔ Có thể nói chế phẩm Biotech Pro là một hỗn hợp đa chủng các loài vi sinh vật có lợi từ xạ khuẩn, nấm men, nấm đối kháng, nấm ký sinh. Chế phẩm Biotech Pro vừa có tác dụng ủ phân hữu cơ, mùn bã thực vật đồng thời có tác dụng ức chế các chủng nấm gây bệnh thối rễ, thối củ sâm, tiêu diệt ấu trùng sâu non trong đất (nhờ nấm ký sinh), tiêu diệt và ức chế sự phát triển của tuyến trùng hại rễ.

b.Cách sử dụng chế phẩm Biotech Pro

Dùng 200g chế phẩm Biotech Pro pha với 10 lít nước sạch cộng thêm 200-250g đường ri mật + 10ml chất KHSK(BLS1-BLS2) khuấy đều sau đó để 24-48 tiếng trước khi sử dụng. Mỗi lít dung dịch sau khi kích hoạt, nhân sinh khối pha 50 lít nước tưới gốc định kỳ mỗi tháng 1 lần. Dung dịch chế phẩm Biotech Pro sau khi nhân sinh khối có thể sử dụng trong thời gian 10-15 ngày (nên sử dụng càng sớm càng tốt). Dạng bột nguyên bản chưa kích hoạt và nhân sinh khối có thể để được 2-2,5 năm.

Tư vấn, chuyển giao KHKT ứng dụng công nghệ Nano Sinh Học phòng trị bệnh tổng hợp trên cây sâm Ngọc Linh: ThS Phạm Công Khải * 0976 804 678