

**TỔNG CÔNG TY THUỐC LÁ VIỆT NAM**

---

**Chủ biên: TS. TRẦN ĐĂNG KIÊN**

**Giáo trình**  
**CÂY THUỐC LÁ**

**NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP**  
**HÀ NỘI - 2011**

Nhóm biên soạn giáo trình:

1. TS. Trần Đăng Kiên (Chủ biên), Tổng công ty Thuốc lá Việt Nam
2. Ông Đỗ Mạnh Lân, Công ty cổ phần Ngân Sơn
3. Ông Trần Văn Mỹ, Trung tâm Đào tạo Vinataba
4. Bà Đặng Thị Thu Thảo, Công ty cổ phần Hòa Việt
5. TS. Tào Ngọc Tuấn, Công ty TNHH MTV Viện Kinh tế Kỹ thuật Thuốc lá
6. Ông Lê Quang Vịnh, Tổng công ty Thuốc lá Việt Nam
7. Ông Hồ Văn Xuyên, Tổng công ty Thuốc lá Việt Nam

*Cố vấn khoa học:* PGS.TS. Trịnh Xuân Vũ

*Trình bày trang bìa:* Nguyễn Nhị Phương

## MỤC LỤC

<b>LỜI GIỚI THIỆU</b>	<b>5</b>
<b>Chương 1. TỔNG QUAN VỀ CÂY THUỐC LÁ</b>	<b>7</b>
1.1 Giới thiệu chung	7
1.1.1 Nguồn gốc và lịch sử phát triển	7
1.1.2 Tình hình sản xuất, tiêu thụ thuốc lá nguyên liệu trên thế giới	8
1.1.3 Tình hình sản xuất, tiêu thụ thuốc lá nguyên liệu ở Việt Nam	10
1.1.4 Giá trị kinh tế	14
1.1.5 Giá trị sử dụng	15
1.2 Phân loại thuốc lá	15
1.2.1 Phân loại theo đặc tính thực vật	15
1.2.2 Phân loại theo phương pháp thu hoạch và sơ chế	17
1.2.3 Phân loại theo nhu cầu sử dụng	18
1.2.4 Một số dạng thuốc lá chính hiện trồng trên thế giới	19
1.3 Đặc điểm sinh vật học và yêu cầu ngoại cảnh	25
1.3.1 Các đặc điểm thực vật	26
1.3.2 Các giai đoạn sinh trưởng của cây thuốc lá	28
1.3.3 Sự hình thành các hợp chất trong cây thuốc lá	31
1.3.4 Ảnh hưởng của điều kiện ngoại cảnh đến sinh trưởng và phát triển của cây	34
<b>Chương 2. KỸ THUẬT CANH TÁC</b>	<b>37</b>
2.1 Gieo trồng và chăm sóc	37
2.1.1 Chế độ luân canh và thời vụ	37
2.1.2 Sản xuất cây giống	38
2.1.3 Trồng và chăm sóc	48
2.2 Bón phân và tưới nước	53
2.2.1. Phân bón cho cây thuốc lá	53
2.2.2 Nhu cầu nước và tưới tiêu cho cây thuốc lá	61
2.3 Dịch hại thuốc lá và phương pháp quản lý	64
2.3.1 Khái niệm về dịch hại thuốc lá và phương pháp quản lý	64
2.3.2 Các nhóm dịch hại thuốc lá	65
2.3.3. Các loài thiên địch và vai trò của chúng trong công tác IPM	99
2.3.4. Các bước chiến lược trong quản lý dịch hại tổng hợp (IPM)	103

<b>Chương 3. THU HOẠCH VÀ SƠ CHẾ</b>	<b>105</b>
3.1 Thu hoạch	105
3.1.1 Xác định độ chín của lá thuốc	105
3.1.2 Một số trường hợp chín không bình thường	107
3.1.3 Phương pháp thu hoạch	108
3.2 Sơ chế	109
3.2.1. Thuốc lá Vàng sấy (Flue - cured)	109
3.2.2 Thuốc lá Burley (Air - cured)	124
3.2.3 Thuốc lá Nâu (Sun - cured)	127
<b>Chương 4. PHÂN CẤP VÀ BẢO QUẢN</b>	<b>130</b>
4.1 Phân cấp	130
4.2 Tiêu chuẩn phân cấp nguyên liệu của một số nước trên thế giới	130
4.2.1 Tiêu chuẩn phân cấp thuốc lá Vàng sấy của Mỹ	130
4.2.2 Tiêu chuẩn phân cấp thuốc lá Vàng sấy của Malaysia	131
4.2.3 Tiêu chuẩn phân cấp thuốc lá Vàng sấy của Trung Quốc	131
4.3 Tiêu chuẩn phân cấp thuốc lá áp dụng tại Việt Nam	132
4.3.1 Thuốc lá Vàng sấy	132
4.3.2 Thuốc lá Burley	134
4.3.3 Thuốc lá Nâu	134
4.4 Đóng gói, ghi nhãn hiệu, vận chuyển sản phẩm	135
4.5 Bảo quản sản phẩm	135
4.5.1 Mục đích và yêu cầu của công tác bảo quản	135
4.5.2 Các kiểu kho bảo quản sản phẩm	136
4.5.3 Các yêu cầu kỹ thuật của kho bảo quản nguyên liệu	137
4.5.4 Các hoạt động điều hành và quản lý kho	139
4.6 Côn trùng và nấm mốc phá hại nguyên liệu trong kho và biện pháp phòng trừ	141
4.6.1 Côn trùng	141
4.6.2 Nấm mốc phá hại nguyên liệu trong kho	144
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO</b>	<b>146</b>

## LỜI GIỚI THIỆU

*Thực hiện Nghị quyết số 26-NQ/TW ngày 05 tháng 8 năm 2008 của Hội nghị lần thứ 7 Ban Chấp hành Trung ương Đảng khóa X về nông nghiệp, nông dân, nông thôn với mục tiêu vì sự phát triển bền vững, vì yêu cầu ổn định chính trị, an ninh, quốc phòng của đất nước và Nghị quyết số 24/2008/NQ - CP ngày 28 tháng 10 năm 2008 của Chính phủ ban hành chương trình hành động của Chính phủ thực hiện Nghị quyết 26 - NQ/TW ngày 05 tháng 8 năm 2008 của Hội nghị lần 7 Ban Chấp hành Trung ương Đảng khóa X về nông nghiệp, nông dân, nông thôn; ngày 27 tháng 11 năm 2009 Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Quyết định số 1956/QĐ-TTg phê duyệt Đề án dạy nghề cho lao động nông thôn đến năm 2020.*

*Trong những năm qua, Tổng công ty Thuốc lá Việt Nam đã xây dựng và phát triển nhiều vùng trồng nguyên liệu thuốc lá trên cả nước nhằm đảm bảo ổn định nguyên liệu và dần thay thế nguyên liệu thuốc lá nhập khẩu, đáp ứng cho nhu cầu sản xuất của các đơn vị thuốc điều trong Tổng công ty và đẩy mạnh việc xuất khẩu nguyên liệu. Tổng công ty Thuốc lá Việt Nam chủ trương biên soạn giáo trình cây thuốc lá nhằm hệ thống kiến thức về kỹ thuật canh tác và sơ chế cây thuốc lá, giúp người trồng đạt năng suất, chất lượng và hiệu quả ngày càng cao, đồng thời tổ chức sản xuất thuốc lá ngày càng thân thiện với môi trường và mang tính bền vững. Ngoài ra, giáo trình cây thuốc lá sẽ là nền tảng giúp cho các giảng viên dạy nghề của Tổng công ty tiếp tục xây dựng các giáo án dạy nghề phù hợp với tập quán canh tác và những đặc điểm cụ thể cho từng địa phương.*

*Đây là quyển giáo trình được biên soạn công phu và mang tính khoa học cao, có sự đóng góp của nhiều chuyên gia đầu ngành trong lĩnh vực nông nghiệp và có tổng hợp nhiều kinh nghiệm thực tiễn quý báu từ những vùng trồng thuốc lá trên cả nước cũng như trên thế giới.*

*Giáo trình cây thuốc lá gồm 4 chương: (1) Tổng quan về cây thuốc lá, (2) Kỹ thuật canh tác, (3) Thu hoạch và sơ chế, (4) Phân cấp và bảo quản. Chương 1 trình bày về nguồn và lịch sử cây thuốc lá, phân loại thuốc lá theo đặc tính thực vật học, theo phương pháp thu hoạch và sơ chế, theo nhu cầu sử dụng và giới thiệu đặc điểm sinh vật học cây thuốc lá cũng như các yêu cầu ngoại cảnh giúp cho người trồng có sự tác động hệ thống các biện pháp canh tác phù hợp. Chương 2 trình bày chi tiết về kỹ thuật canh tác cây thuốc lá từ chế độ luân canh và thời vụ gieo trồng đến quy trình sản xuất cây giống, trồng và chăm sóc, đặc biệt là giới thiệu các sâu bệnh hại thuốc lá và các biện*

*pháp quản lý nhằm có sự can thiệp hợp lý trong quá trình canh tác để đạt các mục tiêu về năng suất, chất lượng và sản xuất thân thiện với môi trường. Chương 3 trình bày về phương pháp thu hoạch và sơ chế thuốc lá nhằm đạt được chất lượng, hiệu quả cao nhất cho người trồng. Chương 4 trình bày về phân cấp thuốc lá theo những quy định hiện hành và bảo quản thuốc lá sau khi thu hoạch.*

*Nhóm tác giả biên soạn xin tri ân những ý kiến đóng góp của bà con nông dân trồng thuốc lá, Viện Kinh tế kỹ thuật Thuốc lá, các công ty nguyên liệu thuốc lá, Tổng cục Dạy nghề và Tổng công ty Thuốc lá Việt Nam đã tạo điều kiện hoàn thành quyển giáo trình và đặc biệt trân trọng cảm ơn PGS.,TS. Trịnh Xuân Vũ đã cùng nhóm biên soạn tham gia hoàn thiện quyển giáo trình này.*

*Tổng công ty Thuốc lá Việt Nam trân trọng giới thiệu cùng bạn đọc và rất mong nhận được sự đóng góp ý kiến của bạn đọc để tiếp tục bổ sung giáo trình cây thuốc lá ngày càng hoàn thiện hơn.*

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG THÀNH VIÊN  
TỔNG CÔNG TY THUỐC LÁ VIỆT NAM

**Nguyễn Thái Sinh**

# Chương 1

## TỔNG QUAN VỀ CÂY THUỐC LÁ

### 1.1 Giới thiệu chung

#### 1.1.1 Nguồn gốc và lịch sử phát triển

Những dấu tích lịch sử về cây thuốc lá được tìm thấy ở Trung Mỹ có từ trước Công Nguyên. Sử viết về cây thuốc lá bắt đầu từ ngày 11 tháng 10 năm 1492, khi Christopher Columbus đặt chân lên bãi biển San Salvador. Ông đã phát hiện người bản xứ vừa nhai vừa hút một loại lá cuộn tròn gọi là Tabaccos. Trước đó, không có một ghi nhận rõ ràng nào nói về lịch sử trồng thuốc lá ở các vùng khác nhau trên thế giới.

Trong thời gian dài, cây thuốc lá được gọi với các tên khác nhau. Năm 1559, để ghi nhận công lao của Ngài đại sứ người Pháp tại Lisbon, Jean Nicot - người đầu tiên trồng thuốc lá ở Bồ Đào Nha và sau đó lan ra toàn châu Âu, Liebault, nhà thực vật học người Pháp, đã đặt tên cho cây thuốc lá là *Nicotiana*. Tuy nhiên, tên gọi tobacco được người bản xứ Bắc Mỹ dùng để chỉ thuốc lá vẫn được sử dụng phổ biến nhất.

Thuốc lá được trồng ở Pháp và Tây Ban Nha thuộc loài *Nicotiana tabacum* với nguồn hạt giống lấy từ Brazil và Mexico. Trong khi đó, thuốc lá được trồng lúc đầu ở Bồ Đào Nha và Anh lại thuộc loài *Nicotiana rustica* - hạt giống trồng ở Bồ Đào Nha được lấy từ Florida và tại Anh được lấy từ Virginia.

Người Tây Ban Nha bắt đầu trồng thuốc lá ở Haiti năm 1531 với hạt giống từ Mexico. Thuốc lá được trồng ở Cuba năm 1580 và nhanh chóng mở rộng sang Guyana và Brazil. Thuốc lá được đưa vào châu Âu, châu Á, châu Phi vào nửa cuối thế kỷ 16.

Năm 1612, John Rolfe là người đầu tiên trồng thuốc lá xuất khẩu ở Jamestown, Virginia - Mỹ. Vùng trồng thuốc lá đã lan rộng tới Maryland khoảng năm 1631. Hai bang này là những vùng sản xuất thuốc lá xuất khẩu chủ yếu trong suốt thế kỷ 18. Cuối thế kỷ 18, thuốc lá bắt đầu được trồng ở Kentucky và ngay sau đó, bang này trở nên nổi tiếng về trồng thuốc lá và sản xuất chiếm 1/2 sản lượng cả nước. Các bang khác của Mỹ cũng lần lượt sản xuất thuốc lá nguyên liệu, tạo ra hiện trạng trồng và trao đổi thương mại thuốc lá sôi động cho đến ngày nay.

Giữa lúc ấy, người Bồ Đào Nha và Tây Ban Nha đã mở mang việc trồng thuốc lá sang các nước khác. Cây và hạt thuốc lá đã được du nhập vào châu Âu giữa thế kỷ 16. Dạng thuốc lá được du nhập lúc đó vẫn chưa xác định được, nhưng tài liệu tham khảo cho biết dạng thuốc lá này đã nhanh chóng thích nghi với điều kiện canh tác ở đây và sau đó còn lan tới vùng Địa Trung Hải. Ngày nay, thuốc lá trồng ở vùng này có hình dạng, màu sắc lá và hương vị hút khá đặc biệt mà không thể tìm thấy ở bất kỳ một vùng trồng nào khác trên thế giới.

Thuốc lá du nhập vào Ấn Độ khoảng năm 1605 và được trồng đầu tiên ở quận Deccan. Ngay sau đó, Ấn Độ trở thành quốc gia sản xuất thuốc lá lớn và đóng góp đáng kể cho thị trường thuốc lá thế giới.

Thuốc lá đã được đưa vào trồng ở Trung Quốc và Nhật Bản khoảng giữa thế kỷ 17 và nhanh chóng giúp các nước này trở thành những quốc gia sản xuất lớn với sản phẩm chủ yếu là thuốc lá sáng màu dành cho tiêu dùng nội địa. Cùng thời gian này, thuốc lá được người Hà Lan đưa vào Indonesia. Kể từ đó đất nước này được biết đến với sản phẩm thuốc lá cigar khá nổi tiếng được trồng ở quần đảo Sumatra.

Thuốc lá được trồng ở Nam Phi từ năm 1650, còn ở Đông Phi và Trung Phi từ khoảng năm 1560. Đầu thế kỷ 20, Malawi đã trở thành nhà cung cấp lá thuốc có tiếng với cả 2 chủng loại là thuốc lá sấy lửa và thuốc lá Vàng sấy. Cùng với đà phát triển đó, Zimbabwe đã xây dựng nền kinh tế đất nước dựa trên xuất khẩu thuốc lá Vàng sấy từ những năm 1926 - 1927 cho đến nay.

Lịch sử trồng thuốc lá ở Úc có sự pha trộn giữa tập quán trồng loài *Nicotiana suaveolens* của thổ dân với các giống thuốc lá thuộc loài *Nicotiana tabacum* do dân di cư châu Âu đưa vào hồi đầu thế kỷ 19. Canh tác thuốc lá ở Úc phát triển nhanh chóng nhờ sự nỗ lực của người châu Âu nhập cư.

Thuốc lá được du nhập vào Việt Nam từ thời gian nào, đến nay chưa được khẳng định. Tuy nhiên, người Việt Nam đã có tập quán hút thuốc lá từ xa xưa. Tác phẩm Văn Đài loại ngữ của Lê Quý Đôn năm 1773 có ghi: “Xét ở nước Nam ta, vốn xưa không có thứ thuốc ấy. Từ năm Canh Tý niên hiệu Vĩnh Thọ (1660), đời vua Thần Tông nhà Lê, người nước Ai Lao đem giống cây ấy đến, dân ta mới đem trồng”. Năm 1876, nghề trồng thuốc lá ở Việt Nam chính thức khởi sự tại Gia Định, tiếp theo là Tuyên Quang (1899) và thuốc lá điều bắt đầu được sản xuất tại Hà Nội cùng thời gian này. Năm 1935, giống thuốc lá Vàng sấy Virginia Blond cash đầu tiên được du nhập và trồng thử ở An Khê, đến năm 1940 trồng thử ở Tuyên Quang và Ninh Bình.

## **1.1.2 Tình hình sản xuất, tiêu thụ thuốc lá nguyên liệu trên thế giới**

### **1.1.2.1 Tình hình sản xuất**

Cây thuốc lá có nguồn gốc nhiệt đới nhưng ngày nay được trồng rộng rãi từ 40 vĩ độ Nam đến 60 vĩ độ Bắc. Theo thống kê của Universal Leaf Tobacco Company, hàng năm toàn thế giới có tổng diện tích trồng thuốc lá khoảng 2,5 - 3,0 triệu ha với tổng sản lượng khoảng 4,9 - 5,4 triệu tấn. Thuốc lá Vàng sấy chiếm tỷ trọng lớn với trên 70% sản lượng, tiếp đến là thuốc lá Burley chiếm khoảng 15%, thuốc lá Oriental đứng thứ ba với 6 - 7% và còn lại là các chủng loại khác. Số liệu này cho thấy thuốc lá Vàng sấy ngày càng chiếm tỷ trọng lớn hơn so với các chủng loại thuốc lá khác (tăng từ 60% của những năm trước năm 2000 lên trên 70% tổng sản lượng thuốc lá nguyên liệu hiện nay).

## Sản lượng thuốc lá nguyên liệu của thế giới giai đoạn 2003 - 2008

*ĐVT: nghìn tấn*

Loại thuốc lá	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Vàng sậy	3.589,7	3.757,1	4.035,7	3.948,5	3.872,6	4.185,9
Burley	777,9	886,4	771,8	725,3	620,6	743,5
Oriental	340,4	350,9	353,1	268,5	237,0	259,0
Nâu phoi	151,3	139,5	144,7	146,3	143,7	133,7
Nâu sậy lừa	53,7	56,4	37,2	35,8	41,7	50,6
<b>Tổng cộng</b>	<b>4.913,0</b>	<b>5.190,3</b>	<b>5.342,5</b>	<b>5.124,4</b>	<b>4.915,6</b>	<b>5.372,7</b>

Nguồn: Universal Leaf Tobacco Company - 2008 Supply and Demand

Các nước sản xuất thuốc lá nguyên liệu hàng đầu của thế giới gồm Trung Quốc, Brazil, Ấn Độ, Mỹ, Malawi, Ý, Thổ Nhĩ Kỳ, Zimbabwe, Tanzania, Indonesia, vv... với diện tích và sản lượng chiếm trên 3/4 tổng sản lượng toàn cầu. Những nước có trình độ thâm canh tiên tiến như Mỹ, Brazil, Zimbabwe, trồng thuốc lá có năng suất cao hơn so với các nước khác và đạt bình quân 2,5 tấn/ha.

Các nước sản xuất thuốc lá Vàng sậy hàng đầu thế giới là Trung Quốc, Brazil, Ấn Độ, Mỹ, Argentina, Zimbabwe. Trung Quốc với khoảng 2 triệu tấn/năm, sản xuất hơn một nửa sản lượng nguyên liệu Vàng sậy toàn cầu. Brazil và Ấn Độ có sự gia tăng sản lượng và vượt Mỹ về sản xuất nguyên liệu Vàng sậy. Sau cải cách ruộng đất, Zimbabwe có sự sụt giảm mạnh về sản lượng từ vài trăm ngàn tấn/năm xuống mức 60 - 70 ngàn tấn/năm trong những năm gần đây.

Trong sản xuất thuốc lá Burley, Malawi đã vượt qua Mỹ để trở thành nước sản xuất nhiều nhất. Các nước có sản lượng lớn tiếp theo là Mỹ, Brazil, Argentina, Mozambique, Thái Lan, Ý, Trung Quốc, Ấn Độ. Các nước trên sản xuất khoảng 85% lượng nguyên liệu Burley của Thế giới.

Đối với thuốc lá Oriental, bốn nước sản xuất chính gồm Thổ Nhĩ Kỳ, Hy Lạp, Bungaria, Macedonia chiếm trên 60% sản lượng toàn cầu.

### 1.1.2.1 Tình hình tiêu thụ

Do đặc thù của công nghiệp sản xuất thuốc lá điều là một số khẩu vị (gout) thuốc lá phải sử dụng nhiều loại nguyên liệu của nhiều vùng lãnh thổ nên hàng năm có tới khoảng 30% lượng nguyên liệu được trao đổi trên thị trường. Zimbabwe và Malawi sản xuất nguyên liệu chủ yếu cho xuất khẩu. Các nước Nga, Đức, Anh, Nhật và một vài quốc gia khác sử dụng khối lượng nguyên liệu lớn, được nhập từ nước ngoài.

Lượng nguyên liệu xuất khẩu trung bình hàng năm của toàn thế giới đạt 1,96 triệu tấn ở giai đoạn 2003 - 2008; trong đó, có 10 quốc gia đứng đầu là Brazil, Mỹ, Ấn Độ, Zimbabwe, Trung Quốc, vv... đạt 1,06 triệu tấn, chiếm 54% tổng lượng xuất khẩu. Việt Nam đứng thứ 20 với sản lượng xuất khẩu 4.073 tấn/năm (0,21%).

Đối với thuốc lá Vàng sậy, các quốc gia xuất khẩu hàng đầu gồm Brazil, Ấn Độ, Trung Quốc và Mỹ. Brazil là nước xuất khẩu nguyên liệu Vàng sậy lớn nhất với khoảng 500 nghìn tấn/năm, gấp 4 lần nước xuất khẩu thứ nhì là Ấn Độ. Mỹ từ vị trí của nước xuất khẩu lớn nhất thế giới trước năm 2000 đã tụt xuống vị trí thứ 4 với mức khoảng 90 nghìn tấn/năm.

Đối với thuốc lá Burley, các quốc gia xuất khẩu hàng đầu gồm Brazil, Mỹ, Malawi, Argentina. Lượng xuất khẩu của bốn quốc gia này trong các năm 2003 - 2008 khoảng 290 nghìn tấn/năm.

Lượng nguyên liệu nhập khẩu trung bình ở giai đoạn 2003 - 2008 của toàn thế giới đạt 1,97 triệu tấn/năm, trong đó 10 nước nhập khẩu nhiều nhất là Nga 285.000 tấn/năm (14,46%), Đức 263.077 tấn (13,35%) và Mỹ 196.001 tấn (9,97%). Việt Nam đứng thứ 16 với lượng nhập khẩu 11.000 tấn/năm.

Hầu hết các thành viên của Hiệp hội các nước Đông Nam Á (ASEAN) đều sản xuất thuốc lá. Đặc điểm chung của sản xuất thuốc lá trong khối ASEAN là sử dụng nguyên liệu nội địa để sản xuất thuốc lá điều nhãn hiệu trong nước, các máy thuốc sản xuất theo licence nước ngoài cũng có sử dụng một phần nguyên liệu nội địa. Ngoài việc tự túc một phần nguyên liệu trong nước, các nước trong khu vực còn có nhu cầu nhập khẩu nguyên liệu chất lượng cao, ước tính vào khoảng 70.000 tấn/năm. Trong đó, Indonesia hàng năm nhập khoảng 21.000 tấn, Philippines: 20.000 tấn, Thái Lan: 8.000 tấn.

### ***1.1.3 Tình hình sản xuất, tiêu thụ thuốc lá nguyên liệu ở Việt Nam***

#### *Trước năm 1975*

Tại miền Bắc, một số vùng chuyên canh thuốc lá đã được hình thành tại các tỉnh Cao Bằng, Lạng Sơn, Vĩnh Phúc, Bắc Giang, Hà Tây. Sản lượng thuốc lá đạt khoảng 10.000 tấn/năm với các giống thuốc lá Vàng sậy chủ yếu của Trung quốc như Đại Kim Tinh, Trung Hoa Bài, Bắc Lưu 1,... Trong thời gian này, thuốc lá nguyên liệu được sản xuất chủ yếu theo kinh nghiệm và tập quán, với mức đầu tư hạn chế nên năng suất thấp, chất lượng không đáp ứng được yêu cầu sản xuất thuốc lá điều. Mỗi năm, các nhà máy thuốc điều phải nhập khẩu hàng nghìn tấn nguyên liệu thuốc lá Vàng sậy từ Trung Quốc và Triều Tiên.

Tại miền Nam, thuốc lá Nâu phơi được trồng một cách tự phát với diện tích và sản lượng hạn chế. Các nhà máy thuốc lá MIC và BASTOS phải nhập khoảng 7.000 tấn nguyên liệu mỗi năm.

#### *Từ năm 1976 - 1987*

Trong giai đoạn này, sản xuất thuốc lá nguyên liệu ở cả hai miền tương đối phát triển cả về diện tích lẫn năng suất. Tại các tỉnh phía Bắc, thuốc lá Vàng sậy đạt đỉnh cao về diện tích, 15.000 ha với sản lượng 14.000 tấn vào năm 1988. Các tỉnh phía Nam chủ yếu trồng thuốc lá Nâu phơi - nguyên liệu sử dụng cho thuốc lá điều cấp thấp không đầu

lọc với sản lượng biến động từ 10.000 đến 11.000 tấn/năm. Thuốc lá Vàng sậy được đưa vào nghiên cứu trồng thử nghiệm với diện tích không đáng kể ở Vĩnh Hảo.

#### *Giai đoạn từ 1988 đến nay*

Từ năm 1988, do thị hiếu của người tiêu dùng đã có sự thay đổi từ khẩu vị thuốc điều thơm nhẹ, nóng của Trung Quốc sang khẩu vị thơm nổi, đậm đà, kiểu Anh, Mỹ. Chất lượng nguyên liệu đòi hỏi cao hơn nên Tổng công ty Thuốc lá Việt Nam đã có các biện pháp để tạo ra những chuyển biến tích cực trong công tác sản xuất thuốc lá nguyên liệu như tuyển chọn giống, cải tiến kỹ thuật canh tác, xây dựng chính sách đầu tư phù hợp,... Kết quả là nhiều giống thuốc lá mới được tuyển chọn hoặc lai tạo thích nghi tốt với điều kiện canh tác tại Việt Nam đã được công nhận giống quốc gia.

Ngoài ra, kỹ thuật canh tác mới, phù hợp đã giúp cải thiện đáng kể, năng suất thuốc lá đạt 1,6 - 1,8 tấn/ha ở phía Bắc và 2,3 - 2,5 tấn/ha tại nhiều vùng phía Nam. Chất lượng nguyên liệu cũng được nhiều khách hàng trên thế giới chấp nhận.

Sản xuất thuốc lá nguyên liệu ở nước ta hiện nay bao gồm 03 chủng loại: Vàng sậy, Burley và Nâu phoi.

#### *1.1.3.1 Thuốc lá Vàng sậy*

##### *Đối với các tỉnh phía Bắc:*

Các tỉnh phía Bắc đã hình thành 02 vùng trồng chính:

- Các tỉnh miền núi gồm: Cao Bằng, Lạng Sơn và Bắc Kạn.
- Các tỉnh trung du, đồng bằng Bắc Bộ, Bắc Trung Bộ gồm: Thái Nguyên, Bắc Giang, Hà Tây cũ và Thanh Hóa.

Sản xuất thuốc lá nguyên liệu đã có những bước tiến đáng kể qua việc áp dụng các giống mới và một số tiến bộ kỹ thuật trong canh tác. Năng suất có sự cải thiện rõ rệt từ mức dưới 10 tạ/ha lên 16 - 17 tạ/ha đối với các tỉnh miền núi và đạt trên 20 tạ/ha đối với vùng trung du và đồng bằng.

Chất lượng nguyên liệu trồng tại các tỉnh Cao Bằng, Bắc Kạn, Lạng Sơn tương đối tốt nên được xếp ở nhóm A, phù hợp cho phối chế thuốc điều trung, cao cấp. Nhóm này có hương thơm đặc trưng, vị đậm dễ chịu, hơi nóng, nặng vừa phải, cháy tốt, tàn trắng. Nguyên liệu trồng tại các tỉnh Bắc Giang, Thái Nguyên, Thanh Hóa, Hà Tây cũ được xếp ở nhóm B. Nhóm này có chất lượng trung bình, sử dụng chủ yếu để sản xuất các mác thuốc điều cấp thấp. Nguyên liệu vùng B có hương thơm trung bình, hơi tạp, vị hơi đắng, độ cháy trung bình, tàn xám trắng.

Nguyên liệu được sản xuất tại các tỉnh miền núi phía Bắc có chất lượng tốt và cho hiệu quả kinh tế cao. Cây thuốc lá đã góp phần xóa đói, giảm nghèo, nâng cao mức sống cho người dân và trở thành cây trồng chính, được ưu tiên trong chương trình phát triển kinh tế của một số địa phương. Vì thế diện tích trồng tại các tỉnh này khá ổn định.

*Đối với các tỉnh phía Nam:*

Thuốc lá Vàng sậy được phát triển mạnh ở các tỉnh phía Nam từ sau năm 1990. Sản xuất nguyên liệu Vàng sậy tại đây có những thuận lợi như quỹ đất tương đối tập trung, người nông dân có ý thức khá cao về sản xuất hàng hóa. Việc chuyên giao kỹ thuật mới, quản lý đầu tư thuận lợi hơn, chất lượng ổn định và năng suất cao hơn ở các tỉnh phía Bắc. Năng suất bình quân tăng đáng kể, từ mức 1,2 - 1,3 tấn/ha ở những năm đầu mới phát triển lên mức 1,8 - 2,0 tấn/ha hiện nay.



*Thuốc lá Vàng sậy trồng ở huyện Bến Cầu, tỉnh Tây Ninh*

Nguồn: Trần Văn Mỹ - Vinataba

Có 4 vùng trồng chính thuốc lá Vàng sậy ở phía Nam:

Các tỉnh duyên hải Nam Trung Bộ gồm: Quảng Ngãi, Quảng Nam, TP.Đà Nẵng, Bình Định, Phú Yên và Khánh Hòa.

Các tỉnh Tây Nguyên gồm: Gia Lai, Lâm Đồng và Đắk Lắk.

Các tỉnh duyên hải Nam Trung Bộ và Đông Nam Bộ gồm: Ninh Thuận, Bình Thuận, Tây Ninh, Đồng Nai và Bà Rịa - Vũng Tàu.

Các tỉnh Tây Nam Bộ gồm: Long An, An Giang và Đồng Tháp.

Nguyên liệu trồng tại các tỉnh Tây Nguyên cho chất lượng tốt tương đương với nguyên liệu Cao Bằng, Bắc Kạn và huyện Bắc Sơn (Lạng Sơn) ở phía Bắc. Nguyên liệu sản xuất tại các vùng duyên hải Nam Trung Bộ và Đông Nam Bộ có chất lượng khá. Nguyên liệu trồng tại các tỉnh Tây Nam Bộ có chất lượng thấp nên hiện nay cây thuốc lá không còn được trồng tại đây.

#### *1.1.3.2 Thuốc lá Burley*

Trong những năm đầu của thập kỷ 90, do yêu cầu phối chế một số mác thuốc theo “gu” hỗn hợp để tiêu thụ ở thị trường trong nước, nước ta bắt đầu nhập một số giống thuốc lá Burley như Banket A1, TN 86, TN 90.

Thuốc lá Burley được trồng chủ yếu ở Đức Trọng (Lâm Đồng), Long Khánh (Đồng Nai) và một số ít ở Đồng Tháp, An Giang. Năng suất trung bình 1,2 - 1,3 tấn/ha, chủ yếu phục vụ cho nhu cầu sử dụng của các nhà máy trong Tổng công ty Thuốc lá Việt Nam. Tại Quảng Nam, Đà Nẵng Burley được trồng từ năm 1995, năng suất 2,0 - 2,2 tấn/ha và

đã xuất khẩu 100% cho đối tác nước ngoài trong liên doanh (Công ty Reynolds). Tuy nhiên, từ năm 2000 do thay đổi đối tác liên doanh nên việc xuất khẩu bị thu hẹp dần.



*Thuốc lá Burley trồng tại huyện Xuân Lộc, tỉnh Đồng Nai.*

Nguồn: Trần Văn Mỹ - Vinataba

#### *1.1.3.3 Thuốc lá Nâu*

Thuốc lá Nâu được trồng khá lâu tại một số tỉnh phía Nam như: Bình Định, Phú Yên, Bình Thuận, Ninh Thuận, Đồng Nai, An Giang, Đồng Tháp là một trong những cây trồng mang lại hiệu quả kinh tế cao cho người nông dân. Giai đoạn 1991 - 1997, sản xuất thuốc lá Nâu đạt diện tích cao nhất với 13.000 - 15.000 ha/năm và sản lượng 14.000 - 17.000 tấn/năm. Năng suất bình quân khá thấp, chỉ từ 0,8 đến 1,0 tấn/ha, ngoại trừ vùng thâm canh thuộc tỉnh Ninh Thuận cho năng suất cao 3,2 tấn/ha. Những năm gần đây, do sự thay đổi thị hiếu của người tiêu dùng, chuyển đổi từ thuốc lá không đầu lọc sang thuốc lá đầu lọc, dẫn đến nhu cầu sử dụng thuốc lá Nâu ngày một giảm.



*Thuốc lá Nâu trồng tại huyện Ninh Phước, tỉnh Ninh Thuận.*

Nguồn: Trần Văn Mỹ - Vinataba

Như vậy, nguyên liệu thuốc lá được sản xuất ở nước ta chủ yếu thuộc dạng thuốc lá Vàng sấy. Vùng trồng có chất lượng khá phân bố tại các tỉnh miền núi phía Bắc và các

tỉnh Tây Nguyên, Nam Trung Bộ. Đây là những vùng sâu, vùng xa còn nhiều khó khăn, nơi sinh sống của các dân tộc ít người. Đầu tư trồng thuốc lá tại đây sẽ phát huy tiềm năng về đất đai, lao động, đáp ứng nhu cầu thị trường, góp phần xóa đói giảm nghèo phù hợp với chính sách của Đảng và Nhà nước. Nhằm từng bước sản xuất và cung cấp đủ lượng nguyên liệu thuốc lá cho nhu cầu tiêu dùng trong nước và xuất khẩu, Bộ Công nghiệp đã thông qua "Quy hoạch phát triển vùng trồng cây thuốc lá đến năm 2010" và Chính phủ đã phê duyệt "Chiến lược tổng thể ngành thuốc lá Việt Nam đến năm 2010 và tầm nhìn năm 2020".

Với sản lượng hiện nay ở mức 4,5 - 5 tỷ bao thuốc lá/năm, các nhà máy thuốc điều trong nước cần 60.000 - 70.000 tấn nguyên liệu. Để có đủ nguyên liệu cho sản xuất, mỗi năm các nhà máy phải nhập khẩu hàng chục ngàn tấn lá thuốc. Với những nỗ lực của ngành thuốc lá, nguyên liệu sản xuất trong nước đã dần dần thay thế lượng nguyên liệu nhập khẩu. Việc xuất khẩu thuốc lá nguyên liệu cũng đã được xúc tiến từ năm 1996 và đã có hướng phát triển tốt. Giá trị kim ngạch xuất khẩu thuốc lá điều và thuốc lá nguyên liệu ngày càng tăng và đạt gần 85 triệu USD trong năm 2008. Việc thành lập liên doanh giữa Tổng công ty Thuốc lá Việt Nam và tập đoàn thuốc lá Anh Mỹ (BAT) về sản xuất và xuất khẩu thuốc lá nguyên liệu là yếu tố đảm bảo và thúc đẩy hướng xuất khẩu sản phẩm này.

#### **1.1.4 Giá trị kinh tế**

Thuốc lá là loại cây công nghiệp ngắn ngày, có tầm quan trọng về kinh tế trên thị trường thế giới không chỉ đối với hơn 33 triệu nông dân của khoảng 120 quốc gia (có nguồn thu nhập chính từ sản xuất thuốc lá) mà còn cho cả toàn bộ nền công nghiệp - từ các nhà máy chế biến, cuốn điếu, sản xuất phụ gia, phụ liệu đến cả hệ thống phân phối và tiêu thụ, thậm chí cả một phần ngành sản xuất các vật tư nông nghiệp phục vụ cho cây thuốc lá như phân bón, thuốc bảo vệ thực vật... Cây thuốc lá đã thu hút được nhiều lao động nông nghiệp (trồng trọt, thu hái, sơ chế), lao động công nghiệp, góp phần tạo công ăn việc làm, tận dụng lao động phụ, tăng thu nhập cho người lao động chính, làm phong phú thêm cơ cấu cây trồng, góp phần cải tạo đất trồng và phân bố lại dân cư.

Mặt khác, nguyên liệu thuốc lá là mặt hàng tiêu dùng và xuất khẩu có giá trị kinh tế cao đồng thời là nguồn thu ngân sách đáng kể của nhiều nước trên thế giới. Theo số liệu của Hiệp hội Thuốc lá Zimbabwe, diện tích thuốc lá tại đây chỉ chiếm 3% tổng diện tích đất nông nghiệp, nhưng đã đóng góp tới 38% tổng sản phẩm nông nghiệp xuất khẩu và đem lại 30% tổng số ngoại tệ xuất khẩu cho đất nước (98% thuốc lá được xuất khẩu với giá trị trên 500 triệu USD/năm).

Trung Quốc là quốc gia có sản lượng thuốc lá nguyên liệu và thuốc lá điếu đứng đầu thế giới, chỉ tính riêng tỉnh Vân Nam - Trung Quốc, doanh thu về thuốc lá đạt trên 100 tỷ Nhân dân tệ (trên 12 tỷ USD) trong đó lãi gần 1,5 tỷ USD, nộp thuế được khoảng 3 tỷ USD (chiếm 72% doanh thu thuế toàn tỉnh).

Ở Mỹ, thuốc lá là một trong 5 loại cây trồng mang lại cho nông dân Mỹ trên 1 tỷ USD hàng năm. Ngành công nghiệp thuốc lá Mỹ sử dụng trên 100.000 công nhân, thu nhập từ cây thuốc lá là 12,7 tỷ USD.

Tại Việt Nam, lợi nhuận thu được từ cây thuốc lá ngày càng cao và vượt trội so với các cây trồng khác như lúa, ngô, sắn. Cây thuốc lá đã dần dần khẳng định được là cây trồng xóa đói giảm nghèo và giúp nông dân vươn lên làm giàu.

### **1.1.5 Giá trị sử dụng**

Ngày nay, giá trị sử dụng của thuốc lá không chỉ giới hạn trong việc hút thuốc mà còn được sử dụng ở một số lĩnh vực khác.

Loại hình thuốc lá thuộc nhóm giống *Nicotiana rustica* L. thường có hàm lượng nicotine rất cao (4 - 5%), hoặc là tận dụng các loại phế thải thân lá, người ta sản xuất ra sulfate nicotine, có tác dụng tốt trong việc phòng trừ sâu bệnh trên đồng ruộng. Từ thân và lá thuốc, giáo sư R.L.Wain (Anh) đã chiết xuất được sclareol và 13 - epi sclareol có tác dụng phòng trừ được bệnh gỉ sắt trên cây họ Đậu.

Trong công nghiệp hóa dược, thực phẩm đã sử dụng nhiều sản phẩm như nước hoa từ hoa thuốc lá. Acid nicotinic, acid citric được chiết xuất từ cây thuốc lá với lượng nhiều hơn 2 - 3 lần so với chiết xuất từ cam, chanh đã được sử dụng trong công nghiệp thực phẩm. Người ta cũng chiết xuất được dầu từ hạt thuốc lá với tỷ lệ 35 - 40% và sử dụng trong công nghiệp.

Ở Liên bang Nga và Moldova, thân cây thuốc lá được tận dụng để chế biến thành thức ăn gia súc có giá trị dinh dưỡng cao (thu được 3,0 - 3,5 tấn/ha). Các nước thuộc Nam Tư cũ, Hy Lạp người ta thu được 12 - 15% protein cao cấp từ cây thuốc lá để sử dụng làm thực phẩm. Ngoài ra, các phế phẩm của thuốc lá trong quá trình chế biến gồm có vụn, bụi đã được tận dụng làm thuốc lá folio.

Về mặt nghiên cứu, cây thuốc lá được coi là mô hình lý tưởng để thử nghiệm các nghiên cứu sinh học đối với cây trồng. Các nghiên cứu về nuôi cấy mô (công nghệ sinh học ở cấp độ thấp), về sinh học phân tử đã thành công ở cây thuốc lá. Hiện nay ở Mỹ, Pháp, Canada, việc ứng dụng cây thuốc lá chuyển gen đang được mở rộng để đạt năng suất cao và hạn chế tác hại của các hóa chất trừ cỏ và trừ sâu bệnh.

## **1.2 Phân loại thuốc lá**

Có nhiều cách phân loại thuốc lá khác nhau như căn cứ vào đặc tính thực vật, màu sắc lá sau sơ chế, phương pháp sơ chế hoặc cách sử dụng, vv...

### **1.2.1 Phân loại theo đặc tính thực vật**

Tất cả các dạng thuốc lá trồng mang tính thương mại ngày nay đều thuộc loài *Nicotiana tabacum* có  $2n = 48$  nhiễm sắc thể. Do không tìm thấy *N. tabacum* ở dạng hoang dại nên các nhà khoa học cho rằng nó được sinh ra từ sự lai khác loài tự nhiên

giữa *N. sylvestris* và *N. tomentosiformis*. Từ thực tế tìm thấy các loài hoang dại này ở Nam Mỹ, có thể cho rằng sự lai tự nhiên này xảy ra ở Bắc Argentina hoặc ở Tây Nam Bolivia

Thuốc lá thương mại hay *N. tabacum* là một trong số 65 loài đã được xác định thuộc giống *Nicotiana*. Phân loại của Wilson và Loomis (1967) tỏ ra phù hợp và ít gây tranh cãi nhất:

Họ (Family) : *Solanaceae* (Họ cà)

Giống (Genus) : *Nicotiana*

Loài (Species) : *Nicotiana tabacum* L.

Trong họ Cà có trên 85 giống với khoảng 1.800 loài bao gồm nhiều cây lương thực, cây dược liệu, cây cảnh và cây trồng có giá trị kinh tế.

#### 1.2.1.1 Giống *Nicotiana*

Goodspeed (1954) đã phân chia *Nicotiana* thành 3 giống phụ, 14 nhóm và 65 loài. Trong số 65 loài này thì có 45 loài thuộc bản địa Bắc và Nam Mỹ, 15 loài thuộc bản địa Úc. Smith (1979) đã tổng hợp sự phân loại đối với chi *Nicotiana* như sau:

Giống phụ *Rustica* : Có 3 nhóm với 9 loài

Giống phụ *Tabacum* : Có 2 nhóm với 6 loài

Giống phụ *Petunioides* : Có 9 nhóm với 50 loài

Trong số 65 loài trên, chỉ có loài *N. tabacum* thuộc nhóm *Genuinae* được gieo trồng thương mại trên khắp thế giới. Ở nước Nga và một số nước châu Á, người ta trồng loài *N. rustica* chủ yếu cho tiêu dùng tại chỗ. Một số loài hoang dại như *N. alata*, *N. sylvestris* được trồng làm cây cảnh.

#### 1.2.1.2 Phân loại theo đặc điểm thực vật trong loài *N. tabacum*

Để phân biệt giữa các dạng và giữa các giống thuốc lá trồng (loài *N. tabacum*) người ta sử dụng một số đặc điểm hình thái chính như sau:

##### *Dạng tán cây*

Tùy thuộc vào mức độ phát triển của lá ở các vị trí trên thân, người ta nhận thấy tán cây có 3 dạng chính là hình trụ, hình elip và hình tháp.

- Dạng hình trụ: Khi lá ở các tầng dưới, giữa cây và tầng trên của cây thuốc lá có kích thước tương đương nhau.

- Dạng elip: Khi lá ở vị trí giữa cây có kích thước lớn nhất và giảm dần về phía gốc và ngọn.

- Dạng hình tháp: Khi lá ở các vị trí thấp có kích thước lớn nhất và lên cao thì kích thước lá giảm dần.

### *Đặc điểm lá và hoa thuốc*

Lá là bộ phận cho thu hoạch. Lá thuốc là lá đơn, mọc cách và xoắn với công thức diệp tự phổ biến là 2/5 hoặc 3/8. Số lá trên cây thay đổi tùy giống. Có khoảng 15 - 17 đặc điểm của lá thuốc được sử dụng để phân loại và nhận diện giống thuốc lá.

- Góc độ đóng lá: Tùy thuộc vào góc độ được tạo bởi lá và thân chính. Có 3 thể đứng của lá: Thể đứng, thể ngang và thể rủ khi góc tạo bởi cuống lá với thân chính hướng về phía ngọn.

- Hình dạng lá: Một số dạng lá chính gồm các hình trái tim, oval, elip, mũi mác.

- Hình dạng đuôi lá: Các dạng chính có mũi nhọn, mũi tù và mũi tròn.

- Mặt cắt ngang lá: Có các dạng bán nguyệt, dạng chữ M, dạng chữ V và dạng phẳng.

- Hình dạng hoa tự: Tùy thuộc vào sự phân bố của hoa trong chùm hoa, ta có các dạng tròn, elip, hình thoi và tháp ngược.

- Hình dạng hoa: Có các dạng hình chao đèn, hình chuông và hình cái ly.

### **1.2.2 Phân loại theo phương pháp thu hoạch và sơ chế**

Nhằm sản xuất ra các sản phẩm nguyên liệu thuốc lá đa dạng phục vụ tiêu dùng, bên cạnh việc sử dụng các loại giống khác nhau thì phương pháp thu hoạch và sơ chế cũng góp phần tạo ra các sản phẩm có chất lượng không giống nhau.

#### *Thuốc lá phơi nắng (Sun-cured)*

Sơ chế bằng phương pháp phơi nắng được áp dụng đối với thuốc lá Oriental và một số giống thuốc lá Nâu. Sau khi sơ chế, lá thuốc Oriental có màu vàng chanh, vàng cam, màu đỏ hoặc đỏ sáng và lá thuốc Nâu có màu nâu sáng đến nâu.

#### *Thuốc lá hong gió (Air-cured)*

Lá thuốc được phơi trong mát, trong nhà có mái che được thông gió tự nhiên hoặc thông gió theo một quy trình nhất định bằng hệ thống quạt thông gió. Các dạng thuốc lá Burley, Maryland và Makhor được sơ chế theo phương pháp này. Màu sắc đặc trưng của lá thuốc hong gió là màu nâu sáng hoặc màu chocolate.

#### *Thuốc lá sấy lửa trực tiếp (Fire-cured)*

Lá thuốc được treo trong các nhà sấy và được sấy lửa trực tiếp bằng củi đốt (thường sấy bằng gỗ sồi). Trong quá trình sơ chế, lá thuốc hấp thụ mùi gỗ cháy không hoàn toàn tạo hương đặc trưng cho loại nguyên liệu này. Sau khi sấy, lá thuốc có màu nâu đến nâu sẫm.

Cách sấy này thường áp dụng cho thuốc lá trồng ở những vùng có khí hậu đại dương. Lá thuốc thường có kích thước lớn và hàm lượng nhựa cao. Lá thuốc được gia công đặc biệt để sản xuất thuốc hút bằng tẩu, thuốc nhai và thuốc ngửi.

### *Thuốc lá sấy lửa gián tiếp (Flue-cured)*

Phương pháp này áp dụng cho thuốc lá Virginia (thường gọi thuốc lá Vàng sấy). Lá thuốc được treo trong lò sấy. Không khí trong lò sấy được đốt nóng qua hệ thống truyền nhiệt từ các ống đặt bên trong lò. Lá thuốc trải qua các quá trình chuyển hóa vật chất, thoát ẩm theo quy trình nghiêm ngặt. Màu sắc đặc trưng của lá thuốc Virginia là vàng cam, vàng chanh. Nguyên liệu thuốc lá Virginia dùng để sản xuất thuốc điếu theo khẩu vị Anh và cả khẩu vị hỗn hợp (Mỹ).

### **1.2.3 Phân loại theo nhu cầu sử dụng**

Hiện tại, trên thế giới có khá nhiều dạng thuốc lá được gieo trồng để đáp ứng tính đa dạng của các sản phẩm thuốc lá, từ các sản phẩm thuốc lá điếu đến các sản phẩm thuốc lá hút tẩu, cigar, thuốc lá nhai, bột ngửi. Mỗi dạng thuốc lá có yêu cầu về điều kiện tự nhiên, canh tác và sơ chế khác nhau để tạo nên hương vị đặc trưng của chúng nhằm tạo nên sản phẩm ưa thích của thị trường tiêu dùng.

#### *Nhóm thuốc lá điếu*

Nguyên liệu chính dùng cho sản xuất thuốc lá điếu là Virginia, Burley và Oriental. Tùy thuộc vào “gu” hút thuốc của mỗi vùng trên thế giới người ta sử dụng các loại nguyên liệu khác nhau để sản xuất ra thuốc điếu. Với “gu” hút của vùng Balkan - Địa Trung Hải, thuốc lá điếu được sản xuất từ nguyên liệu Oriental. Người Anh sử dụng thuốc lá nguyên liệu Virginia để sản xuất thuốc điếu. Người Mỹ sử dụng nguyên liệu hỗn hợp với thành phần chính là Virginia được phối trộn với nguyên liệu Burley và Oriental. Một số nước còn sử dụng thuốc lá nguyên liệu sấy lửa để phối trộn vào thuốc điếu.

#### *Nhóm thuốc cigar*

Thuốc cigar là loại thuốc điếu đặc biệt. Nguyên liệu dùng cho thuốc cigar gồm 2 loại là lá áo và lá ruột.

Thuốc lá trồng để làm lá áo cigar có tầm quan trọng đặc biệt quyết định chất lượng thuốc cigar thường là các giống của Cuba hoặc Brazil. Thuốc lá dùng làm lá áo cigar được trồng và sơ chế trong những điều kiện nhất định nhằm đạt được các yêu cầu đặc biệt như lá có gân nhỏ, phiến lá mỏng, độ bền cơ học cao, không bị rách nát.

Thuốc lá dùng làm thuốc ruột cigar có nhiều giống tùy thị hiếu người tiêu dùng. Các giống thuốc lá Nâu như Rio Grande hoặc thuốc lá Vàng sấy Virginia cũng được sử dụng làm nguyên liệu thuốc ruột cigar.

#### *Nhóm thuốc lá hút tẩu và thuốc điếu vắn tay*

Nguyên liệu sử dụng cho nhóm này là những loại thuốc sấy hong gió hoặc thuốc sấy lửa trực tiếp. Ngoài việc được sử dụng cho hút tẩu hoặc vắn tay, nguyên liệu này cũng được dùng phối trộn để sản xuất thuốc điếu công nghiệp, thuốc nhai, thuốc ngửi.

### *Nhóm thuốc hút bằng điếu nước*

Thuốc lá được trồng ở điều kiện dinh dưỡng cao nên có độ nặng sinh lý và kích thích mạnh. Lá thuốc được phơi trực tiếp ngoài nắng. Loại thuốc này được trồng tại một số nước thuộc vùng Trung Đông và Trung Cận Đông như Iran, Iraq, Liban, Thổ Nhĩ Kỳ, vv... Ở nước ta, nhóm này thực chất là thuốc lá được trồng ở Vĩnh Bảo, Tiên Lãng - Hải Phòng; Quỳnh Phụ - Thái Bình; Quảng Xương - Thanh Hóa; Bắc Ninh,...

### *Nhóm thuốc lá công nghiệp*

Bên cạnh việc sử dụng thuốc lá như một chất kích thích, loài thuốc lá *Nicotiana rustica* còn được trồng để chiết xuất ra một số sản phẩm như nicotine, acid citric, ascorbic, vv... để phục vụ trong các ngành y dược và một số ngành công nghiệp khác.

### **1.2.4 Một số dạng thuốc lá chính hiện trồng trên thế giới**

Thị trường nguyên liệu thuốc lá thế giới thường lấy màu sắc lá để phân chia thành nhóm sáng màu (bright tobacco) hoặc tối màu (dark tobacco).

#### *1.2.4.1 Một số dạng thuốc lá chính*

##### *Thuốc lá Vàng sấy Virginia*

Hoa thuốc lá vàng sấy có màu từ phớt hồng đến đỏ. Lá có hình dạng hơi dài. Cuống lá có tai và thường dính sát vào thân. Gân chính dày, thô. Các gân phụ thường nhỏ và mỏng. Lá không dày lắm nhưng có độ dầu dẻo và độ đàn hồi tốt. Virginia thuộc nhóm lá lớn, độ dài lá trung châu đạt hơn 50 cm, trong những điều kiện thuận lợi, độ dài lá có thể đạt 80 - 90 cm.

Điều kiện thích hợp để trồng thuốc lá Virginia là nhiệt độ 25 - 27°C, độ ẩm không khí tương đối thấp (70%), đất có thành phần cơ giới nhẹ, giữ ẩm và thoát nước tốt, hàm lượng mùn trong đất 1 - 1,5%.

Thuốc lá Virginia được sấy gián tiếp bằng hơi nóng trong lò. Lá sấy thường có màu vàng chanh, vàng cam, vàng sẫm. Phẩm chất lá thuốc trên cùng một cây khác nhau rõ rệt và được xếp xếp theo trình tự sau: Lá giữa > lá nách trên > lá nách dưới > lá ngọn > lá gốc.

Nguyên liệu thuốc lá Virginia chiếm 100 % trong các mác thuốc lá điếu có “gu” hút kiểu Anh và là thành phần chính trong mác thuốc lá điếu có “gu” hỗn hợp kiểu Mỹ. Phần lá trên cùng của cây có thể sử dụng để phối chế thuốc lá hút tẩu. Độ cháy tốt, vị ngọt đặc trưng, khói có phản ứng acid, độ nặng sinh lý vừa phải, hàm lượng nicotine 1,2 - 3%, hàm lượng đường tổng số 16 - 20%. Nguyên liệu Virginia có chất lượng tốt, nổi tiếng được trồng ở Mỹ, Brazil và Zimbabwe.

##### *Thuốc lá Oriental*

Đặc điểm dễ nhận thấy của dạng thuốc lá này là lá rất nhỏ so với các dạng thuốc lá khác. Lá có hình bầu dục đến hơi thon, kích thước nhỏ, mặt lá phẳng, gân lá bé. Thuốc

lá Oriental được chia làm 2 nhóm là có và không có cuống lá. Theo kích thước lá, người ta phân thành 3 nhóm:

- Nhóm Basma: Lá rất nhỏ, chiều dài lá trung châu nhỏ hơn 15 cm.
- Nhóm Basibali: Lá tương đối lớn, chiều dài lá trung châu 15 - 30 cm.
- Nhóm bán Oriental: Lá có kích thước lớn, chiều dài lá trung châu lớn hơn 30 cm.

Điều kiện thích hợp để trồng thuốc lá Oriental là nhiệt độ 18 - 25°C, độ ẩm không khí thấp (60 - 65%), đất có độ phì thấp, thành phần cơ giới nhẹ. Yêu cầu ánh sáng yếu và nhiệt độ thấp ở thời kỳ đầu sau đó tăng dần ở các giai đoạn sinh trưởng sau và có biên độ nhiệt ngày đêm lớn.

Lá thuốc Oriental sau khi được hái và phơi nắng có màu vàng chanh đến vàng cam hoặc có màu đỏ sáng đến đỏ sẫm. Lá thuốc sau sơ chế có bề mặt gồ ghề, gân nhỏ, lá mỏng nhưng độ mịn cao, có hàm lượng glucid cao, hàm lượng nicotine từ 0,5 đến 2,0%. Khi hút có vị ngọt dễ chịu, không đắng, không sốc, hương thơm mạnh và rất đặc trưng, khói có phản ứng acid.

Nguyên liệu Oriental được sử dụng để sản xuất thuốc điếu “gu” Trung Đông, Địa Trung Hải hoặc phối chế với nguyên liệu Vàng sậy và Burley trong các mác thuốc điếu “gu” hỗn hợp kiểu Mỹ nhằm tăng tính êm dịu và hương thơm của sản phẩm.

#### *Thuốc lá Burley*

Thuốc lá Burley thuộc nhóm lá lớn trung bình (chiều dài 40 - 60 cm). Thân cây và gân lá có màu trắng sữa, lá xanh nhạt. Điều kiện thích hợp để trồng thuốc lá Burley là nhiệt độ 25 - 27°C, độ ẩm không khí cao, đất tốt, thành phần cơ giới nhẹ, có hàm lượng mùn cao (> 2,5%) và cung cấp nước tốt. Lá Burley được sấy theo kiểu hong gió trong bóng mát. Có thể thu hoạch và hong phơi từng lá hoặc sau khi thu một số lá ở tầng dưới có thể chặt cả cây.

Lá thuốc Burley sau sơ chế thường có màu nâu chocolate, nâu sẫm. Do tỷ lệ đường/nicotine thấp (lá có hàm lượng đường thấp, hàm lượng nicotine cao) dẫn đến khói thuốc có tính kiềm. Đặc điểm nổi bật của thuốc lá Burley là có độ xốp cao, có khả năng hấp phụ hương liệu tốt. Vì thế, dạng thuốc lá này đang được sử dụng nhiều để sản xuất các mác thuốc điếu khẩu vị hỗn hợp (“gu” Mỹ) với tỷ lệ chiếm 25 - 35 %. Ngoài ra, chúng còn tham gia vào thành phần ruột thuốc cigar, phần lá trên cùng của cây dùng để phối chế thuốc hút tẩu và thuốc lá nhai.

#### *Thuốc lá Nâu*

Thuốc lá Nâu có rất nhiều giống thích hợp với đất có độ phì cao, độ ẩm đất và không khí cao, được trồng nhiều ở Trung và Nam Mỹ, Ấn độ, Pakistan, Nhật, châu Phi. Ở nước ta, thuốc lá Nâu được trồng ở các tỉnh miền Trung và Đông Nam Bộ.

Thuốc lá Nâu thuộc nhóm lá lớn trung bình, được sấy khô bằng cách phơi nắng hoặc hong trong bóng mát. Lá thuốc sau khi sấy có màu nâu sáng nếu phơi nắng hoặc

màu nâu tối nếu phơi trong bóng mát. Thuốc lá Nâu có hàm lượng nicotine cao, hàm lượng glucid hòa tan rất thấp và độ nặng sinh lý cao, được dùng để sản xuất một số loại thuốc lá điếu cấp trung và cấp thấp hoặc tham gia vào một số mác thuốc hỗn hợp hoặc để hút tẩu.

Ngoài ra còn một số dạng thuốc lá khác như Maryland, thuốc lá nhai, cigar, vv...

#### 1.2.4.2 Một số giống thuốc lá đang được trồng tại Việt Nam

##### Giống thuốc lá Vàng sáy

- Giống C 176

C 176 là giống của Mỹ được Xí nghiệp Liên hiệp Thuốc lá Việt Nam (nay là Tổng công ty Thuốc lá Việt Nam) nhập từ năm 1989. Giống C 176 được Bộ Nông nghiệp - Phát triển nông thôn công nhận giống quốc gia năm 1996 và hiện được trồng ở một số vùng như Bắc Kạn, Lạng Sơn.

##### Đặc điểm chính

- Chiều cao cây ngắt ngọn 90 - 110 cm, số lá kinh tế 24 - 26 lá, độ dài lóng 4,0 - 4,2 cm. Thời gian từ trồng đến nở hoa 65 - 70 ngày, thời gian từ trồng đến thu hoạch xong 110 - 120 ngày. Lá có hình elip trung bình đến elip dài, tai lá to, cổ lá rộng.

- C 176 kháng yếu với bệnh thối đen thân và héo rũ vi khuẩn, kháng mạnh với bệnh héo do nấm *Fusarium* và tuyến trùng gây sưng rễ, chống chịu được đối với đốm thời tiết và kháng virus khảm lá TMV.

- C 176 thích nghi khá tốt với điều kiện nước ta. Trong điều kiện phù hợp và thâm canh tốt, năng suất có thể đạt >25 tạ/ha. Tại các vùng núi, do không đủ nguồn nước tưới nên năng suất đại trà chỉ ở mức 13 - 15 tạ/ha.

- Về phẩm chất, lá thuốc C 176 sau sấy có màu vàng chanh đến vàng nhẵn, độ dầu dẻo khá, độ dày lá trung bình. Tỷ lệ lá cấp 1+2 đạt trên 60%, hàm lượng nicotine từ 1,5 đến 3,5%, hàm lượng đường hòa tan 14 - 27%. Điểm bình hút cảm quan đạt loại khá.

- Giống K 326

K 326 đang được trồng khá nhiều tại Mỹ, Trung Quốc và một số quốc gia khác. Ở Việt Nam, giống K 326 được chọn lọc từ tập đoàn giống nhập từ Mỹ và đã được công nhận giống quốc gia từ năm 1996. K 326 cũng là giống thuốc lá đang được trồng phổ biến nhất ở nước ta hiện nay.



Nguồn: Tào Ngọc Tuấn  
Viện Kinh tế Kỹ thuật Thuốc lá

Đặc điểm chính.

- Chiều cao cây ngắt ngọn 80 - 100 cm, số lá kinh tế 18 - 21 lá, độ dài lông 4,3 - 4,5 cm. Thời gian từ trồng đến nở hoa 57 - 62 ngày, thời gian từ trồng đến thu hoạch xong là 95 - 110 ngày. Lá có hình elip dài đến hình lưỡi mác, mặt lá gồ ghề, cuống lá dài, viền lá hẹp, tai lá bé.

- K 326 kháng yếu đối với bệnh đen thân và héo rũ vi khuẩn, kháng mạnh với tuyến trùng gây sưng rễ. Giống K 326 rất miễn cảm với bệnh đốm lá thời tiết và khảm thuốc lá TMV.

- K 326 trồng ở Mỹ cho năng suất cao và có thể đạt 36 tạ/ha. Ở phía Bắc nước ta, năng suất đại trà tại các tỉnh miền núi khoảng 12 - 16 tạ/ha, tại các vùng trung du có thể đạt 18 - 20 tạ/ha. Giống K 326 sẽ cho năng suất hạn chế do ra hoa sớm, nếu trong giai đoạn vườn ươm và thời kỳ đầu sinh trưởng trên ruộng trồng gặp hạn hoặc rét đậm kéo dài. Riêng tại phía Nam, giống K 326 thường cho năng suất trên 20 tạ/ha.

- K 326 có chất lượng rất tốt. Lá thuốc sau sấy có màu vàng nhẵn đến vàng cam, độ dầu dẻo cao, độ dày lá khá. Tỷ lệ lá cấp 1+2 có thể đạt trên 50%. Hàm lượng nicotine 1,6 - 3,0%, hàm lượng đường khử 15 - 30%. Điểm bình hút cảm quan đạt loại tốt.

- Giống C 7-1

C 7-1 là giống thuốc lá do Viện Kinh tế Kỹ thuật Thuốc lá lai tạo và chọn lọc, được Bộ Nông nghiệp - Phát triển nông thôn công nhận giống chính thức năm 2004. Giống C 7-1 hiện được trồng với diện tích hàng ngàn ha tại các tỉnh phía Bắc.

Đặc điểm chính.

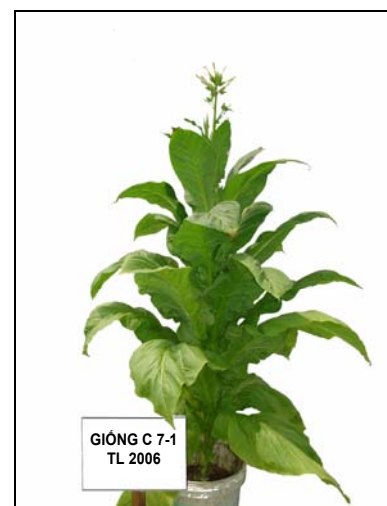
- Chiều cao cây ngắt ngọn 100 - 110 cm, số lá kinh tế 25 - 30, độ dài lông 3,8 - 4,1 cm. Thời gian từ trồng đến nở hoa 75 - 80 ngày, thời gian từ trồng đến thu hoạch xong 110 - 130 ngày. Lá có hình elip rộng, mặt lá gồ ghề, cuống lá ngắn, diềm lá rộng, tai lá to.

- C 7-1 có khả năng kháng mạnh đối với bệnh đen thân, kháng vừa đối với bệnh héo rũ vi khuẩn, dễ bị nhiễm bệnh đốm lá khi trồng trên các chân đất thấp hoặc ở điều kiện độ ẩm cao vào cuối giai đoạn sinh trưởng mạnh.

- Năng suất đại trà thường ở mức 18 - 20 tạ/ha, vượt các giống C 176, K 326 trên 15%. Giống có sức sinh



Nguồn: Tào Ngọc Tuấn  
Viện Kinh tế Kỹ thuật Thuốc lá



Nguồn: Tào Ngọc Tuấn  
Viện Kinh tế Kỹ thuật Thuốc lá

trưởng tốt và tiềm năng năng suất cao, có thể đạt 25 - 30 tạ/ha.

- Lá của giống C 7-1 sau khi sấy có màu vàng chanh, vàng cam, độ dầu dẻo khá, độ dày lá vừa phải. Tỷ lệ lá sấy đạt cấp 1+2 thường ở mức tương đương với giống K 326 và cao hơn giống C 176.

- Giống C 9-1

C 9-1 là giống thuốc lá do Viện Kinh tế Kỹ thuật Thuốc lá lai tạo và chọn lọc, được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn công nhận giống chính thức năm 2004. C 9-1 đang được trồng phổ biến tại các tỉnh phía Bắc và hiện đứng thứ nhì về diện tích sau K 326.

Đặc điểm chính.

- Chiều cao cây ngắt ngọn 95 - 110 cm, số lá kinh tế 22 - 26 lá, độ dài lóng 4,0 - 4,2 cm. Thời gian từ trồng đến nở hoa 68 - 75 ngày, thời gian từ trồng đến thu hoạch xong 110 - 125 ngày. Lá có hình elip trung bình, mặt lá nhẵn, cuống lá trung bình, diềm lá hẹp, tai lá bé.

- C 9-1 kháng vừa đối với một số bệnh hại chính như đốm thời tiết, đen thân, héo rũ vi khuẩn. C 9-1 có khả năng chịu rét, không ra hoa quá sớm trong điều kiện bất lợi như K 326.

- Năng suất lá khô ở điều kiện sản xuất đại trà 17 - 20 tạ/ha. Những hộ thâm canh tốt đã đạt 27 tạ/ha.

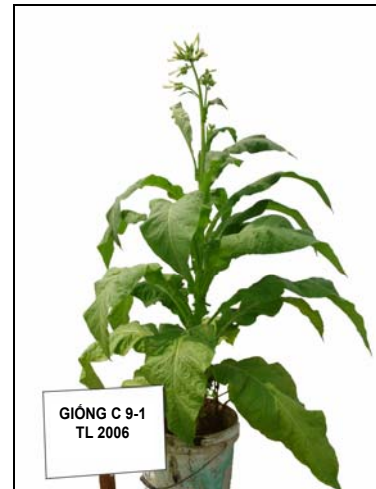
- C 9-1 là giống có chất lượng cao với đặc tính dễ sấy, lá sấy có màu vàng cam, vàng chanh, độ dầu dẻo cao, lá dài có lợi cho phân cấp. Tỷ lệ lá sấy đạt cấp 1+2 thường cao hơn so với các giống C 176, K 326.

- Giống VTL 5H

VTL 5H là giống thuốc lá lai do Viện Kinh tế Kỹ thuật Thuốc lá lai tạo và chọn lọc, được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn công nhận giống mới năm 2009.

Đặc điểm chính.

- Chiều cao cây ngắt ngọn 85 - 110 cm, số lá kinh tế 23 - 26 lá, độ dài lóng 3,8 - 4,0 cm. Thời gian từ trồng đến nở hoa 65 - 70 ngày, thời gian từ trồng đến thu hoạch xong 105 - 120 ngày. Lá có



Nguồn: Tào Ngọc Tuấn  
Viện Kinh tế Kỹ thuật Thuốc lá



Nguồn: Tào Ngọc Tuấn  
Viện Kinh tế Kỹ thuật Thuốc lá

hình elip trung bình, mặt lá gồ ghề, cuống lá trung bình, diềm lá và tai lá có kích thước trung bình.

- VTL 5H kháng vừa đối với các bệnh hại chính ở các tỉnh phía Bắc như đen thân, héo rũ, đốm lá. Giống VTL 5H đặc biệt kháng bệnh khảm thuốc lá TMV.

- VTL 5H có sức sinh trưởng nhanh và khỏe, chịu thâm canh và thích nghi rộng. Ở điều kiện sản xuất đại trà, VTL 5H thường cho năng suất 17 - 20 tạ/ha, vượt các giống C 176, K 326 trên 10%. Ở những hộ thâm canh tốt, năng suất đạt 25 - 27 tạ/ha.

- VTL 5H có đặc tính dễ sấy, lá thuốc sau sấy thường có màu vàng chanh, vàng cam và vàng sẫm. Tỷ lệ lá cấp 1+2 đạt khá cao, vượt trội so với giống C 176 và tương đương với giống K 326.

Giống thuốc lá Burley

- Giống KY 14

KY 14 là giống của Mỹ được Hiệp hội Thuốc lá Việt Nam sưu tập về Việt Nam năm 1993. Kết quả đánh giá khảo nghiệm cho thấy KY 14 phù hợp với điều kiện các tỉnh ở phía Nam. KY 14 hiện được trồng tại tỉnh Quảng Nam và thành phố Đà Nẵng.

Đặc điểm chính.

- Chiều cao cây ngắt ngọn 120 - 125 cm, số lá kinh tế 23 - 25, độ dài lông 5,2 - 5,5 cm. Thời gian từ trồng đến nở hoa 65 - 70 ngày, thời gian từ trồng đến thu hoạch xong 110 - 120 ngày. Lá có hình oval, mặt lá phẳng, tai lá to, cổ lá bé.

- KY 14 kháng từ khá đến cao đối với bệnh thối đen rễ, kháng cao đối với các bệnh đốm lá vi khuẩn, khảm lá và héo rũ Fusarium. Tuy nhiên, giống KY 14 miễn cảm đối với bệnh đen thân và héo rũ vi khuẩn.

- KY 14 thích nghi khá tốt với điều kiện nước ta. Trong điều kiện phù hợp và thâm canh tốt năng suất có thể đạt 25 tạ/ha.

- Về phẩm chất. Lá thuốc khi được hong khô có màu nâu chocolate, độ dày lá trung bình, tỷ lệ lá cấp 1+2 có thể đạt 70%. Hàm lượng nicotine đạt 2,4 - 2,6%, hàm lượng đường hòa tan 1,3 - 1,5%. Điểm bình hút cảm quan đạt loại khá.

- Giống TN 90

TN 90 là giống của Mỹ được Hiệp hội Thuốc lá Việt Nam nhập về nước năm 1993. Kết quả đánh giá khảo nghiệm cho thấy TN 90 là một trong số giống Burley phù hợp với điều kiện các tỉnh phía Nam.



Nguồn: Tào Ngọc Tuấn  
Viện Kinh tế Kỹ thuật Thuốc lá

Đặc điểm chính.

- Chiều cao cây ngắt ngọn 125 - 135 cm, số lá kinh tế 23 - 25 lá, độ dài lóng 5,3 - 5,6 cm. Thời gian từ trồng đến nở hoa 62 - 67 ngày, thời gian từ trồng đến thu hoạch xong 110 - 120 ngày. Lá có hình oval, mặt lá phẳng, tai lá to, cổ lá trung bình.

- TN 90 kháng các bệnh thối đen thân, thối đen rễ, đốm lá vi khuẩn; kháng các bệnh do virus như khảm thuốc lá (TMV), Etching.

- TN 90 thích nghi khá tốt với điều kiện nước ta. Trong điều kiện phù hợp và thâm canh tốt, năng suất có thể đạt 28 tạ/ha.

- Về phẩm chất, lá thuốc giống TN 90 sau sơ chế có màu nâu chocolate, độ dày lá trung bình, tỷ lệ lá cấp 1+2 có thể đạt 70%. Hàm lượng nicotine từ 2,3 - 2,5%, hàm lượng đường hòa tan từ 1,5 - 1,7%. Điểm bình hút cảm quan đạt loại khá.

Giống thuốc lá Nâu

RMB 35 là giống thuốc lá Nâu được Phân Viện Kinh tế Kỹ thuật Thuốc lá chọn lọc vào năm 1996 từ giống Nâu phôi tên Rio Grande (Brazil) được nhập về Việt Nam từ trước năm 1960, giống được trồng phổ biến tại các tỉnh Ninh Thuận, Bình Thuận và Khánh Hòa.

Đặc điểm chính:

- Chiều cao ngắt ngọn 100 - 110 cm, số lá kinh tế 27 - 30 lá, độ dài lóng 3,5 - 3,8 cm. Thời gian từ trồng đến ra hoa 55 - 58 ngày, từ trồng đến thu hoạch lá cuối là 95 - 120 ngày. Kích thước lá trung bình đạt chiều dài 60 - 65 cm, chiều rộng 28 - 30 cm.

- RMB 35 sinh trưởng khỏe đồng đều, chồi phát triển mạnh. Ít bị bọ trĩ tấn công, tỷ lệ bị nhiễm virus thấp. Năng suất trung bình đạt 30 - 35 tạ/ha, trong điều kiện đầu tư thâm canh tốt có thể đạt 38 - 40 tạ/ha.

- RMB 35 có chất lượng lá khá đồng đều, phân cấp lá loại 1+2 đạt > 70 %, khi phơi khô lá có màu nâu hồng (da bò), hàm lượng nicotine đạt từ 1,5% - 2%, glucid hòa tan thấp (2% - 2,5%) và tính chất hút khá.



Nguồn: Tào Ngọc Tuấn  
Viện Kinh tế Kỹ thuật Thuốc lá

### 1.3 Đặc điểm sinh vật học và yêu cầu ngoại cảnh

Thuốc lá là một trong những cây trồng rất nhạy cảm với điều kiện sinh thái. Dựa trên những hiểu biết cơ bản về các đặc điểm sinh học, các quá trình sinh lý của cây thuốc lá, người sản xuất có thể áp dụng các biện pháp kỹ thuật để thâm canh phù hợp với từng giống, điều kiện tự nhiên nhằm đạt được năng suất cao và chất lượng mong muốn.

Trong mỗi giai đoạn sinh trưởng và phát triển, cây thuốc lá có những đòi hỏi cụ thể về môi trường, chế độ dinh dưỡng và các biện pháp kỹ thuật canh tác khác nhau. Sự thỏa mãn đầy đủ cho cây ở từng thời kỳ, giai đoạn là nhiệm vụ cơ bản nhất của kỹ thuật trồng thuốc lá.

### 1.3.1 Các đặc điểm thực vật

Rễ thuốc lá

Rễ thuốc lá là một hệ thống bao gồm rễ cái (rễ trụ), rễ nhánh (rễ bên) và rễ hấp thu. Ngoài ra, thuốc lá còn có rễ bất định mọc ở cổ rễ, phần thân cây sát mặt đất.

- Rễ cái (rễ trụ) được hình thành từ phôi rễ trong hạt thuốc lá và thường ăn sâu xuống đất. Trong điều kiện tự nhiên, đất đai tơi xốp, mực nước ngầm thấp, rễ cái có thể ăn sâu 1 - 1,2 m.

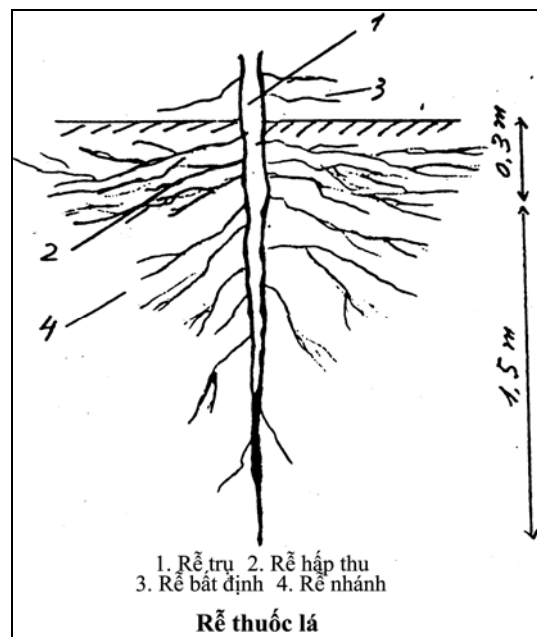
- Rễ nhánh phát sinh từ trục của rễ cái, thường có độ xiên 30 - 40°.

- Rễ hấp thu phát triển trên các rễ nhánh, có nhiệm vụ cung cấp nước và dinh dưỡng cho cây.

Thân thuốc lá có nhiều rễ bất định, nhưng rễ bất định ở phần sát gốc dễ phát sinh thành rễ hút khi độ ẩm không khí cao. Vì vậy, biện pháp vun gốc là tạo điều kiện cho rễ bất định phát triển tốt, tăng cường tính chống đổ cho cây.

Rễ thuốc lá tập trung dày đặc ở lớp đất 0 - 30 cm, chúng phát triển theo các hướng, tỏa rộng hơn và càng ở phía trên gần mặt đất, hệ rễ càng tập trung nhiều hơn vì rễ thuốc lá rất háo khí, ưa ẩm, nhưng sợ ngập nước. Do đặc điểm này, khi trồng thuốc lá vào vụ khô cần tạo điều kiện cho rễ ăn sâu để chống hạn và khi trồng vào vụ mưa phải đảm bảo thoát nước tốt. Khi bị ngập nước 2 ngày rễ bị hư hại và cây không còn khả năng phục hồi.

Khi bị tác động cơ học làm đứt rễ trụ, rễ nhánh do nhổ cây con đem trồng, do xới xáo, hoặc do côn trùng cắn phá, vv... cây thuốc lá có khả năng tái sinh rễ nhánh rất nhanh. Vì thế, việc làm tơi đất, xới xáo theo quy trình kỹ thuật, vun gốc, bón các loại phân hữu cơ đều có tác động tích cực đến bộ rễ. Thuốc lá được xếp vào loại cây ưa xới xáo và biện pháp kỹ thuật này cũng góp phần vào việc tăng năng suất và chất lượng.



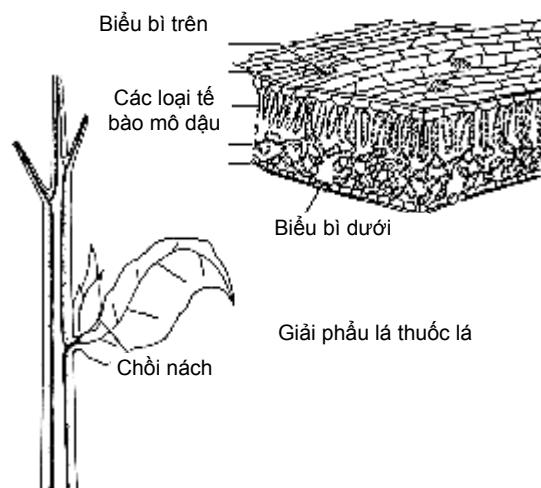
Nguồn: Phạm Kiến Nghiệp - Lê Đình Thụy  
Thuốc lá trồng và chế biến

Rễ thuốc lá là cơ quan sinh tổng hợp nicotine. Khi hạt nảy mầm, bộ rễ được hình thành và tăng trưởng, đồng thời diễn ra quá trình sinh tổng hợp nicotine. Nicotine được vận chuyển từ rễ lên và tích lũy trong thân, lá.

### Thân cây

Cây thuốc lá có dạng thân đứng, tiết diện tròn, chiều cao thân cây có thể đạt từ 1 đến 3 m tùy thuộc vào giống, điều kiện ngoại cảnh và kỹ thuật canh tác. Thân chia làm nhiều đốt, mỗi đốt mang một lá. Đường kính thân đạt 2 - 4 cm, phụ thuộc vào giống, kỹ thuật trồng trọt và chăm sóc. Ở mỗi nách lá trên thân có từ 2 đến 3 mầm chồi sinh trưởng gọi là chồi nách. Trong thời kỳ sinh trưởng mạnh, do ưu thế ngọn nên các chồi nách ở trạng thái ngủ hoặc phát triển rất hạn chế. Khi cây ra hoa hoặc bị ngắt ngọn hoặc sâu cắn ngọn, hiện tượng kim hãm chồi nách của các auxin bị phá vỡ, các chồi nách phát triển rất mạnh. Chồi nách phát triển theo thứ tự từ các nách lá trên xuống dưới. Khi chồi nách chính bị ngắt thì các mầm chồi phụ ở cùng nách lá có thể phát triển thành chồi mới.

### Lá thuốc lá



### Cấu trúc của lá cây thuốc lá

Trên thân chính của cây thuốc lá có nhiều lá. Số lượng lá trên cây thay đổi tùy theo giống, nhưng trong thực tế sản xuất, người ta thường không chế số lá kinh tế từ 18 đến 22 lá/cây.

Hình dạng lá thuốc thay đổi rất nhiều theo giống, điều kiện ngoại cảnh và kỹ thuật canh tác. Độ dày, màu sắc lá cũng có thể thay đổi.

Lớp ngoài của biểu bì có tầng cutin trong suốt và có lớp phấn sáp khi lá bắt đầu chín kỹ thuật. Lớp tế bào mô dậu và tế bào mô khuyết trong cấu trúc lá quyết định độ dày mỏng, độ đàn hồi của lá thuốc. Ở trên mặt lá còn có nhiều tuyến lông đa bào,

có hình dạng và kích thước khác nhau. Các tuyến này chứa nhựa, hợp chất thơm tự nhiên được tích lũy nhiều khi lá chín kỹ thuật. Trên mặt lá có gân chính và nhiều gân phụ. Tỷ lệ gân chính của lá phụ thuộc vào giống, các điều kiện tự nhiên và kỹ thuật canh tác.

Cơ quan sinh sản của cây thuốc lá

- Hoa thuốc lá thuộc loại hoa tự hữu hạn, được hình thành do sự phân hóa của đỉnh sinh trưởng thân. Chính giữa chùm hoa có hoa trung tâm và có các nhánh hoa mọc từ trục chính của chùm hoa.

Hoa thuốc lá thuộc loại hoa đơn, lưỡng tính, có năm cánh. Nhụy cái ở giữa, xung quanh có 5 nhị đực thường mọc cao hơn nhụy cái.

Phương thức thụ phấn của thuốc lá là tự thụ. Có 97 - 98% hạt trên cây được tạo thành do tự thụ phấn, phần còn lại do thụ phấn chéo nhờ côn trùng và gió.

- Quả thuốc lá được hình thành trên đài hoa. Khả năng đậu quả của thuốc lá rất lớn. Bình thường mỗi cây có 100 - 150 quả trên chùm hoa chính, nhưng cũng có những giống đạt tới 400 - 500 quả. Khi chưa chín, vỏ quả có màu xanh và khi chín vỏ quả chuyển sang màu nâu. Mỗi quả có hai ngăn và khi chín chúng thường tách ra.

- Hạt thuốc lá rất nhỏ, khối lượng 1.000 hạt của các giống thường biến động từ 0,06 đến 0,09 g, tức mỗi gram hạt có từ 11.000 đến 15.000 hạt. Hạt thuốc lá có kích thước rộng 0,4 - 0,6 mm, dài 0,6 - 0,8 mm. Cấu tạo của hạt gồm lớp vỏ ngoài có tầng cutin trong suốt, khó thấm nước nhằm bảo vệ hạt; tiếp đến là lớp tế bào vách dày, lớp tế bào vách mỏng vừa có tác dụng bảo vệ vừa có tác dụng thẩm thấu chọn lọc và một phần dự trữ dinh dưỡng. Phần nhân của hạt gồm phôi và nội nhũ.



*Hoa thuốc lá*

Nguồn: Trần Văn Mỹ - Vinataba

### **1.3.2 Các giai đoạn sinh trưởng của cây thuốc lá**

Đời sống của cây thuốc lá được quyết định bởi các yếu tố bên trong và bên ngoài.

Yếu tố bên trong là các đặc tính di truyền quy định các quá trình sinh lý, sinh hóa để thực hiện các chức năng trao đổi, chuyển hóa và tích lũy vật chất. Các yếu tố này quyết định hình thái của giống khi phát triển ở những điều kiện nhất định.

Yếu tố bên ngoài còn gọi là yếu tố sinh thái, là sự tác động toàn diện của môi trường và quyết định sự tồn tại của cây thuốc lá; đó là điều kiện tự nhiên, sự tác động của con người và một sự tương tác của hệ sinh vật xung quanh cây thuốc lá.

Cây thuốc lá có 2 giai đoạn sinh trưởng đó là sinh trưởng sinh dưỡng và sinh trưởng sinh thực. Tuy nhiên giới hạn giữa 2 giai đoạn trên cũng chỉ là tương đối. Người ta chia các giai đoạn sinh trưởng ra nhiều thời kỳ nhỏ, mỗi thời kỳ có yêu cầu kỹ thuật khác nhau.

Do đặc điểm của hạt thuốc lá có kích thước quá bé, không thể gieo trồng trực tiếp ra ruộng mà hạt phải được gieo ươm ở vườn ươm và chăm sóc thật tốt trước khi đưa trồng ra ruộng.

#### *1.3.2.1 Giai đoạn vườn ươm*

Thời gian cây con trong vườn ươm có thể kéo dài từ 45 đến 70 ngày, tùy thuộc vào điều kiện khí hậu trong giai đoạn vườn ươm và thời vụ trồng. Có thể chia giai đoạn vườn ươm thành một số thời kỳ sau:

##### *Thời kỳ nảy mầm*

Thời kỳ nảy mầm được tính từ lúc gieo hạt đến lúc cây có 2 lá mầm nhô lên khỏi mặt đất. Hạt phải được ngâm, ủ trước khi gieo. Khi tiếp xúc với nước, hạt hút nước và tăng dần độ ẩm lên 30 - 32%. Nhiệt độ thích hợp nhất cho hạt nảy mầm là 22 - 28°C. Ở điều kiện này, hạt nứt nanh sau ủ 2 - 3 ngày và nảy mầm sau gieo 4 - 5 ngày. Các tỉnh phía Bắc có nhiệt độ thấp (12 - 17°C), hạt nảy mầm rất chậm, thời gian có thể kéo dài từ 7 đến 10 ngày, thậm chí 15 ngày. Ở nhiệt độ cao hơn 30°C, hạt cũng nảy mầm, nhưng sinh trưởng chậm. Khi nhiệt độ vượt quá 35°C, mầm hạt sẽ chết.

Để giúp cho hạt nảy mầm tốt, trước hết phải có đủ độ ẩm. Nếu độ ẩm quá cao, lớp vỏ hạt bị nước bao phủ, không khí khó thấm qua vỏ vào hạt làm cản trở quá trình nảy mầm. Khi hạt nảy mầm, nhu cầu về ánh sáng không lớn; chỉ cần cho hạt tiếp xúc vài phút với ánh sáng là hạt nảy mầm bình thường.

Trong suốt thời kỳ nảy mầm, cây mầm được nuôi dưỡng bằng vật chất dự trữ trong hạt, không phụ thuộc vào môi trường dinh dưỡng bên ngoài. Do vậy, kích thước và khối lượng hạt rất có ý nghĩa đối với sự phát triển bình thường của cây. Rễ mầm ở thời kỳ này rất yếu và cần có độ ẩm thích hợp. Khi khô hạn hoặc đất quá ẩm, lớp đất mặt bị dẹt chặt đều làm cho rễ kém phát triển.

##### *Thời kỳ ra rễ*

Thời kỳ này được tính từ lúc cặp lá mầm nhô lên khỏi mặt đất đến lúc cây con có hai lá thật. Cùng với 2 tử diệp chúng tạo thành chữ thập nên gọi là thời kỳ "chữ thập".

Khoảng 4 - 5 ngày chúng hình thành được một lá, thân cây sinh trưởng chậm, nhưng rễ phát triển mạnh, rễ cái có thể dài 8 - 10 cm.

Đây là thời kỳ cây thuốc lá miễn cảm nhất với các tác động của điều kiện ngoại cảnh. Nếu không được tưới nước đủ ẩm hoặc không che chắn tốt ở điều kiện gió mùa Đông Bắc thì cây có thể héo đến mức không thể hồi phục. Ngược lại, khi độ ẩm quá cao có thể làm tổn thương rễ cây và phát sinh dịch bệnh. Vào cuối thời kỳ ra rễ, bộ phận trên đất bắt đầu phát triển mạnh, đánh dấu bằng lá thật thứ hai vươn lên như "tai chuột".

#### *Thời kỳ phát triển thân lá*

Thời kỳ này tính từ lúc cây có biểu hiện tai chuột đến lúc xuất vườn (cây có 6 - 7 lá thật). Sau khi có bộ rễ phát triển tốt, khỏe mạnh, cây con bắt đầu phát triển thân lá. Cây cần ánh sáng trực tiếp, đủ ẩm, đủ dinh dưỡng để thân lá phát triển.

Việc sản xuất cây con khỏe mạnh, đúng tiêu chuẩn là cơ sở để đạt năng suất cao. Khi gặp điều kiện không thuận lợi cho việc trồng ra ruộng như rét đậm, khô hạn kéo dài hoặc mưa nhiều không chuẩn bị kịp đất trồng có thể trồng cây con 70 - 80 ngày tuổi vẫn đạt năng suất bình thường. Trong điều kiện thuận lợi, cây con 45 - 50 ngày tuổi đã có thể đạt tiêu chuẩn đem trồng.

#### *1.3.2.2 Giai đoạn ở ruộng trồng*

Trong điều kiện thuận lợi, từ khi trồng ra ruộng đến kết thúc thu hoạch, cây thuốc lá có thời gian sinh trưởng trên đồng ruộng trung bình từ 100 đến 120 ngày, được chia ra các thời kỳ sau: Phục hồi sinh trưởng, phát triển bộ rễ, phát triển thân lá và thời kỳ thu hoạch.

#### *Thời kỳ phục hồi sinh trưởng*

Khi đưa cây con từ vườn ươm ra ruộng trồng, có thể nhiều rễ cây bị đứt, nên sau khi trồng cần có thời gian để cây thích nghi với môi trường mới, bén rễ và phục hồi sinh trưởng. Bản chất của giai đoạn này là sự phục hồi khả năng hấp thu của bộ rễ; rễ cũ được phục hồi và hình thành thêm nhiều rễ mới.

Điều kiện quyết định cho cây phục hồi sinh trưởng nhanh là cây con phải khỏe mạnh, độ ẩm đất vừa phải và cường độ chiếu sáng yếu. Sau trồng 3 - 4 ngày cây có thể bén rễ và phục hồi sinh trưởng.

#### *Thời kỳ phát triển bộ rễ*

Thời kỳ này bắt đầu từ lúc cây ra nhiều rễ mới. Rễ hấp thu phát triển nhanh về số lượng lẫn kích thước và tập trung chủ yếu ở tầng đất 15 - 30 cm. Ở giai đoạn này, cây không cần nhiều nước, sự phát triển của bộ rễ chiếm ưu thế hơn sự phát triển của thân lá. Trong điều kiện thuận lợi, giai đoạn này kéo dài 25 - 30 ngày. Hạn nhẹ sẽ kích thích

hệ rễ phát triển. Xói xáo tạo điều kiện thoáng khí cho bộ rễ phát triển và tăng khả năng tái sinh rễ.

#### *Thời kỳ phát triển thân lá*

Thời kỳ này bắt đầu từ 30 hoặc 35 ngày sau trồng cho đến khi cây xuất hiện nụ hoa. Đây là thời kỳ quan trọng nhất trong toàn bộ các thời kỳ sinh trưởng của cây vì nó quyết định đến năng suất (kích thước lá, số lá, khối lượng lá) và chất lượng.

Ở thời gian đầu của thời kỳ này, số lá, chiều cao thân và diện tích lá tăng chậm. Cuối thời kỳ này, số lá trên cây đã xuất hiện đầy đủ, diện tích lá và chiều cao cây tăng rất nhanh. Nhu cầu nước và dinh dưỡng của cây trong suốt thời kỳ này rất lớn.

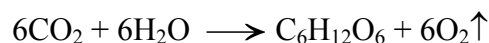
#### *Thời kỳ lá chín*

Sau trồng 60 - 70 ngày, khi cây thuóc lá xuất hiện nụ hoa là lúc cây chuyển từ giai đoạn sinh trưởng sinh dưỡng sang sinh trưởng sinh thực. Vào thời điểm này, lá trên cây bắt đầu quá trình chín sinh lý theo trình tự từ các lá gốc lên lá ngọn; quá trình tổng hợp và tích lũy vật chất trong lá giảm dần. Vật chất tích lũy trong lá được phân giải để phục vụ cho quá trình sinh sản nuôi hoa quả. Tuy nhiên, nếu ngọn và chồi nách được loại bỏ thì quá trình chín của các lá gốc sẽ chậm lại do sự phân giải vật chất trong lá ở tầng dưới không mạnh mẽ như khi cây không được ngắt ngọn và diệt chồi nách. Vì thế, ngắt ngọn và diệt chồi triệt để không chỉ làm chậm tốc độ chín của lá mà còn cải thiện chất lượng lá khi thu hoạch.

### **1.3.3 Sự hình thành các hợp chất trong cây thuóc lá**

#### *1.3.3.1 Sự hình thành các hợp chất hữu cơ trong lá thuóc lá*

Những chất hữu cơ được tạo thành trong lá thuóc lá là nhờ quang hợp. Quang hợp diễn ra theo phản ứng sau:



Khí CO<sub>2</sub> từ không khí được cố định trong quá trình quang hợp của lá, trong khi đạm vô cơ được rễ hút từ đất. Đạm được chuyển hóa thành dạng ammonium rồi tham gia chu trình Krebs để hình thành nên các aminoacid. Các aminoacid là nguồn đạm cho sự hình thành và chuyển hóa thành các hợp chất chứa đạm để tạo hương vị thuóc lá.

#### *1.3.3.2. Vật chất khô của lá thuóc*

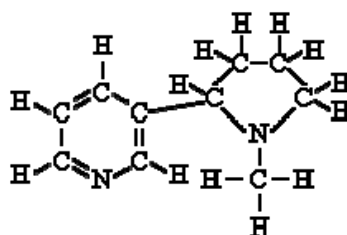
Vật chất khô chiếm khoảng 10 - 20% trọng lượng tươi của lá thuóc, bao gồm các chất hữu cơ và vô cơ. Trong quá trình sinh trưởng, sự tích lũy vật chất khô trong lá thuóc tăng dần từ khi lá còn non đến lúc lá già và giảm dần khi lá bắt đầu chín. Nếu để cho lá tiếp tục chín, vật chất khô sẽ giảm dần dẫn đến giảm phẩm chất nguyên liệu thuóc lá. Vì thế, người ta phải thu hoạch khi lá đạt đúng độ chín kỹ thuật.

### 1.3.3.3. Thành phần hóa học trong cây thuốc lá

Cây thuốc lá cũng chứa đầy đủ các nhóm chất như những cây khác. Tuy nhiên, mỗi loại cây đều tạo ra những sản phẩm đặc trưng. Ngày nay, người ta đã xác định được gần 3.000 trong tổng số trên 4.000 chất có trong lá thuốc sau sơ chế.

Chất lượng của lá thuốc chịu ảnh hưởng trực tiếp bởi thành phần và tỷ lệ giữa các vật chất có trong lá thuốc. Một số thành phần hóa học chính ảnh hưởng đến chất lượng thuốc lá gồm:

*Nicotine*  $C_{10}H_{14}N_2$



Nicotine thuộc nhóm alkaloid được tổng hợp ở rễ, sau đó vận chuyển đến các bộ phận khác của cây thuốc lá. Cùng với sự sinh trưởng của cây, nicotine được tích lũy và đạt đỉnh cao vào lúc lá chín. Trong cây thuốc lá, nicotine tồn tại ở hai dạng kết hợp và tự do.

- Dạng nicotine kết hợp ít ảnh hưởng tới tính chất hút của thuốc lá, dạng này thường kết hợp với các acid hữu cơ để tạo thành muối tartric, limonic... khi đốt cháy sẽ tạo các hạt nicotine trong khói, không ngấm nước, bay theo khói ra ngoài, ít bám dính vào miệng và cơ quan hô hấp.

- Dạng nicotine tự do là thành phần quan trọng quyết định đến độ nặng sinh lý của thuốc điếu. Khi hút, 70% nicotine tự do bị nhiệt phân, chỉ còn lại 30% có tác dụng kích thích. Lượng kích thích này sẽ vào cơ thể 50% còn lại bay ra không khí theo khói thuốc.

Hàm lượng nicotine trong lá thuốc thay đổi theo giống, phân bón, chế độ chăm sóc. Phân đạm không chỉ ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây mà còn ảnh hưởng rất mạnh đến sự hình thành và tích lũy nicotine. Ngoài ra, thời điểm ngắt ngọn và mức độ loại bỏ chồi nách cũng tác động đến hàm lượng nicotine trong lá. Ngắt ngọn sớm và loại bỏ chồi nách triệt để có tác dụng gia tăng hàm lượng nicotine trong lá rất rõ rệt. Trên cùng một cây, lượng nicotine trong lá tăng dần từ lá chân đến lá nách trên và giảm một ít ở các lá ngọn.

Theo Shmuk, hàm lượng nicotine trong cây phân bố như sau:

- Trong lá. Phiến lá có 1,84 - 3,12%, cuống lá 0,28%, gân phụ 0,18%;
- Trong thân. Phần gốc ở mức 0,32%, phần giữa 0,18%, phần ngọn 0,09%;
- Trong rễ non có 0,80%.

### *Hydratcarbon*

Trong cây thuốc lá hydratcarbon chiếm 30 - 50% vật chất khô có ý nghĩa quyết định chính đến phẩm chất của thuốc lá. Trong hydratcarbon có 3 thành phần quan trọng là đường, tinh bột và cellulose.

- *Đường hòa tan trong thuốc lá.* Mỗi giống thuốc lá có hàm lượng đường khác nhau, thuốc lá Vàng có hàm lượng 17 - 30%. Thuốc Nâu và Burley có hàm lượng đường thấp hơn nhiều. Tuy nhiên, hàm lượng đường quá cao thì khi hút có cảm giác nóng khó chịu, ngược lại nếu quá thấp nó sẽ làm tăng vị đắng và hôi.

- *Tinh bột.* Trong lá thuốc tinh bột tích lũy cao nhất vào thời điểm lá chín đúng kỹ thuật. Khi lá quá chín thì tinh bột giảm, năng suất thấp và chất lượng cũng giảm. Trong quá trình sấy tinh bột sẽ bị phân giải thành đường, vì thế trong quá trình sấy phải đảm bảo nghiêm ngặt các điều kiện nhiệt độ và độ ẩm để thuốc có chất lượng tốt nhất.

- *Cellulose.* Cellulose có tác dụng tăng độ cháy của lá thuốc, giống có hàm lượng cellulose vừa phải thì thuốc có độ cháy liên tục nhưng nếu có quá nhiều cellulose làm cho thuốc cháy nhanh, có mùi khét.

### *Protein và các chất có đạm khác*

Protein được tích lũy nhiều nhất ở các bộ phận non của cây, có ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và năng suất, chất lượng thuốc lá. Nồng độ protein và các chất có đạm khác quá cao sẽ làm cho lá thuốc rất khó chuyển vàng khi sấy. Đạm quá nhiều gây ra độ nặng sinh lý cao, độ cháy kém, tàn đen, khi hút có mùi khó chịu.

### *Tinh dầu và nhựa*

Trong thành phần hóa học của thuốc lá có những chất thơm (tinh dầu thơm) có loại thơm trực tiếp, nhưng cũng có loại chỉ tạo hương thơm khi đốt. Có loại thuốc thơm mạnh, nhưng cũng có loại ít thơm khi cháy. Các hợp chất thơm trong lá thuốc gồm nhiều loại chủ yếu do dầu thơm và nhựa tạo thành.

Nguồn gốc hương thơm tự nhiên trong lá thuốc là do bản chất sinh học của từng giống và đặc trưng theo vùng sinh thái. Hương thơm cũng được hình thành trong quá trình sấy và lên men.

### *Chất Pectin*

Pectin còn có tên gọi là chất keo hút nước dạng protopectin, pectin và acid pectic. Pectin có nhiều trong thuốc lá phơi hoặc là thuốc chưa qua sấy lại hoặc chưa qua lên men.

Chất pectin không có ảnh hưởng trực tiếp đến hương vị của thuốc lá, nhưng ảnh hưởng đến tính chất hút và thoát ẩm của thuốc lá. Thuốc lá chứa nhiều pectin thì hút ẩm rất mạnh làm cho thuốc lá dính bết vào nhau. Ngược lại, nếu môi trường khô hanh thì lá thuốc dễ thoát ẩm, giảm tính đàn hồi. Chất pectin khi phân hủy sẽ tạo thành rượu methylic ( $\text{CH}_3\text{OH}$ ) rất độc với cơ thể con người.

### *Các chất khoáng*

Thuốc lá khi cháy sẽ tạo thành tro. Các nguyên tố chính trong tro là Ca, K, Na, S, Fe, vv... Chất khoáng trong thuốc lá không có ảnh hưởng trực tiếp đến hương vị của thuốc lá, nhưng ảnh hưởng rất lớn đến độ cháy. Nếu trong lá thuốc có nhiều muối kali nhất là muối  $K_2CO_3$  thì thuốc cháy tốt, ngược lại nếu trong lá thuốc có nhiều muối  $CaCl_2$  thì thuốc lá cháy kém.

Ở trong lá thuốc luôn có cả muối  $K_2CO_3$  cũng như muối  $CaCl_2$ . Nếu hàm lượng muối Cl không lớn hơn 0,4% và hàm lượng  $K_2CO_3$  không lớn hơn 2,2% thì thuốc lá có độ cháy bình thường.

#### *1.3.3.4 Sự khác biệt về thành phần hóa học trong lá thuốc nguyên liệu của một số dạng thuốc lá chính*

Các dạng thuốc lá khác nhau có thành phần hóa học khác nhau. Ngoài ra, thành phần hóa học của lá thuốc nguyên liệu còn chịu ảnh hưởng của nhiều yếu tố khác như điều kiện canh tác và kỹ thuật sấy.

Ở các dạng thuốc lá Burley, Maryland và Cigar thì hàm lượng các hợp chất hydratcarbon rất thấp, trong khi hàm lượng protein thì cao hơn rõ rệt so với thuốc lá Vàng sáy và Oriental. Ngược lại, thuốc lá Vàng sáy và Oriental có lượng đường khử khá cao (gần như không có ở thuốc lá Burley) và hàm lượng protein thấp hơn.

**Hàm lượng các chất hóa học chính trong thuốc lá nguyên liệu  
Vàng sáy, Burley, Oriental, Nâu phoi**

Thành phần (%)	<sup>1</sup> Vàng sáy	<sup>1</sup> Oriental	<sup>1</sup> Burley	<sup>2</sup> Nâu phoi
Nicotine	1,93	1,05	2,91	3,27
N Protein	0,91	1,19	1,77	1,73
N tổng số	1,97	2,65	3,96	3,17
Đường khử	22,09	12,39	0,21	2,11
Clo	0,84	0,69	0,71	0,72

Nguồn tài liệu: <sup>1</sup>Halan and Moseley (1955)

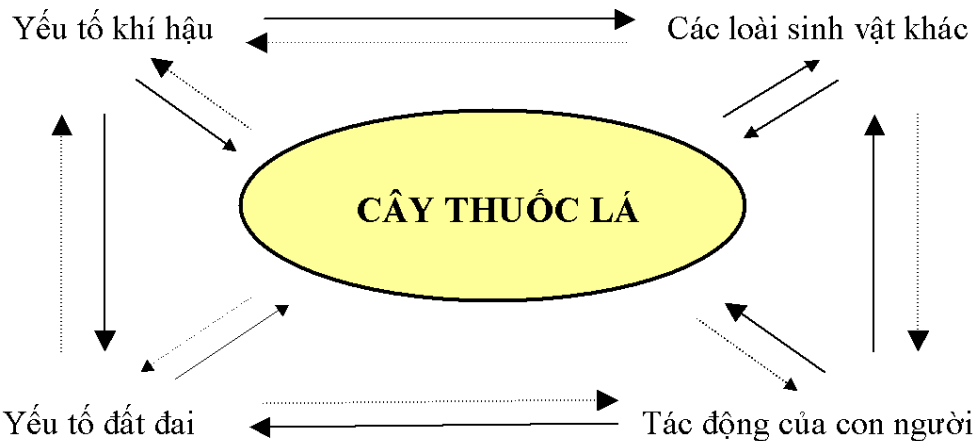
<sup>2</sup>Số liệu TB mẫu Nâu phoi các tỉnh phía Nam qua các năm 2007 - 2009.

#### *1.3.4 Ảnh hưởng của điều kiện ngoại cảnh đến sinh trưởng và phát triển của cây*

Quần thể cây thuốc lá trên đồng ruộng cùng với các yếu tố khác hình thành nên một hệ sinh thái đồng ruộng. Trong hệ sinh thái đó, cây thuốc lá là trung tâm, có mối quan hệ rất phức tạp với các yếu tố vô sinh như đất đai, khí hậu và các yếu tố hữu sinh như các loài sinh vật khác. Các yếu tố đó vừa mang tính chất hỗ trợ, bổ sung cho nhau, vừa mang tính chất kìm hãm trong sự cân bằng sinh thái. Để đạt được năng suất và chất lượng mong muốn, người trồng thuốc lá cần phải biết tác động vào hệ sinh thái này một

cách đồng bộ bằng hệ thống các biện pháp hợp lý từ công tác giống cho đến các biện pháp canh tác.

Mối quan hệ giữa cây thuốc lá với hệ sinh thái đồng ruộng được biểu thị bằng sơ đồ sau:



#### 1.3.4.1 Ảnh hưởng của khí hậu đến sinh trưởng và phát triển của cây

##### *Bức xạ mặt trời*

Ảnh hưởng của bức xạ mặt trời đến cây trồng là cường độ chiếu sáng và chất lượng ánh sáng. Những giống thuốc lá được trồng trong điều kiện thâm canh hợp lý, đủ nước, có ánh sáng mạnh, thường tích lũy vật chất cao trong đó có hàm lượng đường và nicotine.

Thuốc lá là cây ưa ánh sáng trực tiếp. Người trồng thuốc lá có thể điều khiển hệ sinh thái ruộng thuốc lá ví dụ như thông qua việc bố trí thời vụ, mật độ trồng hợp lý để cây thuốc lá có thể sử dụng có hiệu quả năng lượng của ánh sáng mặt trời cho năng suất tối đa sau này. Khống chế số lá thu hoạch hợp lý cũng là khâu kỹ thuật rất quan trọng. Vụ Đông Xuân ở các tỉnh phía Bắc, nếu trời âm u ít nắng, mưa nhiều, độ ẩm không khí cao, lá thuốc sẽ rất mỏng và chất lượng kém. Ngược lại, trong vụ Đông Xuân tại các tỉnh phía Nam do điều kiện khô hạn và ánh sáng đầy đủ, cần bố trí mật độ thích hợp để tận dụng hợp lý ánh sáng đồng thời lại hạn chế được tác hại của cường độ ánh sáng mạnh làm cho lá thuốc bị cháy nắng hoặc chín ép dẫn đến giảm năng suất và chất lượng.

##### *Nhiệt độ*

Nhiệt độ có tác động trực tiếp và gián tiếp đến sinh trưởng và phát triển của cây trồng. Nhiệt độ thích hợp cho sự sinh trưởng của cây thuốc lá từ 20°C đến 30°C. Các vùng trồng thuốc lá trong nước ở các thời vụ chính có nhiệt độ trung bình từ 20°C đến 25°C (ở phía Bắc) và 24°C đến 27°C (ở phía Nam) rất phù hợp cho việc trồng thuốc lá. Ở phía Nam có nhiệt độ phù hợp hơn nên cây con phát triển nhanh, chỉ cần 40 - 45 ngày

tuổi là đạt tiêu chuẩn trồng. Tại các tỉnh phía Bắc, thời kỳ vườn ươm có nhiệt độ thấp nên phải mất 55 - 70 ngày cây con mới đạt được tiêu chuẩn đem trồng.

Nhiệt độ cao thường làm tăng khả năng bốc hơi nước từ bề mặt lá và bề mặt đất dẫn đến khô hạn. Vì vậy, đối với vụ Đông - Xuân (vụ khô) ở các tỉnh phía Nam cần lưu ý bố trí thời vụ hợp lý hoặc đảm bảo điều kiện tưới để chống hạn. Vụ Xuân ở phía Bắc do nhiệt độ thấp có thể sử dụng biện pháp che phủ để giữ ẩm cho cây.

#### *Độ ẩm*

Độ ẩm được đề cập đến trong nông nghiệp bao gồm: Độ ẩm không khí và độ ẩm đất. Độ ẩm nói chung có liên quan trực tiếp đến lượng mưa, biện pháp tưới nước và quá trình bốc thoát hơi nước trên bề mặt của thảm thực vật, đất, sông ngòi, ao hồ,...

Hơi nước là thành phần quan trọng của khí quyển vì hơi nước ảnh hưởng đến các yếu tố khí tượng khác. Nếu độ ẩm không khí thấp sẽ làm tăng quá trình thoát hơi nước và gây khô hạn. Ngược lại, khi độ ẩm không khí cao sẽ ngăn cản quá trình thoát hơi nước của cây làm hạn chế quá trình vận chuyển nước và các chất trong cây. Độ ẩm cao cũng là điều kiện thuận lợi cho các loài sâu bệnh phát triển và gây hại cây.

Thuốc lá là loại cây cần độ ẩm để sinh trưởng và phát triển, nhưng không chịu được ngập nước. Nếu bị ngập nước khoảng 2 đến 3 ngày cây sẽ bị chết. Vì vậy, trong canh tác cây thuốc lá không nên để nước đọng ở rãnh luống sau khi tưới hoặc sau cơn mưa.

#### *1.3.4.2 Ảnh hưởng của yếu tố đất đai đến sinh trưởng và phát triển của cây*

Đất là một môi trường phức tạp, bao gồm môi trường vật lý, hóa học và sinh học, quy định chế độ dinh dưỡng, nhiệt độ, không khí, độ ẩm cho hệ rễ.

Yêu cầu về loại đất, lý hóa tính của đất khác nhau tùy vào đặc tính của giống. Thuốc lá Vàng sây phát triển tốt trên đất nghèo dinh dưỡng đến trung bình, có pH hơi chua (5,8 - 6,3), thành phần cơ giới nhẹ là cát pha hoặc thịt nhẹ, thịt trung bình, đất tơi xốp, thoát nước tốt, độ mùn < 1,5%. Trong khi đó đối với giống thuốc lá Burley “là loại thuốc lá được làm khô bằng không khí” thì yêu cầu về tính chất đất đai có khác: Đó là đất cát pha sét, có nhiều mùn (>2%), hoặc có thể phát triển trên loại đất có sét, nhưng đất phải có cơ cấu viên, xốp, thoát nước tốt, giàu dinh dưỡng.

#### *1.3.4.3 Ảnh hưởng của hệ sinh vật đến sinh trưởng và phát triển của cây*

Trong hệ sinh thái đồng ruộng của cây thuốc lá, tồn tại các hệ phụ gồm các sinh vật khác nhau để tạo thành hệ sinh thái quần thể sinh vật. Trong thiên nhiên các hệ phụ rất đa dạng, phong phú và có quan hệ qua lại rất chặt chẽ. Bên cạnh các sinh vật cạnh tranh dinh dưỡng, ánh sáng và gây hại cho thuốc lá còn có các sinh vật có ích đối với cây thuốc lá được gọi là thiên địch (sẽ được trình bày ở phần dịch hại thuốc lá).

## **Chương 2**

### **KỸ THUẬT CANH TÁC**

#### **2.1 Gieo trồng và chăm sóc**

##### **2.1.1 Chế độ luân canh và thời vụ**

###### **2.1.1.1. Chế độ luân canh.**

Luân canh là cách gieo trồng luân phiên các loại cây trồng khác nhau trên một mảnh đất, đây là một trong những phương pháp canh tác bền vững. Dựa vào các yếu tố tự nhiên và đặc điểm sinh lý của cây trồng để bố trí công thức luân canh nhằm:

- Khai thác hiệu quả và cải tạo nguồn dinh dưỡng trong đất nhờ sự hỗ trợ qua lại giữa các loại cây trồng. Một số cây trồng vụ trước có thể tích lũy nguồn dinh dưỡng cho cây vụ sau (cây họ Đậu).

- Hạn chế nguồn sâu bệnh hại, cỏ dại do thay đổi phổ ký chủ và điều kiện canh tác.

- Cải tạo đặc tính sinh hóa đất trồng, đặc biệt khi luân canh cây trồng cạn với cây trồng nước.

Thuốc lá là loại cây trồng cạn nhưng ưa ẩm, giá trị kinh tế cao, có thể đưa vào luân canh trong cơ cấu cây trồng tại nhiều địa phương. Tại các vùng chuyên canh cây trồng cạn, có rất nhiều loại cây cùng phổ ký chủ gây hại, nên luân canh có ý nghĩa rất quan trọng trong việc quản lý các đối tượng dịch hại cho cây thuốc lá.

Thời gian luân canh càng lâu càng tốt. Với điều kiện canh tác tại Việt Nam, công thức luân canh phù hợp là 1 vụ thuốc lá luân canh với 2 vụ cây trồng khác. Cây trồng được chọn luân canh phải được xem xét đến yếu tố dinh dưỡng và dịch hại. Không trồng thuốc lá sau các loại cây họ Cà, bầu bí dưa, đậu bắp, lạc,... Tốt nhất là trước vụ trồng lúa nước.

###### **2.1.1.2 Thời vụ**

Thời vụ gieo trồng có ảnh hưởng lớn đến năng suất, chất lượng của thuốc lá. Xác định thời vụ chính xác nhằm đảm bảo các điều kiện thuận lợi cho thuốc lá sinh trưởng phát triển, đạt được chất lượng theo mong muốn và thuận lợi cho công tác thu hoạch. Để xác định thời vụ gieo trồng thuốc lá cho từng vùng, người ta căn cứ vào các tiêu chí sau:

- Điều kiện thời tiết khí hậu, đất đai thích hợp với đặc điểm sinh lý và yêu cầu sinh thái của cây thuốc lá.

- Phù hợp với cơ cấu cây trồng cùng luân canh và tập quán canh tác tại địa phương.

- Đảm bảo nguồn nước cung cấp cho thuốc lá sử dụng (nước mưa hoặc tưới).

- Áp lực sâu bệnh hại ít.

- Sự cạnh tranh nguồn nhân lực trong thời điểm gieo trồng.

## Thời vụ gieo trồng của các chủng loại thuốc lá chính tại Việt Nam

Chủng loại/vùng trồng	Thời gian thực hiện (ngày tháng)		
	Gieo	Trồng	Thu hoạch
1. Thuốc lá Vàng sậy:			
Phía Nam:			
Vụ Đông Xuân	15/9 - 30/10	01/11 - 31/12	01/01 - 30/4
Phía Bắc			
Vụ Xuân - Hè	20/11 - 15/12	25/01 - 28/02	15/4 - 30/6
Vụ Thu - Đông	15/7 - 10/8	30/8 - 30/9	30/10 - 30/01
2. Thuốc lá Burley:			
Vụ Hè Thu	10/03 - 20/03	25/4 - 20/5	20/6 - 15/9
Vụ Thu Đông	01/8 - 15/8	15/9 - 15/10	10/11 - 15/02
Vụ Đông Xuân	20/9 - 30/10	05/11 - 31/12	01/01 - 30/4
3. Thuốc lá Nâu:			
Vụ Đông Xuân	15/9 - 15/10	01/11 - 15/12	01/01 - 15/4

### 2.1.2 Sản xuất cây giống

Khâu sản xuất cây giống của các chủng loại thuốc lá thường giống nhau. Phương pháp gieo được chọn áp dụng tùy thuộc vào tập quán canh tác và điều kiện kinh tế của người trồng thuốc lá. Cây con được sản xuất theo nhiều phương pháp khác nhau.

Sau đây là hai phương pháp gieo phổ biến nhất đang được áp dụng:

- Sản xuất cây giống trên luống đất

+ Hạt được gieo vào các luống ươm trên mặt đất. Ở phía Nam, cây con được nhổ cấy vào bầu đất ở giai đoạn 20 - 25 ngày tuổi rồi tiếp tục chăm sóc (cây cấy bầu) hoặc giữ nguyên trên luống ươm (cây rể trần) đến khi đạt tiêu chuẩn xuất vườn. Ở phía Bắc (đối với vụ Xuân - Hè), thời gian xuất cây con cấy bầu có thể dài hơn vì cây con phát triển chậm trong điều kiện lạnh.

+ Phương pháp sản xuất cây con rể trần phù hợp với những vùng có khí hậu tương đối thuận lợi, điều kiện canh tác tốt, đủ nước tưới. Ở những vùng có khí hậu khắc nghiệt, nhất là thời điểm trồng cây con ra ruộng thường xảy ra nắng nóng, khô hạn, sử dụng cây con rể trần sẽ khó đảm bảo



Sản xuất cây giống trên luống đất

Nguồn: Trần Văn Mỹ - Vinataba



Sản xuất cây giống trên môi trường giá thể

Nguồn: Trần Văn Mỹ - Vinataba

tỷ lệ cây sống sau trồng. Do đó, người trồng thuốc lá thường sử dụng phương pháp sản xuất cây con cây bầu.

- Sản xuất cây giống trên môi trường giá thể

+ Hạt thuốc lá được gieo và chăm sóc trên môi trường giá thể. Cũng giống như phương pháp gieo trên đất, hạt có thể được gieo trực tiếp trên khay hoặc gieo trên khung gỗ với môi trường giá thể, sau đó cấy chuyển qua khay rồi chăm sóc đến lúc xuất vườn.

+ Cây con sau khi cấy vào khay có thể được chăm sóc theo nhiều phương pháp như thủy canh, bán thủy canh (đặt khay cây con vào hồ chứa dung dịch dinh dưỡng) hoặc tưới qua đầu (đặt khay cách mặt đất, trong môi trường không khí bình thường). Đặc tính của giá thể phải phù hợp với từng phương pháp chăm sóc nêu trên. Tuy nhiên, trình độ canh tác và điều kiện kinh tế của người trồng thuốc lá ở Việt Nam chưa phù hợp với phương pháp thủy canh và bán thủy canh. Gieo cây con trên giá thể với phương pháp tưới qua đầu hiện nay đang được nông dân ưa chuộng do dễ áp dụng và có hiệu quả kinh tế nhất.

#### 2.1.2.1 Sản xuất cây giống trên luống đất

##### *Gieo giống*

- Chọn đất

Đất làm vườn ươm phải đạt các yêu cầu sau:

- Đất không có các nguồn bệnh gây hại cho cây con (vụ trước không trồng các cây họ Cà (Solanaceae), các cây rau như dưa chuột, bầu bí, đậu bắp,...).

- Cao ráo, thoát nước tốt, có độ dốc thấp (1 - 5%).

- Tơi xốp, tầng canh tác dày, pH đất trong khoảng từ 5,8 đến 6,3.

- Có đủ nguồn nước sạch phục vụ tưới cho cây con.

- Thoáng nhưng khuất gió. Tốt nhất là có các hàng cây chắn gió, ít nhất là ngăn chặn được tác hại của hướng gió chính vào thời kỳ sản xuất cây con.

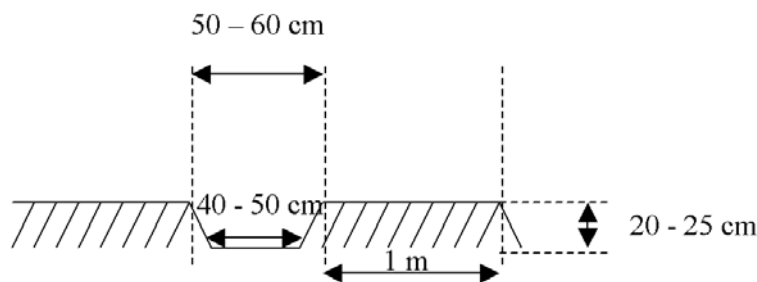
- Gần khu vực ruộng trồng, xa khu vực dân cư, kho tàng, chuồng trại gia súc.

- Thuận lợi cho việc đi lại chăm sóc và vận chuyển.

- Chuẩn bị đất

Tùy độ pH, đất được bón vôi từ 500 đến 1.000 kg/ha, cày sâu 25 - 30 cm trước ngày gieo từ 2 - 3 tuần lễ. Đến trước ngày gieo 1 tuần, cày trở đất và bừa tơi, san phẳng.

Lên luống theo hướng Đông - Tây. Kích thước luống không nên quá rộng và quá dài, thông thường để đáp ứng yêu cầu mỹ quan và thuận tiện cho việc chăm sóc là 1 × 10 m, cao 20 - 25 cm. Khoảng cách giữa 2 luống kề nhau là 0,4 - 0,5 m.



Cào phẳng lớp đất mặt luống, gom cỏ dại và tất cả tàn dư thực vật (thân, rễ, lá của cây trồng vụ trước) trên lớp đất bề mặt luống đưa ra ngoài. Mỗi hecta ruộng trồng cần tối đa 70 m<sup>2</sup> luống ươm.

- Xử lý đất và bón phân lót

Tưới dung dịch Sulfate đồng 1,5 - 2,0% lên bề mặt luống, 1,5 - 2 lít/m<sup>2</sup>. Sau đó dùng cào răng xới trộn lớp đất mặt. Kết hợp với xử lý nhiệt trên mặt luống ươm bằng cách phủ tấm nylon trong suốt lên bề mặt luống ươm trong thời gian 5 - 7 ngày trước khi gieo hạt. Nhớ phải tưới nước đủ ẩm lớp đất mặt trước khi phủ tấm nylon. Ngoài ra, có thể trải rơm trên mặt luống và đốt.

Để phòng các loại côn trùng, tuyến trùng gây hại, có thể xử lý vườn ươm bằng một trong các loại hóa chất sau: Vimoca 20 ND (30<sup>cc</sup>/10 lít/10m<sup>2</sup>), Marshal 5 G (40 - 50 g/10m<sup>2</sup>), Padan hoặc Vibam,... kết hợp với bón phân lót.

Có thể dùng các loại phân sau đây để bón lót cho vườn ươm: NPK (10 - 10 - 26) 0,5 kg/10m<sup>2</sup>, hoặc DAP 0,25 kg + K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,25 kg/10m<sup>2</sup>, Super lân 1,0 kg + NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> 0,3 kg + K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,25 kg/10m<sup>2</sup>. Bón toàn bộ lượng phân lót bằng cách rải đều lên mặt luống rồi dùng cào trộn đều với lớp đất mặt.

Lưu ý: Lượng phân lót đủ đáp ứng nhu cầu dinh dưỡng cho cây con trong suốt thời gian sinh trưởng. Chỉ bổ sung thêm phân khi thấy cây con có biểu hiện thiếu dinh dưỡng. Không nên lạm dụng phân bón, đặc biệt là phân đạm. Bón nhiều phân đạm thì thân lá phát triển mạnh, cây con dễ bị sâu bệnh.

- Gieo hạt

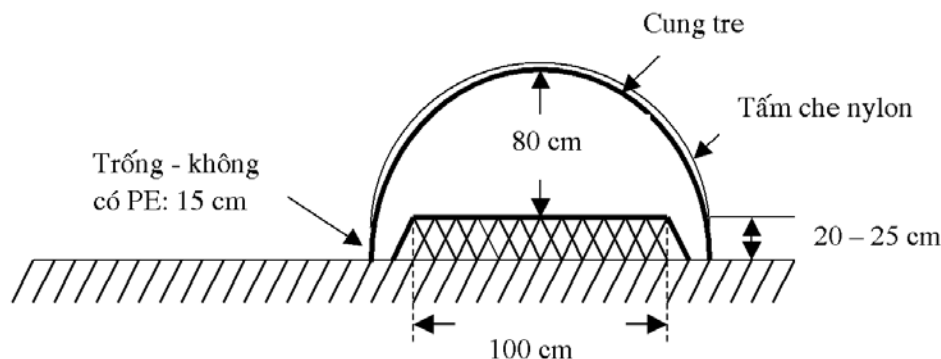
Lượng hạt gieo ở các tỉnh phía Nam là 0,8 - 1,0 g/10m<sup>2</sup>. Ở các tỉnh phía Bắc (trong vụ Xuân - Hè) do thời tiết khắc nghiệt có thể gieo từ 1,0 - 1,5 g/10m<sup>2</sup>.

Trước khi ngâm, hạt cần được xử lý bằng dung dịch CuSO<sub>4</sub> 1% trong vòng 20 - 30 phút. Vớt hạt rửa sạch bằng nước lã.

Ngâm hạt với nước ấm trong thời gian 10 - 15 giờ để hạt hút nước. Vớt hạt, rửa sạch cho vào túi vải, ủ và giữ ẩm trong vòng 3 - 4 ngày cho đến khi hạt nứt nanh đạt tối thiểu 30%.

Có thể hòa hạt đã nứt nanh với nước vào thùng gieo, khuấy và tưới đều trên bề mặt luống, hoặc trộn hạt với cát mịn hay đất bột với tỷ lệ 1% rồi rải đều lên mặt luống.

Phủ lên bề mặt luống đã gieo hạt một lớp mỏng hỗn hợp cát + phân chuồng hoai hoặc tro trấu đã ủ (tỷ lệ 1:1). Tưới nước giữ ẩm cho mặt luống.



Mô hình mái che vòm tròn bằng cung tre và tấm nylon

#### Làm giàn che và điều khiển mái che

Giàn và mái che phải làm hoàn tất ngay sau khi gieo hạt, có thể làm bằng các vật liệu có sẵn tại địa phương như tranh, tre, nứa, lá hoặc dùng các tấm nylon trắng sữa (hoặc trong), lưới nylon và được nâng đỡ bởi các thanh tre hay tầm vông.

Hiện nay, mô hình giàn che vòm tròn và mái che bằng nylon được sử dụng rất nhiều vì thuận tiện cho công tác chăm sóc.

#### Cách thực hiện:

- Giàn che. Có thể dùng thanh tre, nứa hoặc tầm vông có bề ngang 2,5 - 3,0 cm, dài từ 2,5 đến 3,0 m, uốn cong thành hình bán nguyệt và cắm dọc theo chiều dài luống. Chân cung tre cắm ngay phía ngoài chân luống ươm. Mỗi mét dài mặt luống cắm một cung, theo chiều dọc của luống buộc từ 4 đến 5 thanh dọc phía mặt trong cung tre nhằm liên kết các cung lại để giàn che được chắc chắn.

- Mái che. Dùng các tấm nylon để che. Các vùng có ánh sáng nhiều như ở phía Nam và vụ Thu ở phía Bắc dùng tấm nylon màu trắng sữa. Riêng vụ Xuân ở phía Bắc, nhiệt độ không khí trong giai đoạn gieo thấp, ánh sáng ít nên dùng nylon trắng trong để cây con tận dụng được ánh sáng và giữ ẩm. Bên ngoài tấm nylon, dùng các dây buộc chéo để tránh gió thổi.

- Đỉnh mái che cách mặt luống khoảng 70 - 80 cm và hai mép mái che cách mặt luống 20 cm để tạo sự thông thoáng cho luống ươm. Đối với vụ Xuân - Hè ở phía Bắc, mép tấm nylon phủ kín chân luống và dùng đất chèn chặt để giữ ẩm.

Cây con cần ánh sáng để quang hợp. Thiếu ánh sáng cây con ra rễ kém, thân lá vươn dài, cây yếu và dễ bị nhiễm bệnh. Tùy theo tuổi cây con, có thể điều khiển mái che để tăng dần thời gian hưởng ánh sáng của cây và mở tối đa mái che lúc cây được 15 - 17 ngày sau khi gieo trong điều kiện thời tiết bình thường. Do vậy, mái che phải thiết kế cơ động để thuận tiện cho việc mở hoặc đóng tùy theo ý muốn.

- Những ngày nắng nóng, có thể phủ mái che nhằm cản bớt ánh sáng trong khoảng thời gian từ 11 đến 14 giờ để tránh cho lá bị tổn thương.

#### *Tưới nước*

Sau khi gieo, mặt luống cần được giữ ẩm vừa phải và liên tục. Phần lớn hạt sau khi gieo đã nảy mầm nên chỉ một giai đoạn ngắn thiếu nước thì mầm sẽ bị khô và chết. Tại các vùng có điều kiện khắc nghiệt hoặc cung cấp không đủ nước trong giai đoạn này, tỷ lệ cây con thất thoát rất lớn.

Khi cây con phát triển ổn định, giảm bớt số lần và tưới với lượng nước vừa đủ, tránh tình trạng luống ươm quá ẩm.

Trước khi xuất cây con cấy chuyển 2 - 3 ngày, hạn chế lượng nước tưới nhằm tạo stress nhẹ giúp cho cây cứng cáp và quen dần với điều kiện thiếu nước.

*Lưu ý:* Phải hết sức thận trọng trong việc tưới nước cho vườn ươm sau khi gieo hạt. Từ khi gieo hạt đến khi mọc 2 lá mầm, bộ rễ cây chưa đủ sức bám chặt vào lớp đất mặt nên cây con rất dễ bị trôi giạt. Do đó, phải dùng búp sen có tia nước thật mịn để tưới cho cây con.

#### *Tia cây con, làm cỏ*

Khi cây con mọc được 5 - 7 ngày, cần phải nhổ sạch cỏ trên mặt luống và kết hợp với việc tia bỏ bớt cây con ở những nơi có mật độ quá cao. Việc tia bớt cây con rất quan trọng nhằm điều chỉnh mật độ và tăng độ đồng đều cho cây, tạo sự thông thoáng ở bề mặt luống nhằm hạn chế sự phát triển của các loại bệnh hại.

Thực hiện tia cây con lần 2 vào giai đoạn tai chuột.

*Lưu ý:* Trước và sau khi nhổ cỏ, tia cây cần phải tưới nước ướm đều mặt luống để dễ nhổ, tránh cho bộ rễ bị tổn thương. Cỏ và cây con sau khi nhổ cần được gom lại và đưa ra khỏi khu vực vườn ươm.

#### *Xén lá cho cây con rễ trần*

Khâu xen lá cho cây con trong vườn ươm rất quan trọng. Xen lá nhằm đảm bảo độ đồng đều cho cây con, hạn chế sự phát triển thái quá của thân lá, kích thích bộ rễ phát triển, đồng thời tránh được tình trạng cạnh tranh ánh sáng giữa cây yếu và cây khỏe. Xen lá còn tạo cho bề mặt luống ươm được thông thoáng, dễ kiểm soát sâu bệnh.

Đối với cây con rễ trần, có thể xen lá từ 2 đến 3 lần tùy thuộc vào mức độ sinh trưởng của cây con.

- Lần 1 khi cây con được 28 - 30 ngày tuổi hoặc khi cây có từ 3 đến 4 lá thật. Xen cách đỉnh sinh trưởng tối thiểu 2 cm.

- Lần 2 và lần 3 được lặp lại sau đó 7 - 10 ngày. Thực hiện giống như lần 1.

Nhằm tiết kiệm công lao động, có thể xen lá bằng khung bắn lá nếu cây con trên luống ươm có độ đồng đều cao. Điều chỉnh dây cước để đạt được độ cao cần xen.

### *Lưu ý:*

- Nên thực hiện xén lá trong lúc thời tiết khô ráo, không có mưa. Toàn bộ lá đã xén phải được nhặt ra và đem tiêu hủy xa vườn ươm để tránh các loại nấm bệnh, vi khuẩn có cơ hội phát triển.

- Khu vực cây bị bệnh phải xén lá sau cùng, sau khi đã xén xong các khu vực khác trên vườn ươm.

- Sát trùng tay chân, dụng cụ lao động (dao, kéo, lưỡi xén, dây cước,...) bằng dung dịch Chlorox hoặc bột giặt để phòng sự lây lan của virus TMV. Việc sát trùng phải được thực hiện lại sau 20 phút làm việc đối với người lao động và lặp lại sau mỗi lần xén lá. Để phòng ngừa sự lây nhiễm của vi khuẩn *Erwinia*, sau khi xén lá xong, nên phun Starner hoặc các hóa chất gốc đồng cho vườn ươm.

### *Phòng trừ sâu bệnh*

Sâu và các động vật gây hại:

Thường thấy xuất hiện bọ trĩ, bọ phấn trắng, sâu đục thân và sâu xanh.

- Do các côn trùng chích hút thường lây lan bệnh virus và có khả năng tạo thành dịch, nên phun phòng định kỳ bằng cách luân phiên các hoạt chất có tính lưu dẫn như Thiamethoxam (Actara 25 WG), Imidacloprid (Confidor 100 SL), Acephat (Orthene 97 pellet) hoặc Alika 247 SC trong giai đoạn gieo ươm.

- Việc phun phòng trên sẽ hạn chế được sự xuất hiện của các loại côn trùng nhai gặm khác. Có thể phun thêm bằng Proclaim 1,9 EC, Match 50EC, Pegasus nếu mật độ sâu non vượt ngưỡng gây hại kinh tế.

Các loại bệnh:

Thường thấy bệnh chết rạp cây con, bệnh mốc xanh, thối nhũn vi khuẩn và các bệnh virus như TSWV, TMV, CMV, TLCV.

- Nên chủ động phòng bệnh bằng các biện pháp như xử lý đất trước khi gieo, tạo mật độ cây con hợp lý, không tưới quá ẩm, phun phòng định kỳ các loại hóa chất phòng bệnh nấm và côn trùng chích hút.

- Các hoạt chất có thể dùng để phòng trị bệnh :

+ Bệnh do nấm dùng Ridomil Gold, Aliette, Score, Monceren, Rovral, Benomyl,...

+ Bệnh thối nhũn do vi khuẩn có thể dùng Starner, các hoạt chất gốc đồng.

+ Bệnh do tuyến trùng thì tưới Vimoca, Marshal hoặc Sincocin + Agrispon,...

- Cần kiểm tra và loại bỏ cây con bị bệnh trước khi đem cấy chuyền hoặc trồng (đặc biệt là bệnh do virus).

- Vệ sinh tay chân, dụng cụ lao động để hạn chế lây lan bệnh.

### *Cấy bầu cây con*

Khi cây trong vườn ươm được 2 - 4 lá thật thì nhổ cây con cấy vào bầu đất hoặc khay và chăm sóc khoảng 20 - 25 ngày cây sẽ đạt tiêu chuẩn trồng.

- Chuẩn bị bầu đất

Chọn địa điểm đặt vườn bầu tương tự như chọn địa điểm gieo. Do khối lượng đất làm bầu rất lớn nên thường chọn vườn bầu gần ruộng trồng để giảm chi phí vận chuyển và hạn chế tỷ lệ vỡ bầu đất.

Đất làm bầu được trộn đều với phân trâu bò đã ủ, bổ sung thêm 1 - 2 kg phân NPK (10 - 10 - 26) hoặc DAP/1 m<sup>3</sup> đất. Xử lý CuSO<sub>4</sub> 50 g/10 lít nước/1 m<sup>3</sup> đất. Sau đó, ủ đất trong vòng 7 - 10 ngày trước khi cấy cây con. Bầu đất có thể được làm bằng lá cây, giấy báo hay bọc nylon không đáy (kích thước ngang 7 - 8 cm, cao 7 - 8 cm).

Lên luống đặt bầu cây con tương tự như luống gieo.

- Cấy cây con

Cây con khi cấy có từ 2 đến 3 lá thật.

Nhổ cây con lúc trời mát. Trước khi nhổ, tưới thật ẩm luống ươm để hạn chế đứt rễ. Cầm nhẹ hai lá cây con để nhổ từng cây, hạn chế gây tổn thương cho cây, không nhổ cả chùm. Sau khi nhổ xong, tưới lại luống ươm để cố định rễ của các cây còn lại.

Bảo quản cây con trong các thùng carton hoặc sọt, giỏ có lót lá để hạn chế dập và héo cây con. Vận chuyển cây con đến vườn bầu và cấy ngay trong ngày.

Tưới nước đủ ướt đất bầu, chọc lỗ và nhẹ nhàng đặt trọn bộ rễ cây con vào lỗ, ấn nhẹ đất cho chặt gốc. Chọn cây có kích thước đồng đều để cấy. Loại bỏ các cây yếu, héo hoặc có biểu hiện bệnh.

Phải làm giàn che và tưới giữ ẩm ngay sau khi cấy xong.

- Chăm sóc vườn bầu

Cấy dặm những cây con bị yếu, có dấu hiệu héo không phục hồi được.

Khoảng 3 - 4 ngày đầu sau khi cấy bầu, cần phải giữ cây con không cho tiếp xúc trực tiếp với ánh sáng vào những thời điểm nắng nóng trong ngày để cây phục hồi tốt. Sau đó, tăng dần thời gian hưởng ánh sáng trực tiếp và tiến đến dỡ giàn che hoàn toàn vào ban ngày, chỉ che vào lúc thời tiết bất lợi.

Thực hiện các công việc chăm sóc, phòng trừ sâu bệnh, xén lá giống như ở phần vườn ươm.

- Huấn luyện cây con

Trước khi xuất vườn, nên huấn luyện cây con bằng cách tạo stress nhằm giúp cây cứng cáp và tăng khả năng chịu đựng môi trường khắc nghiệt khi đưa ra ruộng trồng. Sự thiếu nước trong một giai đoạn ngắn sẽ kích thích rễ phát triển nhiều hơn, mọc vươn xa và dài hơn để tìm nước. Ngoài ra, nó cũng giúp mô vỏ thân cứng cáp hơn để thích nghi với việc chống chịu tình trạng thiếu nước và dễ phục hồi sau khi trồng.

### *Xuất trồng*

Tuổi cây con rễ trần xuất vườn có thể từ 45 đến 60 ngày. Cây con cây bầu có tuổi xuất vườn dài hơn do phải mất thời gian phục hồi sau cây chuyền. Không nên kéo dài thời gian xuất vườn quá 60 ngày tuổi đối với phía Nam và 70 ngày đối với phía Bắc. Đặc biệt đối với các giống có thời gian sinh trưởng ngắn hoặc mẫn cảm với điều kiện thời tiết khí hậu, khi thấy cây con đạt tiêu chuẩn thì nên xuất trồng ngay.

Tiêu chuẩn cây con gieo trên luống đất:

- Chiều cao từ cổ rễ đến đỉnh sinh trưởng: 6 - 10 cm đối với cây rễ trần và 8 - 10 cm đối với cây cây bầu.

- Đường kính thân: Cây rễ trần từ 0,3 đến 0,5 cm; cây cây bầu từ 0,4 - 0,6 cm.

- Có từ 5 - 6 lá/cây.

- Nhiều rễ.

- Cây con sạch sâu bệnh, không dị dạng.

Các lưu ý khi xuất vườn cây con:

- Đối với cây rễ trần, trước khi xuất trồng nên kiểm tra kỹ độ cứng cáp của cây bằng cách uốn cong thân cây, nếu thấy thân không gãy là đạt yêu cầu.

- Có thể phun phòng sâu bệnh trước khi xuất vườn và loại bỏ các cây có dấu hiệu bệnh để hạn chế đưa nguồn bệnh ra ruộng.

- Mỗi đợt xuất vườn phải chọn các cây có cùng kích cỡ để thuận tiện cho việc chăm sóc ruộng trồng. Tiếp tục chăm sóc các cây nhỏ hơn để trồng ở các đợt sau.

- Đối với cây rễ trần, cần tưới nước thật ẩm trước khi nhổ để hạn chế đứt quá nhiều rễ, gây mất sức cây con sau trồng.

- Sau khi xuất cây con xong, dọn sạch cây con còn thừa đem tiêu hủy, tháo dỡ giàn, mái che và cày phơi ải đất. Trong trường hợp sử dụng mái che bằng tấm nylon, hoặc lưới thì nên giặt sạch, phơi khô trước khi đưa vào bảo quản.

#### *2.1.2.2 Sản xuất cây giống trên giá thể*

Chọn địa điểm làm vườn ươm

- Địa điểm làm vườn ươm gieo trên giá thể nên chọn gần nhà để thuận tiện cho việc chăm sóc, có đủ ánh sáng và nguồn nước tưới đạt chất lượng.

- Tránh xa các khu vực trồng cây có cùng phổ ký chủ sâu bệnh hại với cây thuốc lá.

- Phải có hàng rào bảo vệ để ngăn gia súc, gia cầm phá hoại.



*Vườn ươm thuốc lá*

Nguồn: Trần Văn Mỹ - Vinataba

### *Vật liệu gieo ươm*

- Khung gỗ để gieo cây con. Khung gỗ nên có kích thước vừa phải để dễ di chuyển khi cần. Thông thường, khung gỗ có kích thước 1m x 1m x 0,1m, có 4 chân trụ để nâng đỡ khung gỗ cách ly mặt đất. Đáy khung gỗ được làm bằng gỗ ghép hoặc tre, nứa, có các lỗ nhỏ hoặc khe hở để dễ thoát nước. Cần từ 4 đến 5 khung gỗ 1 m<sup>2</sup> cho 01 ha ruộng trồng.



*Nhỏ cây giống thuốc lá trên khung gỗ*

Nguồn: Trần Văn Mỹ - Vinataba

- khay cấy cây con. Có thể sử dụng khay nhựa hoặc khay xếp với nhiều kích cỡ cũng như số lỗ (cell) khác nhau.

- Giá thể. Giá thể là hỗn hợp gồm than bùn trộn với các chất phụ gia và xác bã thực vật đã được xay nhỏ. Hỗn hợp giá thể phải được khử trùng trước khi sử dụng. Giá thể phải đủ độ tơi xốp để có thể vừa thông thoáng vừa giữ nước tốt.

### *Gieo hạt*

- Chuẩn bị gieo

Cho giá thể vào khung/khay. Trước khi cho vào khung hoặc khay, giá thể phải được gia ẩm. Mục đích của việc gia ẩm là giúp cho giá thể phân bố đều và ổn định trong khung gỗ hoặc trong từng lỗ của khay.

- Đối với khung, cho giá thể vào khung với độ dày 4 - 5 cm. Để tránh hiện tượng đọng nước trên bề mặt giá thể, lấy thanh gỗ san đều thật phẳng, đảm nhẹ để ổn định bề mặt và tạo độ xốp phù hợp giúp cây phát triển tốt.

- Đối với khay, nên chọn nền xi măng hoặc nền đất bằng phẳng để vô giá thể. Lót bạt trên nền để tránh rơi vãi gây lãng phí. Cho giá thể vào khay, dùng thanh gỗ gạt cho giá thể lọt đều vào các lỗ và gõ nhẹ để giá thể được nén chặt vừa phải.

Lượng hạt để gieo cho 1m<sup>2</sup> khung gỗ là 0,5 - 0,6 g và cho khay là 0,8 đến 1,0 g/10m<sup>2</sup> (khay xếp kề nhau). Hạt giống được xử lý và ngâm, ủ giống như phương pháp gieo trên luống đất.

- Gieo hạt và chăm sóc cây con

Trước khi gieo hạt, dùng bình tưới có gắn búp sen để tưới nhẹ lên khung hoặc khay. Môi trường giá thể sẽ hút ẩm và tụt xuống khỏi bề mặt cũ khoảng 2 - 3 mm.

Gieo hạt và chăm sóc khung/khay cây con giống như gieo trên luống đất.

Những điều cần lưu ý khi sản xuất cây giống trên giá thể:

- Quan sát độ ẩm giá thể trên khung/khay, có thể tưới nhiều nước hơn ở rìa khung/khay hoặc các khay ở rìa ngoài của giàn.

- Tỉa, dặm cây con:

+ Do mật độ cây con trên khung gieo cao, nên nhất thiết phải tỉa bớt những nơi quá dày để tránh trường hợp cây con bị vống.

+ Đối với khay, tỉa chừa lại duy nhất 1 cây/lỗ và dặm lại các lỗ không có cây mọc hoặc thay thế các cây mọc yếu.

+ Sau khi tỉa, dặm, cần dùng bình phun hoặc thùng tưới thật mịn để tưới giúp cây con ổn định bộ rễ.

- Cây con trên khung gỗ để cấy chuyển không nhất thiết phải bổ sung dinh dưỡng vì thời gian chăm sóc ngắn. Riêng cây con gieo trên khay cần phải bổ sung thêm dinh dưỡng bằng cách tưới phân vì giá thể tơi xốp có thể gây thấm lậu chất dinh dưỡng khi khay được tưới một lượng nước thừa. Dùng NPK(10 - 10 - 26) hoặc DAP khoảng 3 - 5 g hòa tan với 2 lít nước tưới cho 1m<sup>2</sup> khay, phải tưới rửa lại bằng nước lã và chấm dứt bón bổ sung phân trước khi trồng ít nhất 10 ngày.

Cấy chuyển cây con trên khung gỗ qua khay hoặc bầu đất.

Khi cây con trên khung gỗ đạt 2 - 3 lá thật, chọn những cây con khỏe mạnh, đồng đều để cấy vào khay. Cũng có thể sử dụng cây con gieo trên khung gỗ cấy vào bầu đất để chăm sóc đến khi đạt tiêu chuẩn xuất trồng.

Khay cấy chuyển được chuẩn bị như khi gieo hạt. Cấy chuyển và chăm sóc cây con tương tự như kỹ thuật sản xuất cây con cấy bầu. Quan tâm đặc biệt đến công tác huấn luyện cây con.

### *Xén lá*

Xén lá là khâu kỹ thuật rất quan trọng đối với việc sản xuất cây con trên khay vì mật độ cây con khá dày. Xén lá nhằm mục đích tăng khả năng sử dụng ánh sáng, tạo sự thông thoáng, giảm nguy cơ sâu bệnh hại, tăng độ cứng cáp và giúp rễ phát triển tốt.

Tùy mức độ sinh trưởng của cây con, có thể xén lá từ 2 đến 3 lần, cụ thể như sau:

- Lần 1 xén lá khi cây cao 5 - 6 cm, xén cách đỉnh sinh trưởng tối thiểu 2 cm.

- Lần 2 lặp lại như lần 1 sau đó 5 - 7 ngày.

- Lần 3 cũng giống như các lần trước, cách lần trước đó từ 5 đến 7 ngày.

Có thể xén lá thêm lần thứ 4, thứ 5 khi lá phát triển thái quá, đan xen vào nhau hoặc khi phải kéo dài tuổi cây con trong vườn ươm do đất trồng chưa chuẩn bị kịp. Tuy nhiên, không nên xén lá quá nhiều lần nếu không cần thiết. Lần xén cuối phải cách thời điểm xuất vườn tối thiểu 2 ngày.



*Cấy cây con vào khay*

Nguồn: Trần Văn Mỹ - Vinataba

Các lưu ý:

- Trước khi xén lá, cần kiểm tra các khay và loại bỏ cây bị bệnh. Những khay có cây bệnh sẽ được xén lá sau cùng.
- Xén lá trong điều kiện khô ráo và tiêu hủy phần lá được xén khỏi thân.
- Sát trùng tay chân, dụng cụ lao động bằng bột giặt để phòng lây lan virus TMV. Phun hóa chất phòng bệnh thối nhũn do vi khuẩn *Erwinia*.

### *Xuất trồng*

- Tuổi cây con xuất trồng bằng phương pháp sản xuất trên giá thể cũng tương tự như đối với cây con gieo trên luống đất. Tuy nhiên, do mật độ cây con trên khay dày nên khi cây con đạt tiêu chuẩn và đất chuẩn bị xong thì xuất trồng ngay để hạn chế công xén lá và tránh tình trạng cây con mọc vống.

- Tiêu chuẩn xuất trồng. Cây con gieo trên giá thể cấy khay thường có kích thước nhỏ hơn cây con rễ trần hoặc cây con cấy bầu đất. Chiều cao cây từ 5 đến 6 cm, đường kính thân 0,3 - 0,5 cm, có từ 4 đến 6 lá/cây. Tuy nhiên, bộ rễ cây con trên giá thể phát triển tốt hơn và không bị tuyến trùng gây hại.

- Các lưu ý khi xuất vườn cây con. Áp dụng giống như cây con cấy bầu đất. Các cây con còn nhỏ chưa trồng được phải đưa về lại giàn và chăm sóc đặc biệt đến khi đạt tiêu chuẩn xuất trồng.

- Sau khi xuất trồng xong, tiêu hủy cây con còn thừa. Vệ sinh công cụ, dụng cụ làm vườn sớm trước khi đưa vào bảo quản. Đặc biệt, các khay xốp rất khó tiệt trùng, nên ngâm khay xốp vào hồ chứa nước có pha các dung dịch sát khuẩn mạnh như chlorox hoặc formaldehyde trong vài ngày, sau đó rửa sạch và phơi khô dưới ánh sáng trực tiếp. Sau khi được làm sạch, khay xốp và khay nhựa cần được bao gói và treo lên cao, tránh chuột cắn phá, làm hư hại.



*Cây con đạt tiêu chuẩn trồng*

Nguồn: Trần Văn Mỹ - Vinataba

## **2.1.3 Trồng và chăm sóc**

### **2.1.3.1 Chọn đất và thiết kế ruộng trồng**

#### **Chọn đất**

Đất trồng thuốc lá phải đạt được các yêu cầu sau:

- Đất cao ráo, thoát nước tốt, không ngập úng khi có mưa to.
- Độ phì đất phù hợp với chủng loại thuốc lá cần trồng. pH từ 5,8 đến 6,3.

- Vụ trước không trồng các loại cây cùng phổ ký chủ gây hại.

- Có đủ nguồn nước tưới.

Thiết kế ruộng trồng

Tùy thuộc vào địa hình của đất mà thiết kế ruộng trồng sao cho phù hợp. Việc phân lô, tạo luống vừa phải mang tính mỹ quan và đáp ứng được các yêu cầu sau:

- Dễ tưới và có thể tiêu hết nước khi có mưa bất thường.

- Thuận tiện cho việc đi lại, chăm sóc và thu hái.

- Đất có độ dốc, thiết kế hàng trồng theo đường đồng mức để hạn chế xói mòn.

Nên phân lô theo chiều dốc của đất, thiết kế luống ngắn, có rãnh thoát nước giữa các lô và xung quanh ruộng. Bố trí các đường dẫn nước tưới hợp lý và tính đến việc tưới liên hoàn từ ruộng này sang ruộng khác.

Lưu ý các ruộng có địa hình lồi lõm để phân lô nhằm tránh gây úng cục bộ khi mưa hoặc tưới nhiều và có thể cung cấp đủ nước cho các khu gò cao. Mặt khác, khi thiết kế đồng ruộng phải tính đến điều kiện thuận lợi cho công tác vận chuyển và chăm sóc.

### 2.1.3.2. Trồng cây ra ruộng

#### Chuẩn bị đất

- Làm đất truyền thống

Cày lần 1 với độ sâu tối thiểu 20 - 25 cm kết hợp với bón vôi cải tạo đất trước khi trồng ít nhất 3 - 4 tuần. Bón khoảng 500 - 1.000 kg vôi/ha tùy thuộc vào pH đất. Cày lần 2 trước khi trồng 1 tuần. Sau đó bừa lại cho tơi và san phẳng.

Phân lô, lên luống. Chiều dài luống 10 - 15 m để dễ tưới và thoát nước. Hệ thống mương thoát chia cắt các lô phải đủ sâu - rộng và theo hướng dốc để thuận tiện cho việc tiêu nước. Tùy độ màu mỡ của đất và đặc tính giống, khoảng cách hàng có thể thay đổi từ 1,0 đến 1,2 m. Chiều cao luống thuốc tối thiểu phải đạt 25 cm.

Hốc trồng cây có đường kính khoảng 20 cm và sâu 10 - 15 cm, khoảng cách giữa 2 hốc trên hàng 0,50 - 0,55 m.

Mật độ trồng từ 17.000 đến 22.000 cây/ha.

- Làm đất tối thiểu

Một số vùng trồng thuốc lá Nâu trong vụ mưa (tận dụng thời gian có mưa) hoặc đặc tính riêng của một số vùng đất có tầng đế cày cạn có thể không áp dụng cày bừa như trên mà chỉ làm đất tối thiểu.



*Lên luống trồng thuốc lá*

Nguồn: Trần Văn Mỹ - Vinataba

Sau khi dọn xác bã cây trồng vụ trước, bón vôi để cải tạo đất. Đất được phay với độ sâu khoảng 10 cm để làm đứt rễ cây cỏ, trộn đều vôi và làm tơi xốp tầng đất mặt. Dùng trâu, bò kéo lưỡi cày nhỏ để phân lô, rạch hàng hoặc dùng cuốc đào lỗ để trồng. Nếu đất trồng rộng và bằng phẳng kèm theo điều kiện cơ giới hóa tốt, có thể áp dụng phương pháp cày không lật đất (subsoiler); trong đó, lưỡi cày được thay thế bằng các mũi nhọn nên không làm đảo lộn lớp đất mặt như kiểu cày bừa truyền thống.

### *Cách trồng*

- Trồng trên đỉnh luống

Bón lót. Phân lót được chia đều và bón vào từng lỗ.

Tưới từ 1,5 đến 2 lít nước/lỗ để tạo ra khối bùn nhão bên trong hốc. Nhẹ nhàng cầm cây con đặt vào lỗ, lấp phần gốc cây con bằng một lớp bùn nhão. Sau đó phủ thêm một lớp đất khô đến trên cổ rễ khoảng 1 - 2 cm. Lớp đất khô này có tác dụng ngăn không cho lượng ẩm trong khối bùn nhão bốc hơi quá nhanh.

#### *Lưu ý:*

- Nếu cây con cấy bầu bằng bọc nylon thì nhẹ nhàng xé bọc và dọn khỏi ruộng ngay khi trồng xong.

- Nên trồng thêm một số cây dự phòng ở đầu hoặc mép luống dùng để trồng dặm.

- Trồng ở mép luống

Tại một số vùng trồng thuốc lá hiện nay vẫn còn sử dụng cây rế trần để trồng một bên mép của luống. Không áp dụng bón phân lót trong cách trồng này.

Cho nước vào rãnh với chiều cao khoảng 1/2 chiều cao luống. Khi đất thấm nước, mép luống rất mềm, dùng ngón tay chọc lỗ với khoảng cách giữa các lỗ trên luống từ 0,50 đến 0,55 m. Đặt rễ cây con vào lỗ, dùng tay cào nhẹ đất trên mép luống để phủ kín rễ.

### *2.1.3.3 Chăm sóc*

#### *Trồng dặm*

Thường xuyên kiểm tra ruộng, trồng dặm kịp thời các cây bị chết. Có thể bứng các cây trồng dự phòng đem dặm để cây có thể phát triển kịp các cây khác. Tuy nhiên, không nên kéo dài thời gian dặm quá 10 ngày sau trồng.

#### *Làm cỏ, xới xáo và vun gốc*

Các thao tác này được kết hợp thực hiện trong các lần bón thúc. Để tăng hiệu quả sử dụng phân bón và tránh rửa trôi, trước mỗi lần



*Làm cỏ kết hợp xới xáo, bón phân và vun gốc cho cây thuốc lá*

Nguồn: Trần Văn Mỹ - Vinataba

bón 2 - 3 ngày có thể tưới nhẹ theo luống. Kết hợp làm cỏ, xới xáo với cuốc lỗ hoặc rạch hàng để bón phân, sau đó lấp phân và vun luống. Sau lần bón thúc cuối cùng, luống phải được vun cao tối đa. Sau mỗi lần có mưa to, luống thuốc lá cần được xới xáo để phá lớp váng bề mặt, tăng độ thoáng khí cho bộ rễ.

Nếu ruộng thuốc lá có xuất hiện các loại bệnh, nên loại bỏ cây bệnh trước khi thực hiện các thao tác này. Khoanh vùng có bệnh, tuân thủ thứ tự ưu tiên cho các vùng không bệnh rồi mới đến vùng có bệnh sau cùng. Vệ sinh sạch sẽ tay chân, dụng cụ lao động sau khi xong việc.

### *Ngắt ngọn và loại bỏ chồi nách*

- Ngắt ngọn

Khi chuyển sang giai đoạn sinh trưởng sinh thực, dinh dưỡng trong cây sẽ được tập trung nuôi chum hoa trên ngọn. Thuốc lá là loại nông sản sử dụng lá nên cần được loại bỏ chum hoa và chừa lại số lá phù hợp nhằm mục đích:

- Tập trung dinh dưỡng cho các lá còn lại để tăng kích thước và độ dày của lá.

- Kích thích bộ rễ phát triển, tăng lượng vật chất tích lũy và khả năng tổng hợp nicotine (phần lớn nicotine được tổng hợp trong giai đoạn này).

- Hạn chế sức hấp dẫn các côn trùng đến đẻ trứng và gây hại.

- Giúp ruộng thuốc lá chín tập trung thuận lợi cho công tác thu hoạch và sơ chế sau này.

Thời điểm ngắt ngọn thích hợp là khi có khoảng 40 - 50 % số cây trên ruộng xuất hiện nụ.

Số lá chừa lại sau khi ngắt ngọn có ảnh hưởng đến chất lượng của lá, chừa lại càng ít thì hàm lượng nicotine trong lá càng cao. Tùy thuộc vào chủng loại thuốc lá, sức sinh trưởng của cây và yêu cầu chất lượng nguyên liệu của khách hàng mà người trồng quyết định số lá chừa lại như sau:

- Thuốc lá Vàng sấy từ 18 đến 22 lá/cây.

- Thuốc lá Nâu phơi có thể chừa từ 24 đến 26 lá/cây nếu chỉ lấy lá trên thân chính. Hiện nay, nông dân một số vùng có tập quán ngắt ngọn chừa khoảng 14 đến 16 lá trên thân chính và 2 - 3 chồi/cây với 4 - 6 lá/chồi.

- Thuốc lá Burley nên chừa từ 22 đến 24 lá/cây.

Khi ngắt ngọn, nên chừa lại 1 đoạn thân phía trên của lá trên cùng để thuận tiện cho việc chế thuốc và hạn chế thuốc diệt chồi làm hư thêm lá này nếu chúng còn non. Thận trọng, tránh gây giập phần thân chừa lại.



*Ngắt ngọn thuốc lá*

Nguồn: Trần Văn Mỹ - Vinataba

- Loại bỏ chồi nách

Sau khi ngắt ngọn, tính ưu thế ngọn mất đi, mầm ngủ tại các nách lá không còn bị ức chế sẽ phát triển nhanh thành chồi nách theo thứ tự từ ngọn xuống gốc. Chồi nách phát triển gây tiêu hao rất nhiều dinh dưỡng. Do đó, nếu diệt chồi không triệt để sẽ ảnh hưởng lớn đến kích thước và chất lượng lá thuốc. Lá sẽ nhỏ, mỏng, hàm lượng nicotine thấp. Các lá bên dưới sẽ chín nhanh do vật chất bên trong lá được chuyển lên nuôi các chồi nách. Các chồi nách phải được loại bỏ kịp thời trước khi quá dài.

Có hai cách diệt chồi:

- Diệt chồi bằng phương pháp thủ công: Dùng tay hoặc dụng cụ sắc bén để loại bỏ chồi nách trong trường hợp chồi quá dài. Phương pháp thủ công thường kém hiệu quả do chồi nách mọc kéo dài, gây tổn rất nhiều công lao động.

- Sử dụng hóa chất diệt chồi: Hiện nay có nhiều loại hóa chất có thể sử dụng để ức chế sự phát triển của chồi nách. Tùy theo đặc điểm tác động của hoạt chất đến chồi nách và các lá trên thân chính, có thể phun hoặc chỉ cần chế vào các nách lá. Có một số loại thuốc diệt chồi thông dụng như:



+ Loại phun lên lá: MH30 (Maleic Hydrazid) 8 - 10 kg/ha, Ofsut 35 - 40 lít/ha, Antak 20 lít/ha.

+ Loại chế vào nách lá: Accotab (Pendimethalin), Butralin (Butralin). Đây là nhóm các thuốc diệt cỏ, tác động tiếp xúc trên chồi non, lấy đi nước của chồi làm chúng không phát triển được. Thuốc có thể làm chết lá non trên đỉnh hoặc cháy các lá trên thân chính nếu thuốc rơi vào. Vì vậy, chỉ xử lý thuốc trên chồi nách, không được phun.

*Sử dụng hóa chất diệt chồi Accotab*

Nguồn: Trần Văn Mỹ - Vinataba

Tại Việt Nam, Accotab 330 EC đang được sử dụng rộng rãi. Pha chế phẩm này với nước lã (nồng độ 1%) và chế vào đỉnh thân cây thuốc trong vòng 2 - 3 ngày sau khi ngắt ngọn. Để dung dịch thuốc chảy dọc thân cây, đến khoảng 1/2 chiều cao thân cây thì dừng lại, dung dịch thuốc sẽ tiếp tục chảy xuống hết phần thân còn lại bên dưới sau khi ngưng chế. Lượng dung dịch sử dụng khoảng 10 ml/cây. Lượng thuốc Accotab cần để diệt chồi là 2 lít/ha. Hiệu quả của thuốc sẽ giảm nếu chồi nách quá dài. Các chồi có độ dài quá 2 cm nên được loại bỏ bằng tay trước khi chế thuốc.

## 2.2 Bón phân và tưới nước

### 2.2.1. Phân bón cho cây thuốc lá

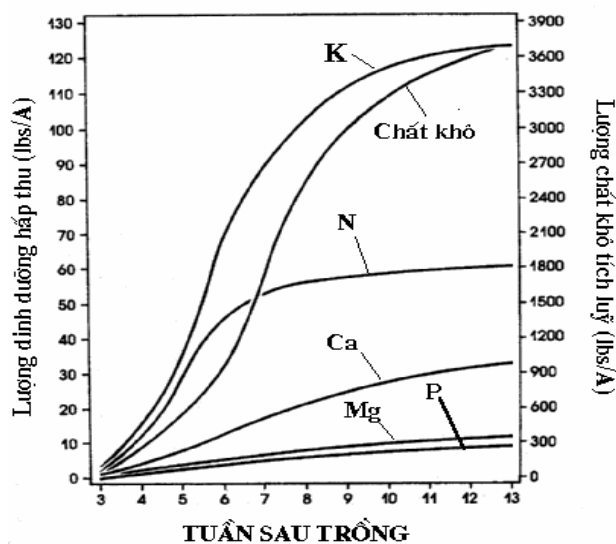
#### 2.2.1.1. Cơ sở khoa học

Hiệu quả sản xuất thuốc lá nguyên liệu không những phụ thuộc vào năng suất mà còn phụ thuộc chủ yếu vào chất lượng sản phẩm. Bón phân hợp lý là biện pháp kỹ thuật quan trọng nhằm tăng năng suất và chất lượng nguyên liệu.

Theo kết quả nghiên cứu trong và ngoài nước, cây thuốc lá có nhu cầu phân bón cao so với một số cây trồng khác. Thiếu, thừa phân hoặc tỷ lệ phối hợp không cân đối sẽ ảnh hưởng lớn đến năng suất, chất lượng nguyên liệu và giảm sức chống chịu của cây với những điều kiện bất lợi như khô hạn, lạnh giá, gió bão, sâu bệnh, vv...

Để sinh trưởng và phát triển bình thường, cây thuốc lá cần 16 nguyên tố. Trong đó, 3 nguyên tố carbon, oxy và hydro được lấy từ không khí và nước, 13 nguyên tố còn lại là đạm, lân, kali (đa lượng); lưu huỳnh, manhê, canxi (trung lượng), clo (Cl), sắt (Fe), mangan (Mn), kẽm (Zn), bo (B), đồng (Cu) và molipden (Mo) (nguyên tố vi lượng) được lấy từ đất.

Nhu cầu dinh dưỡng trong từng giai đoạn sinh trưởng và phát triển cũng có sự khác nhau đáng kể. Sau trồng 20 ngày cây bắt đầu hút mạnh đạm và kali, mạnh nhất là sau trồng 40 ngày. Sau ngày thứ 50 nhu cầu đạm và kali sẽ giảm. Động thái tích lũy chất khô và một số thành phần khoáng dinh dưỡng chính của cây thuốc lá Vàng sậy đã được Raper và Mc Cants nghiên cứu, công bố ở dạng biểu đồ.



Động thái tích lũy một số nguyên tố dinh dưỡng và chất khô của thuốc lá Vàng sậy trên đồng ruộng  
(1 lb = 0.454 kg; 1 A = 0.407 ha)

Mỗi giống thuốc lá có nhu cầu dinh dưỡng khác nhau. Có sự tương quan giữa năng suất với lượng hấp thu dinh dưỡng đa lượng và trung lượng. Cây thuốc lá Vàng sậy hấp thu kali nhiều nhất và thường gấp đôi lượng đạm; trong khi lượng lân và manhê hấp thu

tương đối thấp so với kali, đạm và canxi của cây. Hàm lượng và thành phần dinh dưỡng của lá có liên quan với tình trạng dinh dưỡng và tuổi của cây.

### Hàm lượng một số thành phần chất dinh dưỡng trong lá thuốc Vàng sáy

Đơn vị :%

Giai đoạn sinh trưởng	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO
Cây con	4,0 - 6,0	0,2 - 0,5	3,0 - 4,0	0,6 - 1,5	0,2 - 0,6
Thân, lá tăng trưởng mạnh	4,0 - 5,0	0,2 - 0,5	2,5 - 3,5	0,75 - 1,5	0,2 - 0,6
Ra hoa	3,5 - 4,5	0,2 - 0,5	2,5 - 3,5	0,75 - 1,5	0,2 - 0,6
	2,0 - 2,25	0,14 - 0,3	1,5 - 2,5	0,75 - 1,5	0,2 - 0,6
Thu hái	1,6 - 2,0	0,13 - 0,3	1,5 - 2,5	1,0 - 2,0	0,2 - 0,6
	1,3 - 1,75	0,12 - 0,3	1,3 - 2,5	1,0 - 2,5	0,18 - 0,75

Căn cứ vào điều kiện thời tiết, khí hậu, tính chất đất, đặc tính giống, nhu cầu dinh dưỡng, thời vụ, phương pháp canh tác, yêu cầu sản phẩm để xác định chế độ phân bón hợp lý (đúng, đủ, cân đối về lượng và dạng, đúng thời gian và phương pháp bón). Bón phối hợp, bón lót đầy đủ, bón thúc sớm và kết thúc trước khi thân lá bước vào thời kỳ sinh trưởng mạnh là hết sức cần thiết nhằm tăng năng suất và phẩm chất nguyên liệu.

#### 2.2.1.2 Vai trò của một số nguyên tố dinh dưỡng chính

##### Đạm (N)

Đạm là nguyên tố dinh dưỡng quan trọng nhất trong quá trình sinh trưởng, phát triển của cây thuốc lá. Do vậy, mức bón đạm có ảnh hưởng lớn đến năng suất và thành phần hóa học của lá thuốc.

Hàm lượng đạm trong lá thuốc tương quan thuận với hàm lượng nicotine và tương quan nghịch với hàm lượng đường. Sau khi trồng, sự thiếu đạm diễn ra càng sớm thì tỷ lệ đường/nicotine trong lá càng cao và ngược lại. Đạm được coi là nguyên tố ảnh hưởng lớn nhất đến vị của sản phẩm. Hàm lượng đạm tổng số (Nts) trong lá quá cao thì khi hút có vị sốc, ngược lại hút sẽ có vị nhạt khi hàm lượng Nts quá thấp. Thực tế, vị của sản phẩm thuốc lá liên quan đến sự cân bằng giữa thành phần đường và protein trong lá.

Cây thuốc được cung cấp đầy đủ đạm sẽ mọc nhanh, thân lá phát triển. Khi cây sinh trưởng tốt thì quá trình đồng hóa các chất dinh dưỡng diễn ra mạnh mẽ, năng



*Cây thuốc lá thiếu đạm*

Nguồn: R.J. Reynolds Tobacco Company

suất cao. Tuy nhiên, bón quá nhiều đạm sẽ kéo dài thời gian sinh trưởng, lá chậm chín. Do các mô tiếp tục xanh, mềm và rất dễ nhiễm các bệnh như bệnh đốm lá, vi khuẩn, virus, vv... đồng thời thu hút các loài sâu hại như sâu xanh, sâu khoang. Ngoài ra, thừa đạm dẫn đến tình trạng chồi nách phát triển thái quá, làm tăng chi phí lao động và hóa chất diệt chồi.

Các kết quả nghiên cứu cho thấy cây thuốc lá thích hợp với dạng  $\text{NO}_3^-$  hơn  $\text{NH}_4^+$ . Cây thuốc lá non hút  $\text{NH}_4^+$  nhanh hơn  $\text{NO}_3^-$ , khi tỷ lệ  $\text{NH}_4/\text{NO}_3^- > 1/2$  thì cây thuốc lá sẽ có biểu hiện ngộ độc do tích lũy quá nhiều ammonium.

### *Lân (P)*

Lân là một trong các thành phần thiết yếu của cây thuốc lá. Cây rất cần lân ở thời kỳ tăng trưởng mạnh. Lân tham gia trực tiếp vào hoạt động sinh lý của cây, là thành phần cấu trúc bắt buộc của các chất hữu cơ quan trọng của chất nguyên sinh. Không có lân, các chất đường bột cần thiết cho sự tổng hợp protein không di chuyển được và các quá trình chuyển hóa quan trọng không thể xảy ra do thiếu năng lượng.

Lân rất cần cho sự sinh trưởng, phát triển và khả năng chống chịu sâu bệnh cũng như các điều kiện ngoại cảnh bất thuận như lạnh giá, khô hạn, gió bão. Lân có mối quan hệ thuận với hàm lượng đường trong lá thuốc. Hàm lượng Nts trong lá thuốc tỷ lệ nghịch với lượng hấp thu lân của cây. Lá thuốc ở độ chín kỹ thuật có chứa 0,4 - 0,9%  $\text{P}_2\text{O}_5$ .

Hệ số sử dụng lân của cây thuốc lá thay đổi theo thời kỳ sinh trưởng. Trong thời kỳ cây con cần khá nhiều lân. Khi cây trưởng thành lượng lân hấp thu của cây chủ yếu từ nguồn lân có sẵn trong đất. Do vậy, phân lân thường được dùng để bón lót (với lân đơn) để giúp cho cây ở giai đoạn đầu cũng như trong giai đoạn sinh trưởng mạnh có bộ rễ phát triển tốt. Hiệu quả sử dụng phân lân của cây thuốc lá đạt từ 15 đến 20%. Nếu bón thừa lân cây cũng chỉ lấy đi theo nhu cầu bình thường, không ảnh hưởng lớn tới chất lượng sản phẩm như thừa đạm. Vì thế, cần tính toán nhu cầu hợp lý để đạt hiệu quả đầu tư.

Lân cải thiện màu sắc lá sậy của thuốc lá Vàng sậy, điều này có thể liên quan đến sự chuyển hóa hydratcarbon trong lá thuốc. Lân thúc đẩy quá trình chuyển hóa hydratcarbon trong lá, làm cho lá chín đầy đủ hơn, tạo điều kiện thuận lợi cho công đoạn sấy, nhờ đó màu sắc lá sậy được cải thiện rõ rệt.

Lân cũng như đạm, đều là yếu tố của sự sinh trưởng của cây trồng. Thiếu P, cây thuốc lá sẽ lớn chậm, chín muộn, ra hoa và kết quả kém. Thiếu lân sẽ tạo ra sự mất cân đối giữa



*Lá thuốc lá thiếu lân*

Nguồn: R.J. Reynolds Tobacco Company

các yếu tố đa lượng nên dễ bị các loại bệnh gây hại, giảm năng suất và chất lượng sản phẩm. Ảnh hưởng của sự thiếu lân đến cây không rõ như thiếu đạm và thường khó nhận thấy trên đồng ruộng. Khi thiếu P trầm trọng, lá có màu xanh đậm, kích thước lá nhỏ, lá đứng thẳng, ở các lá phía dưới xuất hiện các đốm trắng nhỏ, hình tròn.

### *Kali (K)*

Kali là nguyên tố cây cần nhiều nhất so với các nguyên tố khác. Kali ảnh hưởng đến sinh trưởng và tác động rất lớn đến chất lượng lá thuốc. Thực tế, K liên quan đến nhiều quá trình chuyển hóa quan trọng trong cây như quá trình tổng hợp protein. K tham dự vào quá trình quang hợp của cây trồng, xúc tiến quá trình tổng hợp hydratcarbon trong lá, quá trình vận chuyển và tích lũy các chất đó trong một số cơ quan dự trữ. Vì vậy, với cây thuốc lá, K đóng vai trò gia tăng chất lượng.



*Triệu chứng thiếu kali*

Nguồn: R.J. Reynolds Tobacco Company

Kali và canxi chiếm tỷ lệ lớn trong thành phần khoáng của cây, trong tro của thực vật có chứa một tỷ lệ K cao. Thông thường, hàm lượng  $K_2O$  trong lá thuốc biến động rất lớn từ 2 đến 8 %, ở một số trường hợp lên tới 10 %. Triệu chứng thiếu K xuất hiện khi hàm lượng  $K_2O$  trong lá dưới 3%.

Kali làm giảm sự thoát hơi nước trong cây và do đó giúp cho cây chống hạn tốt và hạn chế được chi phí tưới nước. K làm tăng hàm lượng chất khoáng bên trong nhựa cây, do vậy làm tăng sức chống chịu của cây với điều kiện lạnh giá. K có tác dụng cải thiện màu sắc, cấu trúc, độ cháy và tính hút ẩm của lá thuốc lá. Cùng với P, K tạo điều kiện thuận lợi cho sự phát triển của bộ rễ và làm cho mô cây cứng, do đó gia tăng tính chống đổ ngã, chống chịu sâu bệnh hại.

Thiếu K thì đầu lá xuất hiện vết vàng nhạt, sau đó mép lá cũng vàng đi. Ngọn lá và mép lá cuộn vào trong đồng thời lá có vẻ phồng lên, các vết vàng len vào vùng giữa lá và hoại tử dần. Sau khi sấy, lá thuốc cho màu sắc xấu, độ cháy kém, ngay cả khi thiếu ít K cũng làm cho độ cháy giảm.

Thừa K cũng dẫn đến các rối loạn sinh lý gần tương tự như triệu chứng xảy ra do thừa  $NH_4^+$ .

Khả năng cung cấp K của đất cho cây phụ thuộc vào hàm lượng K trao đổi và hàm lượng sét trong đất.

$$R = \frac{100K_2O}{A}$$

Trong đó:  $K_2O$  là hàm lượng kali trao đổi ( $^0/_{00}$ ).

A là hàm lượng sét (%).

R là khả năng cung cấp K của đất cho thuốc lá (khuyến cáo  $R > 1,5$ ).

Ngoài nhu cầu thiết yếu về 3 nguyên tố dinh dưỡng đa lượng (N, P, K), cây thuốc lá còn cần các chất dinh dưỡng trung lượng, vi lượng để sinh trưởng, phát triển.

#### Canxi (Ca)

Hàm lượng CaO của lá thuốc lá biến động từ 2,5 đến 5,0% và tăng theo tuổi của cây. Khi môi trường không cung cấp đủ dinh dưỡng canxi thì cây thuốc lá có các triệu chứng khác nhau tùy theo giai đoạn sinh trưởng.

Thiếu Ca gây ra hiện tượng các lá non bị uốn cong phần rìa và chót lá về phía mặt đất trông giống như đầu rắn hổ mang (cobra head). Triệu chứng thiếu canxi thường xuất hiện rất muộn, vào cuối thời kỳ sinh trưởng nên hầu hết tác động vào bộ phận ở ngọn cây trong khi các lá bên dưới gần như bình thường. Nếu thiếu canxi ở mức nghiêm trọng thì nhiều lá bên dưới cũng có biểu hiện triệu chứng rõ rệt, đỉnh sinh trưởng có thể bị chết. Thiếu canxi vào thời kỳ ra hoa, sẽ làm cho hoa rụng.

Cây thuốc lá thiếu Ca thường thấy trên các loại đất có độ bão hòa bazơ thấp và đất chua. Cung cấp đủ canxi sẽ tránh được rối loạn các chất dinh dưỡng khác như thiếu Mg, lân, ngộ độc do Mn hòa tan. Nên bón vôi dần dần nhất là trên đất nhẹ bằng cách sử dụng các chất cải tạo đất vừa có Ca vừa có manhê (Dolomit).

#### Manhê (Mg)

Lá thuốc lá chứa tương đối ít manhê (0,6 - 2% MgO). Cây có biểu hiện thiếu Mg khi hàm lượng Mg trong lá thuốc xuống dưới 0,2%. Thiếu Mg, lá thuốc có màu vàng nhạt do cây không tổng hợp được diệp lục. Khi sây, lá thuốc thiếu Mg có màu vàng xin, mỏng, kém xốp, và tính chất hút kém.

Khi thiếu Mg, lá có hiện tượng mất màu bắt đầu từ đỉnh và mép lá, rồi nhanh chóng lan vào trong và xuống cuống lá. Gân lá vẫn



*Cây thuốc lá thiếu Ca*

Nguồn: R.J. Reynolds Tobacco Company



*Cây thuốc lá thiếu Mg*

Nguồn: R.J. Reynolds Tobacco Company

có màu xanh bình thường và dọc theo gân lá vẫn giữ một đường viền xanh. Triệu chứng mất màu xuất hiện trước hết ở các lá già nhất rồi lan dần lên đến các lá trên ngọn. Trong trường hợp thiếu nghiêm trọng, lá có thể trở nên trắng bệch. Thiếu Mg có thể xuất hiện vào bất kỳ thời kỳ sinh trưởng nào, nhưng đặc biệt là sau giai đoạn cây sinh trưởng mạnh và đã phát triển tốt. Đôi khi cây có biểu hiện thiếu Mg do bón nhiều Ca hay K khiến cây hút Mg kém đi. Ca và K có tác động làm hạn chế khả năng hút Mg của cây.

Đất có độ pH thấp thường cố định Mg, gây tình trạng thiếu Mg giả tạo. Có thể cung cấp thêm Mg cho đất bằng cách bón Dolomite dạng  $MgSO_4$ .

### *Cl* (Cl)

Cl cũng là nguyên tố dinh dưỡng cần thiết cho cây thuốc lá. Năng suất, và chất lượng nguyên liệu có thể được cải thiện khi bón Cl (ở vùng Đông Nam Mỹ bón 25 - 35 kg Cl/ha thuốc lá Vàng). Tác dụng tích cực của Cl trong lá thuốc lá đó là khả năng giữ nước, giúp cây phần nào giảm được tác hại của khô hạn. Tuy nhiên, cây thuốc lá hấp thu Cl quá mức sẽ ảnh hưởng đến chất lượng nguyên liệu nhất là khả năng cháy của thuốc (thuốc dễ tắt giữa chừng hoặc khó châm lửa). Sau khi sấy, lá thuốc nhiều Cl thường có màu xám hay tím nhạt. Thừa Cl làm cho lá dày, dòn và mép lá cuộn lên phía trên.

Không bón phân có chứa Cl cho tất cả các cây nằm cùng trong chu kỳ luân canh với thuốc lá và kiểm tra hàm lượng Cl trong nước tưới cho thuốc lá.

### *Lưu huỳnh* (S)

Cùng với gốc  $Cl^-$ , gốc  $SO_4^{2-}$  cũng có chức năng tạo ra sự cân bằng acid/bazơ trong cây thuốc lá. Hàm lượng S trong lá thuốc lá thường biến động từ 0,3 đến 0,4%.

### *Vi lượng*

Mặc dù nguyên tố vi lượng chiếm một lượng rất nhỏ trong cây, nhưng rất quan trọng đối với cây trồng. Đối với thuốc lá, các nguyên tố vi lượng như B, Mo, Cu, Zn, Mn rất cần thiết cho việc tăng năng suất cũng như phẩm chất của thuốc lá.

#### - Sắt (Fe)

Sắt có vai trò quan trọng trong việc hình thành diệp lục. Tình trạng thiếu Fe của cây thuốc lá có thể xảy ra khi đất trồng được bón quá nhiều vôi. Tuy nhiên, hiện tượng thiếu Fe trên cây thuốc lá ít xảy ra hơn so với tình trạng ngộ độc Fe của cây khi trồng trên đất có pH thấp.

#### - Mangan (Mn)

Hiện tượng thiếu hay thừa Mn trên cây thuốc lá đều có chung một triệu chứng đó là sự biến màu của lá non, và xuất hiện đốm hoại tử nhỏ trên các lá già. Tình trạng thiếu Mn của cây thuốc lá ít xảy ra trên đất chua, nhưng dễ xuất hiện trên đất có pH > 7, hoặc đất trồng được bón quá nhiều vôi.

#### - Bo (B)

B tham gia vào quá trình hình thành lignin và sự phát triển của mô phân sinh ngọn cây thuốc lá. Do vậy, triệu chứng thiếu B thường xuất hiện ở đỉnh sinh trưởng của cây.

Hiện tượng thiếu B trên cây thuốc lá thường xuất hiện khi bón quá nhiều vôi hoặc pH của đất trồng > 7 (B có thể bị cố định). Lượng B hấp thu của cây thuốc lá Vàng sậy rất nhỏ. Hàm lượng B trong lá của cây thuốc lá phát triển bình thường là từ 18 đến 75 ppm. Ở những vùng trồng thuốc lá thường có dấu hiệu thiếu B, bón từ 0,5 đến 1,0 kg B/ha có thể khắc phục được tình trạng này. Cây thuốc lá cũng khá mẫn cảm với thừa B, hiện tượng cháy khô mép lá thuốc lá thường liên quan đến tình trạng ngộ độc B của cây.

#### - Kẽm (Zn)

Tình trạng thiếu Zn của cây thuốc lá ít xảy ra trên đồng ruộng. Khi cây thuốc lá bị thiếu Zn, thì xuất hiện các đốm hoại tử tương tự như bệnh đốm vi khuẩn xuất hiện trên các lá già.

#### - Đồng (Cu)

Hàm lượng đồng trong lá thuốc lá Vàng sậy biến động từ 15 đến 21 ppm. Cây thuốc lá thiếu đồng có bộ lá mềm yếu, nhất là các lá non. Trong thực tế sản xuất hiếm khi quan sát thấy triệu chứng thiếu đồng trên cây thuốc lá.

### 2.2.1.3. Phân bón cho cây thuốc lá

#### Nước ngoài

- Tại Mỹ.

Mức bón đạm từ 50 đến 80 kg N/ha, tùy thuộc vào độ sâu và cấu trúc của tầng canh tác, cây trồng trước, giống thuốc lá và kinh nghiệm của người trồng. Lượng bón lót không quá 40 kg N/ha. Có ít nhất 50 % đạm ở dạng  $\text{NO}_3^-$  trong tổng lượng đạm dành cho bón lót. Toàn bộ đạm bón thúc ở dạng  $\text{NO}_3^-$ . Mức bón lân từ 0 đến 45 kg  $\text{P}_2\text{O}_5$ /ha.

- Tại Zimbabwe.

Thuốc lá Vàng sậy trồng trên đất cát và cát pha có mức bón đạm từ 15 đến 40 kg N/ha đối với đất cày sớm và 35 - 70 kg N/ha đối với đất cày muộn; mức bón lân từ 100 đến 110 kg  $\text{P}_2\text{O}_5$ /ha; mức bón kali từ 90 đến 110 kg  $\text{K}_2\text{O}$ /ha. Trường hợp có mưa lớn gây rửa trôi dinh dưỡng thì trong giai đoạn 3 - 8 tuần sau trồng nên bón bổ sung 25 kg N/ha.

Trên đất thịt nhẹ và đất giàu sét hơn, áp dụng mức bón 10 - 30 kg N/ha đối với đất cày sớm và 20 - 55 kg N/ha đối với đất cày muộn. Mức bón lân và kali cho loại đất này là 140 - 160 kg  $\text{P}_2\text{O}_5$ /ha và 90 - 110 kg  $\text{K}_2\text{O}$ /ha. Khi có mưa lớn xuất hiện trong giai đoạn 3 - 8 tuần sau trồng thì bón bổ sung lượng đạm như phần trên.

- Tại Trung Quốc.

Mức bón phân cho giống thuốc lá Vàng sậy địa phương Hồng Hoa Đại Kim Nguyên là 75 - 90 kg N; 100 - 180 kg  $\text{P}_2\text{O}_5$ ; 150 - 180 kg  $\text{K}_2\text{O}$ /ha, tùy theo đất trồng. Đối với các giống như NC 89, K 326, G 28... mức bón phân thông thường là 60 - 90 kg N; 60 - 180 kg  $\text{P}_2\text{O}_5$ ; 120 - 180 kg  $\text{K}_2\text{O}$ /ha.

- Trong nước

Dạng phân. Các dạng phân đơn thường sử dụng như Sulfate ammon, Nitrate ammon, Diammonphosphat, Superphosphat, Kali sulfate, Kali nitrate, Solubor. Trong phân bón hỗn hợp NPK chuyên dụng, ngoài các chất dinh dưỡng đa lượng còn chứa thêm các nguyên tố trung lượng và vi lượng như Mg, B, Zn.

Lượng bón: Tùy theo từng vùng trồng và chủng loại thuốc lá, lượng phân bón được xác định như sau (kg nguyên chất/ha):

- Một số vùng trồng thuốc lá Vàng chính ở miền núi phía Bắc: 60 - 70 kg N, 60 - 90 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 120 - 160 kg K<sub>2</sub>O.

- Một số vùng trồng thuốc lá Vàng chính ở vùng trung du Bắc Bộ: 60 - 80 kg N, 80 - 120 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 120 - 200 kg K<sub>2</sub>O.

- Một số vùng trồng chính ở phía Nam:

+ Thuốc Vàng sáy: (80 - 90) N, (70 - 80) P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, (195 - 240) K<sub>2</sub>O.

+ Thuốc Burley: (180 - 200) N, (90 - 100) P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, (150 - 160) K<sub>2</sub>O.

+ Thuốc Nâu phơi: (200 - 220) N, (90 - 100) P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, (100 - 120) K<sub>2</sub>O.

#### 2.2.1.4 Một số phân bón thường sử dụng trong nước

##### *Phân đạm*

Phân đạm chủ yếu dùng để bón thúc, nếu dùng bón lót thì chỉ sử dụng khoảng 1/3 tổng lượng bón. Cần bón sâu và vùi đất vì đạm dễ bốc hơi, rửa trôi hoặc thấm sâu.

Các dạng phân bón có chứa đạm trong nước hiện hay sử dụng là Nitrate ammon - NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> (34% N); Nitrate canxi - Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> (15,5% N); Urê (46% N); DAP (18% N); Nitrate kali - KNO<sub>3</sub> (13% N). Phổ biến là Nitrate ammon (NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>).

##### *Phân lân*

Phân lân thường được sử dụng 100% để bón lót. Các dạng phân bón có chứa lân trong nước hiện hay sử dụng là Superphosphat, hàm lượng P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 16 - 18%. DAP có hàm lượng P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 46 - 48% và N 16 - 18%.

##### *Phân Kali*

Phân kali chủ yếu dùng để bón thúc, bón lót chỉ sử dụng khoảng 1/3 tổng lượng bón. Các dạng phân kali hiện đang sử dụng trong nước là Nitrate kali - KNO<sub>3</sub> (13% N và 44% K<sub>2</sub>O); Sulfate kali - K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (50% K<sub>2</sub>O).

##### *Phân hỗn hợp*

Phân hỗn hợp là loại phân bón chứa các nguyên tố dinh dưỡng đa, trung và vi lượng được phối trộn theo công thức riêng phù hợp cho từng vùng trồng. Loại phân bón này được các nước trồng thuốc lá trên thế giới sử dụng rộng rãi. Tùy theo tính chất đất và yêu cầu về năng suất, chất lượng thuốc lá mà lựa chọn tỷ lệ N,P,K phù hợp.

### *Phân bón lá*

Phân bón lá là loại phân bón phun trực tiếp lên lá, các nguyên tố dinh dưỡng, thường ở dạng lỏng. Loại phân này chỉ bón bổ sung trong trường hợp cây thiếu dinh dưỡng.

## **2.2.2 Nhu cầu nước và tưới tiêu cho cây thuốc lá**

### *2.2.2.1 Cơ sở khoa học*

Nước có vai trò rất quan trọng và là thành phần không thể thiếu được của tế bào. Nước tham gia trực tiếp vào các quá trình trao đổi chất, có thể so sánh vai trò của nước trong cơ thể thực vật giống như máu trong cơ thể con người. Tưới tiêu hợp lý nhằm thỏa mãn nhu cầu nước cho cây có tác dụng điều tiết quá trình sinh trưởng, phát triển của cây. Cây thuốc lá được xếp vào loại cây có nhu cầu nước trung bình, cần khoảng 200 - 400 đơn vị nước để tạo thành một đơn vị chất khô. Để tạo được năng suất 2 tấn/ha, cần cung cấp từ 4.000 - 6.000 m<sup>3</sup> nước.

Cây thuốc lá rất cần nước trong suốt quá trình sinh trưởng và phát triển. Nhu cầu nước của cây thuốc lá tỷ lệ thuận với mức độ sinh trưởng để hình thành sinh khối ở mỗi giai đoạn. Cây được cung cấp đủ nước sẽ hồi phục nhanh, sinh trưởng mạnh, vượt qua được các điều kiện bất lợi. Đồng thời, khi được cung cấp đủ nước cây sẽ sử dụng dinh dưỡng tốt hơn, tránh được nguy cơ ngộ độc phân bón. Ngoài ra, nước còn có tác dụng cải thiện tiểu khí hậu đồng ruộng, cải thiện chế độ nhiệt trong đất, tạo điều kiện cho hệ vi sinh vật phát triển, là cơ sở cho năng suất cao và chất lượng tốt. Tuy nhiên, bộ rễ thuốc lá rất mẫn cảm và dễ bị tổn thương do thừa nước. Thiếu hay thừa nước đều có thể dẫn đến xáo trộn quá trình sinh trưởng, phát triển của cây thuốc lá và làm suy giảm nghiêm trọng chất lượng lá nguyên liệu.

Để xây dựng chế độ tưới tiêu hợp lý cần nắm vững nhu cầu nước của cây ở các giai đoạn sinh trưởng theo đặc tính của giống, tính chất đất, nhiệt độ, độ ẩm không khí, gió và tốc độ của gió, cường độ bức xạ mặt trời, chất lượng nước.

### *2.2.2.2. Nhu cầu nước và tưới nước cho cây thuốc lá ở các thời kỳ sinh trưởng*

#### *Giai đoạn cây con*

Trong giai đoạn vườn ươm, nhu cầu nước còn thấp, nhưng phải được cung cấp đầy đủ và liên tục, nhất là giai đoạn hạt mới nảy mầm. Cuối giai đoạn cây con, khoảng 7 - 10 ngày trước khi trồng, giảm lượng nước tưới để tạo sự thiếu nước trong thời gian ngắn có tác dụng kích thích rễ phát triển, thân cây cứng, mau hồi phục và sinh trưởng mạnh sau khi trồng.

#### *Giai đoạn sinh trưởng ở ruộng trồng*

Tưới nước ở giai đoạn khởi đầu sinh trưởng

- Thời gian từ trồng đến khi cây phục hồi sinh trưởng.

Tưới nước ngay sau khi trồng giúp cho đất tiếp xúc tốt hơn với bộ rễ của cây con, giúp cây con nhanh hồi phục. Sau đó, tùy theo điều kiện thời tiết và độ ẩm thực tế của đất để xác định lượng nước tưới cần thiết, đủ để làm ẩm vùng rễ. Phương pháp tưới hiệu quả và thích hợp trong giai đoạn này là tưới tập trung vào hốc trước khi trồng hoặc tưới cho phần đất xung quanh cây mới trồng (tưới hốc).

- Thời gian từ khi cây phục hồi sinh trưởng đến giao tán (từ 2 đến 4 hoặc 5 tuần lễ sau trồng).

Tưới nhẹ tạo độ ẩm đất vừa phải để bộ rễ phát triển sâu. Có thể áp dụng phương pháp tưới hốc hoặc tưới rãnh.

Tưới nước ở giai đoạn cây thuốc lá sinh trưởng mạnh

Thời kỳ sinh trưởng mạnh kéo dài từ tuần thứ 4 hoặc 5 đến tuần thứ 8 hoặc 10 sau trồng. Thời kỳ này cây thuốc lá sinh trưởng mạnh, nhu cầu hút nước cao nên yêu cầu đất luôn luôn phải đủ ẩm. Quá trình lớn lên của lá và kéo dài của lóng cây thường bị hạn chế mạnh nếu không đủ nước cung cấp cho cây trong giai đoạn này.

- Lượng nước tưới không vượt quá 50 mm/tuần (tính trên 1 ha 1 mm nước tưới = 10 m<sup>3</sup>). Tưới thừa nước trong giai đoạn này có thể gây tổn thương bộ rễ.

- Phương pháp đơn giản để xác định nhu cầu tưới là quan sát độ ẩm cây héo (trạng thái héo của lá cây trước 11 giờ trưa).

- Nên áp dụng tưới rãnh, dẫn nước vào rãnh luống, khi mực nước đạt độ cao 1/3 độ cao luống thì dừng tưới.

- Trong suốt giai đoạn cây sinh trưởng mạnh, chưa nên tưới nước khi độ ẩm đất >60% độ ẩm đồng ruộng.

Tưới nước ở giai đoạn thu hoạch lá thuốc

- Trong suốt giai đoạn thu hoạch (kéo dài từ tuần thứ 8 hoặc 10 đến tuần thứ 16 hoặc 19 sau trồng) hạn chế tưới nước, chỉ tưới vừa đủ ẩm.

- Nên áp dụng tưới rãnh, dẫn nước vào rãnh luống, khi mực nước đạt độ cao 1/4 - 1/3 độ cao luống thì dừng tưới.

- Nếu xảy ra khô hạn trong giai đoạn này, tưới nước sẽ làm tăng tốc độ chín của lá, cải thiện phẩm cấp lá sấy vì lá dễ chuyển vàng, giảm nguy cơ cháy rìa lá. Ngoài ra, tưới nước trong lúc này còn cải thiện được thành phần hóa học của lá sấy.

### 2.2.2.3 Một số phương pháp tưới nước cho cây thuốc lá

#### Tưới hốc

Tưới hốc là biện pháp tưới thủ công trực tiếp vào gốc cây được áp dụng ở giai đoạn từ lúc trồng đến tuần thứ 3, thứ 4 sau trồng khi nhu cầu nước của cây thuốc lá còn ít. Lượng nước tưới mỗi lần phụ thuộc vào loại đất với mức 1,0 - 2,0 lít/cây giúp cho bộ rễ phát triển.

### *Tưới rãnh (tưới tràn)*

Tưới theo rãnh là dẫn nước trực tiếp vào từng rãnh trồng và cho nước thấm đều vào hai bên mép luống. Đây là phương pháp tưới chính, phổ biến hiện nay ở nước ta. Tưới nước theo phương pháp này phải có hệ thống dẫn nước từ nguồn về các thửa ruộng, lượng nước cần lớn, hiệu quả tưới không cao, làm rửa trôi một số chất dinh dưỡng và có thể làm phát tán một số dịch bệnh như héo rũ vi khuẩn, thối đen thân. Mặt khác nếu để nước ngấm quá lâu sẽ ảnh hưởng tới hệ vi sinh vật đất và làm hạn chế sự phát triển của rễ. Khi mực nước đạt độ cao 1/3 độ cao luống thì dừng tưới và nên kết hợp dùng gáo múc nước ở rãnh tưới vào các gốc cây.



*Tưới nước trong điều kiện đất có độ dốc*

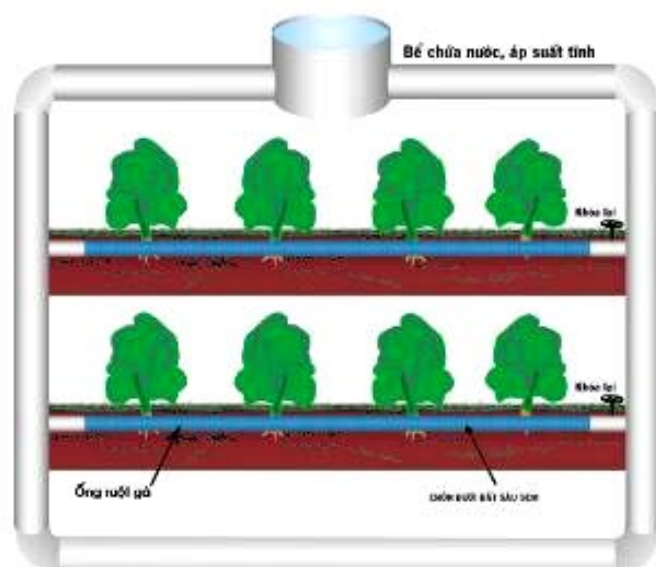
Nguồn: Trần Văn Mỹ - Vinataba

Một số phương pháp tưới tiết kiệm nước

- *Tưới phun mưa* là kỹ thuật đưa nước tới cây trồng dưới dạng mưa nhân tạo nhờ các thiết bị tạo dòng phun mưa (tia mưa) thích hợp.

- *Tưới nhỏ giọt* là kỹ thuật đưa nước đến vùng gốc cây dưới dạng từng giọt nhờ các thiết bị tạo giọt.

- *Tưới ngầm* là kỹ thuật đưa nước đến vùng rễ cây nhờ hệ thống ống có lỗ thấm đặt ngầm dưới đất.



*Tưới ngầm*

Các phương pháp trên có hiệu quả sử dụng nước cao, tiết kiệm nước tưới, công tưới, năng lượng,... đảm bảo phân bố độ ẩm đều, khắc phục được hiện tượng rửa trôi, thấm sâu dinh dưỡng, cải thiện vi khí hậu khu tưới... Tuy nhiên, mức đầu tư và giá thành cao,... nên chưa được áp dụng cho sản xuất thuốc lá ở Việt Nam.

## 2.3 Dịch hại thuốc lá và phương pháp quản lý

### 2.3.1 Khái niệm về dịch hại thuốc lá và phương pháp quản lý

Mọi sinh vật có tác động xấu đến sự sinh trưởng và phát triển của cây thuốc lá riêng và cây trồng nói chung được gọi là dịch hại. Có loài chỉ ăn lá, hoa hoặc các bộ phận khác trên cây như thân, rễ,... (nhóm côn trùng), có loài thì tranh chấp dinh dưỡng và nước với cây trồng (cỏ dại), hay ở nhóm khác thì lại gây ra sự đảo lộn sinh lý của cây (nấm, vi khuẩn, tuyến trùng,...). Nói chung, có khá nhiều loài dịch hại và tác động của chúng lên cây trồng rất đa dạng, phức tạp.

Dựa theo tác hại đối với cây trồng, người ta chia sinh vật gây hại thành các nhóm như sau:

- Nhóm cỏ dại: Cỏ màn trâu, cỏ cú, cỏ chỉ... .
- Nhóm côn trùng: sâu xanh, sâu khoang, bọ trĩ, rệp muội,...
- Nhóm sinh vật gây bệnh cây: nấm, vi khuẩn, virus và tuyến trùng.
- Nhóm các loài động vật khác: ốc sên, nhện,...

Ngày nay, quan niệm về dịch hại có phần đổi mới:

- Bất cứ một loài sinh vật nào trong các nhóm kể trên cũng chỉ được xem là dịch hại khi mật số của chúng đạt ở mức cao, đủ để gây ra tổn thất cho cây trồng, làm giảm năng suất, chất lượng nông sản, đồng thời giảm lợi nhuận của người trồng.

- Không thể nào tiêu diệt một loài dịch hại nào đó một cách tuyệt đối, ngay khi sử dụng đến các loại hóa chất cực độc.

- Các loài dịch hại là một mắt xích không thể thiếu trong chuỗi dinh dưỡng. Nói cách khác, chúng là nguồn thực phẩm của các loài ký sinh khác mà chúng ta gọi là thiên địch.

Do đó, khái niệm kiểm soát (control) hay loại trừ (discard) ngày nay được thay thế bằng khái niệm quản lý (management). Điều này có nghĩa là không phải lúc nào cũng cần đến hóa chất để diệt trừ các loài dịch hại có trên đồng ruộng mà là dựa vào mối tương quan giữa các thành phần trong hệ sinh thái (sinh vật và phi sinh vật) để khống chế các loài dịch hại, không cho chúng phát triển, tăng mật số đến mức gây hại. Nói cách khác, quản lý dịch hại không đơn thuần dựa vào hóa chất hoặc chỉ phối hợp với phương pháp sinh học mà là quản lý tổng hợp, tức là sử dụng tất cả các biện pháp như giống kháng, kỹ thuật canh tác (bón phân cân đối, mật độ thích hợp, tưới tiêu hợp lý, luân canh cây khác họ, v.v...), sử dụng và bảo tồn thiên địch, thường xuyên thăm đồng

ruộng và phân tích hệ sinh thái. Nói chung, sử dụng tổng hợp các biện pháp nhằm ngăn không cho các loài dịch hại phát triển đến ngưỡng gây hại cho cây trồng. Thuốc hóa học chỉ được xem là công cụ hỗ trợ sau khi áp dụng tổng hợp các phương pháp khác không đạt hiệu quả. Khi sử dụng thuốc hóa học phải xem xét đến khía cạnh bảo tồn thiên địch, thân thiện với môi trường, đảm bảo sức khỏe cho người tiêu dùng và cả cộng đồng.

Mặt khác, để quản lý tốt các loài dịch hại người trồng cần có những hiểu biết nhất định về từng loài dịch hại, mối tương quan giữa các loài với nhau và với từng điều kiện môi trường cụ thể. Khái quát những vấn đề mà người trồng cần hiểu biết là:

- Triệu chứng gây hại là tất cả các biểu hiện bất thường xảy ra trên cây, như lá bị héo, lá bị đốm bệnh, rễ bị thối đen, vv...

- Tác nhân gây hại tức là xác định triệu chứng bệnh là do đối tượng, hoặc nhóm đối tượng nào gây ra. Đánh giá triệu chứng càng chính xác thì hiệu quả của công tác quản lý càng cao.

- Vị trí gây hại xảy ra ở bộ phận nào của cây (rễ, thân, lá, vỏ cây, mạch dẫn, vv...).

- Các yếu tố môi trường tác động đến hoạt động của cây như nắng hạn, mưa dầm, nhiệt độ không khí, độ ẩm đất.

- Các tác động kỹ thuật trong thời gian gần nhất như bón phân, xử lý thuốc, xới xáo, vun cao.

- Cây trồng vụ trước.

- Thiên địch của các nhóm dịch hại.

Nói chung, người trồng cần nắm rõ tất cả các loài dịch hại cũng như các loài thiên địch của chúng có trên đồng ruộng, đặc điểm gây hại cũng như tập quán và vòng đời của chúng, các dữ liệu thời tiết cùng các yếu tố môi trường khác. Nói một cách khác, để quản lý tốt các loài dịch hại người trồng phải thường xuyên thăm đồng thu thập toàn bộ dữ liệu về các thành phần trong hệ sinh thái đồng ruộng để phán đoán và đưa ra quyết định về những biện pháp cụ thể cho phù hợp và đạt hiệu quả.

### **2.3.2 Các nhóm dịch hại thuốc lá**

#### **2.3.2.1 Nhóm côn trùng và biện pháp quản lý**

Tất cả các loài côn trùng đều có các đặc điểm chung:

- Không có xương, cơ thể được bao bọc bởi lớp chitin

- Cơ thể chia thành 3 phần rõ rệt là đầu, ngực và bụng,

Cấu tạo miệng côn trùng khá đa dạng và phức tạp. Tùy theo cấu tạo của miệng người ta chia thành 2 kiểu lấy thức ăn chính là miệng nhai và miệng chích hút. Miệng nhai được cấu tạo bởi các bộ phận sắc bén (hàm) dùng để cắn nát thức ăn. Trong khi miệng chích hút thì cấu tạo của hàm và môi thay đổi cho việc làm rách tế bào và hút chất dịch từ tế bào. Tùy theo cách côn trùng hút dịch tế bào, người ta chia thành các

kiểu là chích hút (rệp muội, bọ xít xanh,...), thấm hút (ruồi), cắn hút (bọ trĩ), nhai liếm (ong bắp cây)...

Nhóm côn trùng miệng nhai thường ăn lá làm cho cây bị mất đi một phần diện tích lá (sâu xanh, sâu khoang), hoặc cắn phá gây chết cây (sâu xám). Tuy nhiên, so với côn trùng chích hút thì côn trùng miệng nhai ít nguy hiểm hơn. Côn trùng chích hút làm mất dịch tế bào, cây bị suy kiệt. Trong quá trình chích hút, côn trùng này tiết nước bọt vào tế bào cây sau đó mới hút dinh dưỡng. Chính nhờ cơ chế này mà côn trùng rất dễ đóng vai trò trung gian truyền các loại bệnh virus cho cây.

#### Nhóm côn trùng miệng nhai

Phần lớn côn trùng miệng nhai gây hại cây trồng là sâu non của các loài bướm thuộc bộ Cánh vẩy, còn được gọi là Cánh phấn (Lepidoptera) và một số là sâu non hoặc thành trùng thuộc bộ Cánh cứng (Coleoptera).

#### - Sâu xanh (*Helicoverpa virescens*)

Sâu xanh thuộc bộ Cánh phấn (Lepidoptera), họ Ngài đêm (Noctuidae). Đây là loài sâu ăn lá đa thực, gây hại trên 200 loại cây trồng ở nhiều nơi trên thế giới từ 50 vĩ độ Bắc đến 50 vĩ độ Nam. Nhiều cây trồng thường xuyên bị hại nặng như cà chua, bông, đậu, hướng dương, thuốc lá.

Mỗi con thành trùng cái có thể đẻ từ 350 - 500 trứng. Trứng hình cầu, kích thước khoảng 0,5 - 0,6 mm được đẻ trên hoa, quả hoặc chồi non của cây.

Sâu non có 5 hoặc 6 tuổi. Kích thước sâu non thay đổi rất nhanh theo tuổi sâu, khoảng 1,1 mm khi mới nở và 35 mm khi sâu non chuẩn bị hóa nhộng. Ở tuổi 1 và tuổi 2 sâu non có màu hơi vàng hoặc vàng xanh, đầu màu nâu hơi vàng, gặm thịt lá làm cho lá bị mất điệp lục. Từ tuổi 3 trở đi, màu da của sâu non đậm dần, ăn búp non làm cho lá bị thủng, khuyết khi lá lớn. Sâu non tuổi lớn có thể ăn mất cả ngọn, kích thích chồi nách phát triển. Sâu phát triển tốt ở nhiệt độ 22 - 24<sup>0</sup>C, độ ẩm 80 - 90%, sâu ngừng phát triển khi nhiệt độ >35<sup>0</sup>C.

Sâu non khi đạt kích thước tối đa sẽ di chuyển xuống lớp đất mặt để hóa nhộng. Nhộng sâu xanh có màu nâu đỏ và chuyển dần sang nâu sẫm trước khi bướm chui ra khỏi nhộng.

Thành trùng có 2 cánh trước màu nâu nhạt với 3 đường sọc chéo sẫm màu; trong khi 2 cánh sau có màu trắng sữa. Bề rộng sải cánh khoảng 28 - 35 mm. Bướm cái đẻ tồn tại trong khoảng 15 đến 25 ngày, tùy thuộc vào nhiệt độ của môi trường.



*Sâu xanh hại thuốc lá*

Nguồn: R.J. Reynolds Tobacco Company

Thu dọn nguồn thức ăn trước vụ (là ký chủ phụ của sâu như cỏ dại...), tiêu hủy sớm thân, rễ. Cần phơi ải để diệt nhộng, trồng gọn thời vụ, không bón quá nhiều đạm. Bấm ngọn, tia chồi triệt để để giảm sự hấp dẫn bướm đến đẻ trứng và diệt sâu non, khi mật số thấp có thể bắt bằng tay. Có thể tham khảo các loại thuốc như Alika, Proclaim 1.9 EC, Match 50 EC, Pegasus 500 SC và sử dụng khi cần thiết.

- Sâu xám (*Agrotis ypsilon*)

Sâu xám thuộc bộ Cánh phấn (Lepidoptera); họ Ngài đêm (Noctuidae), là một loại sâu đa thực có phổ ký chủ rộng. Ngoài thuốc lá, sâu còn gây hại nhiều loại cây trồng khác như rau, ngô,...

Trứng của sâu xám có hình bán cầu, được bướm cái đẻ thành từng cụm từ 2 đến 3 quả ở các lá gần sát mặt đất. Lúc mới đẻ, trứng có màu trắng sữa; sau đó, chuyển dần sang phớt hồng, tím, tím sẫm. Trứng nở ra sâu non sau khi đẻ ra từ 5 đến 7 ngày

Sâu mới nở thường ăn vỏ trứng. Ở tuổi 1, sâu non thường gặm biểu bì lá làm cho lá thủng lỗ chỗ. Từ tuổi 2 trở đi, sâu non bắt đầu cắn ngang gốc thân cây, đoạn gần sát mặt đất. Ban ngày sâu non ẩn nấp bên dưới lớp đất mặt và chỉ bò lên mặt đất cắn phá cây non vào ban đêm. Sâu tuổi lớn có thể cắn 3 - 4 cây/đêm. Khi đã phát triển đầy đủ, sâu non hóa nhộng trong đất. Thông thường, thời gian tồn tại của sâu non vào khoảng 28 - 30 ngày.

Con trưởng thành có màu nâu sẫm, dài khoảng 18 - 22 mm, chiều rộng dải cánh khoảng 45 - 50 mm. Bướm cái có 2 râu hình sợi chỉ, trong khi con đực có 2 râu hình răng lược kép. Hai cánh trước màu nâu sẫm, có 3 đường vân; hai cánh sau màu trắng xám. Sau khi chui ra khỏi vỏ nhộng, thành trùng bướm sâu xám giao phối, đẻ trứng rồi chết. Thời gian tồn tại của bướm khoảng 7 - 10 ngày.

Phòng ngừa sâu xám gây hại bằng cách làm sạch cỏ dại, nguồn cư trú trước vụ trồng thuốc lá. Cày bừa kỹ, phơi ải hoặc ngâm nước (nơi chủ động tưới tiêu) để diệt nguồn sâu trong đất trước khi trồng. Trồng tập trung, đúng thời vụ. Ở những nơi thường xuyên bị sâu xám gây hại, có thể phòng bằng cách rải Padan 0,1 - 0,2%... vào hốc trước khi trồng.

Có thể bắt sâu bằng tay vào chập tối hay sáng sớm, hoặc phun thuốc vào góc khi tỷ lệ cây bị hại trên 5% (3 tuần sau trồng) Alika, Proclaim 1.9 EC..

- Sâu khoang (*Spodoptera litura*)

Sâu khoang thuộc bộ Cánh vảy (Lepidoptera), họ Ngài đêm (Noctuidae). Sâu khoang còn được gọi là sâu ăn tạp gây hại không chỉ trên cây thuốc lá mà còn trên nhiều



Sâu xám hại cây thuốc lá

Nguồn: Clemson University  
USDA Cooperative Extension

loại cây trồng khác. Sâu non tuổi nhỏ thường gây hại nghiêm trọng nhất do số lượng lớn sâu non tập trung lại ăn lá cây và nhanh chóng làm lá cây xơ xác. Sâu non còn có thể gặm ăn vỏ quả làm giảm phẩm chất.

Sâu khoang có nhiều loài, bướm trưởng thành thường có màu xám hoặc nâu xám, cánh trước có màu nâu vàng, có các vằn đen trắng, cánh sau có màu hơi trắng.

Trứng được đẻ thành ổ ở mặt dưới lá và phủ một lớp lông. Một ổ có từ 50 đến 200 trứng. Trong suốt vòng đời, một con cái có thể đẻ từ 500 đến 2.000 trứng.

Sâu non mới nở có màu xanh sáng, sống tập trung và phân tán ra xung quanh khi lớn. Sâu tuổi lớn có màu từ xám xanh đến nâu đen với những sọc vàng hoặc trắng. Nhộng có màu đỏ sẫm.



*Sâu khoang hại lá thuốc*

Nguồn: K. Kiritani

Sâu non lột xác 4 - 5 lần, sâu tuổi nhỏ ăn biểu bì của lá, sâu tuổi lớn ăn cả thịt lá và chỉ chừa lại gân lá. Khi mật độ sâu cao có thể làm cho lá thuốc lá chỉ còn cuống và gân lá. Khi phát triển tối đa, sâu non làm nhộng trong đất.

Vệ sinh đồng ruộng trước và sau khi trồng, cày ải phơi đất, dẫn nước ngập ruộng trước khi làm đất có thể hạn chế khả năng phát sinh, phát triển của sâu khoang. Khi phát hiện các ổ trứng hoặc sâu non mới nở trên lá, nên bắt bằng tay, hạn chế sử dụng hóa chất.

#### - Sâu đục thân (*Agriotes lineatus*)

Sâu đục thân thuộc bộ Cánh cứng (Coleoptera), họ Bọ củi (Elateridae). Sâu đục thân thuốc lá, còn được gọi là sâu đục củ khoai tây, là ấu trùng của con bọ củi. Họ Elateridae có khoảng 35 loài, trong đó *Agriotes lineatus* là phổ biến nhất và thường gây hại thuốc lá, khoai tây và các loài cỏ dại trong tự nhiên. Do tập quán khi bị lật ngửa chúng luôn co đầu và phát ra tiếng kêu lách cách giống như những nhát bọ củi nên người ta gọi chúng là con bọ củi (click beetle).

Thành trùng bọ củi có kích thước từ 10 đến 25 mm, sống trong đất, ăn các loại xác bã thực vật. Chúng đào hang và đẻ trứng ở lớp đất mặt 5 - 10 cm. Trứng màu trắng được đẻ từng quả hay một khối từ 5 đến 15 trứng. Trứng nở ra ấu trùng sau 3 đến 4 tuần lễ. Ấu trùng (sâu đục



*Sâu non đục thân hại cây thuốc lá*

Nguồn: R.J. Reynolds Tobacco Company

thân) tồn tại rất lâu, từ 3 đến 4 năm và qua rất nhiều lần lột xác trước khi hóa nhộng. Sâu non dài 20 - 30 mm, có hình dạng giống như một đoạn dây thép nên có tên tiếng Anh là wireworm. Trong suốt giai đoạn sâu non, chúng ăn rễ cây, chui vào thân cây thuốc lá khiến cho đoạn thân gần mặt đất bị phình to, cây còi cọc và phát triển rất chậm. Cây có thể bị chết do hệ thống mạch mồi và libe bị phá hủy. Tại Việt Nam, sâu đục thân là mối đe dọa cho thuốc lá trồng vụ Hè - Thu bởi chúng hoạt động mạnh nhất từ tháng 4 đến tháng 8 trong năm. Thuốc lá trồng vụ Đông - Xuân rất ít khi chịu thiệt hại nặng như thuốc lá vụ mưa. Ở các tỉnh Tây Nguyên, các tỉnh Duyên hải Trung và Nam Trung Bộ có tỷ lệ thiệt hại do sâu đục thân lớn hơn ở các tỉnh miền Đông Nam Bộ.

Phòng trừ sâu đục thân bằng các loại hóa chất thường tốn kém và ít hiệu quả. Một số thuốc hóa học có tính lưu dẫn như Mocap (ethoprophos) hay Padan (carbamate) có tác dụng làm giảm mật số sâu đục thân nhưng tỷ lệ không cao. Tốt nhất là hạn chế trồng thuốc lá vụ Hè - Thu, hoặc không trồng quá trễ ở vụ Đông - Xuân đối với các tỉnh Tây Nguyên và Trung Bộ.

Nhóm côn trùng chích hút

- Rệp thuốc lá (*Myzus persicae*)

Rệp thuốc lá (còn được gọi là rầy mềm hoặc rệp muội) thuộc bộ Nửa cánh (Hemiptera), họ Rầy mềm (Aphididae). Rệp thường không cánh, hình quả trứng nhỏ như hạt tấm, có nhiều màu xanh, vàng, đỏ và kích thước khoảng 2 mm. Khi nguồn thức ăn kém, rệp mọc cánh để di chuyển đến nơi mới có sẵn thức ăn và tiếp tục gây hại. Rệp non có màu đỏ, vàng nhạt hoặc trắng, nhỏ mềm, kích thước 2 - 4 mm. Rệp thường tập trung ở ngọn và lá non, hút dinh dưỡng của cây làm cho lá bị biến dạng, nhạt màu, cây không phát triển được, năng suất giảm. Khi mật độ cao, rệp phân tán gây hại ở các lá phía dưới. Dịch bài tiết của rệp thường có hàm lượng đường cao, thuận lợi cho nấm mốc đen phát triển, góp phần làm giảm chất lượng thuốc lá. Ngoài ra, rệp muội còn có khả năng truyền các bệnh virus nguy hiểm như CMV, PVY,... trên cây thuốc lá.

Làm sạch cỏ dại nơi cư trú của rệp. Bấm ngọn, tỉa chồi triệt để sẽ làm mất nguồn thức ăn ưa thích của rệp và loại bỏ một phần rệp tập trung ở phần búp chồi.

Kiểm tra thường xuyên đồng ruộng và phun thuốc BVTV kịp thời khi tỷ lệ cây bị hại trên



*Rệp hại lá thuốc lá*

Nguồn: R.J. Reynolds Tobacco Company



*Rệp non*

Nguồn: R.J. Reynolds Tobacco Company

10% bằng các loại thuốc trừ sâu như Trebon, Sherzol, Bassa 50 EC, chế phẩm BT, Dimenat 40 EC, Alike.

- Bọ trĩ (*Thrips tabaci*)

Bọ trĩ là côn trùng thuộc bộ Thysanoptera, có kích thước rất bé (dài khoảng 1,2 mm), màu sắc thay đổi tùy theo giai đoạn sinh trưởng, từ màu vàng nhạt (ấu trùng) đến nâu (con trưởng thành). Con đực có kích thước bé và màu sáng hơn con cái. Thành trùng có 2 đôi cánh, cánh trước dài hơn cánh sau. Trên cánh mang 2 hàng lông tua không đều. Bọ trĩ là côn trùng biến thái hoàn toàn. Trứng nở ra ấu trùng rất linh hoạt, màu sáng và không có cánh. Sau giai đoạn ấu trùng là giai đoạn tiền nhộng và giai đoạn nhộng. Ở cả 2 giai đoạn này chúng không hoạt động. Qua giai đoạn nhộng là thành trùng. Chúng lấy nhựa cây bằng cách dùng hàm răng sắc bén cắn rách màng tế bào, sau đó liếm các chất dịch vào trong cơ thể. Trước khi lấy dịch tế bào, chúng tiết nước bọt có chứa các enzyme phân hủy. Tại vết cắn của bọ trĩ sẽ xuất hiện các đốm vàng do mô lá bị hoại tử. Mật độ bọ trĩ lên cao có thể gây ra hiện tượng cháy lá.



*Lá thuốc bị bọ trĩ gây hại*

Nguồn: R.J. Reynolds Tobacco Company

Ngoài thiệt hại do chúng gây ra trực tiếp cho cây trồng, bọ trĩ còn có khả năng truyền bệnh virus héo đốm cà chua (TSWV).

- Bọ phấn trắng (*Bemisia tabaci*)

Bọ phấn trắng là côn trùng thuộc bộ Cánh đều (Homoptera), biến thái không hoàn toàn. Vòng đời của bọ phấn trải qua 3 giai đoạn chính là trứng, ấu trùng và thành trùng. Trong đó, ấu trùng có 4 giai đoạn nhỏ gồm ấu trùng tuổi 1, tuổi 2, tuổi 3 và tuổi 4 qua mỗi lần lột xác. Kích thước con trưởng thành khá nhỏ, dài khoảng 0,8 - 1,0 mm. Giống như các loài côn trùng chích hút khác, bọ phấn chích hút tế bào cây làm giảm khả năng quang hợp của cây do mô lá bị hư hoại. Tuy nhiên, khả năng gây hại trực tiếp của bọ phấn không đáng ngại bằng vai trò môi giới truyền bệnh virus của chúng. Trên cây thuốc lá, bọ phấn là tác nhân truyền bệnh xoắn lá (TLCV) rất thường gặp ở hầu hết các vùng trồng thuốc lá trong nước.



*Bọ phấn trắng*

Nguồn: Pflanzenschutzamt Saarbrücken, Husken Thimm Archive

### 2.3.2.2 Nhóm sinh vật gây bệnh và các biện pháp quản lý

Bệnh là một trạng thái rối loạn các chức năng sinh lý của sinh vật. Cây thuốc lá được coi là bệnh khi các hoạt động sinh lý bên trong cây diễn ra không bình thường. Ví dụ, cường độ hô hấp tăng bất thường, chuyển hóa các chất bị đình trệ, quang hợp bị suy giảm, vv... Nguyên nhân dẫn đến tình trạng này là do các tác nhân gây bệnh khi xâm nhập vào bên trong cây đã tiết ra các độc tố, enzyme phân giải hay các chất kích thích tăng trưởng làm xáo trộn các quá trình chuyển hóa trong cây.

Thông thường, khi cây có các triệu chứng bệnh tức là tác nhân gây bệnh đã thiết lập được mối quan hệ ký sinh - ký chủ khá tốt. Nói cách khác, ký sinh gây bệnh đang ở giai đoạn phát triển mạnh bên trong cây ký chủ. Kết quả thường thấy là cây ký chủ ngày càng suy yếu, khó có khả năng hồi phục rồi chết. Do đó, quản lý bệnh hại luôn lấy công tác phòng ngừa làm trọng. Ngăn ngừa bệnh bằng các biện pháp tổng hợp (IPM), sử dụng tất cả những giải pháp kỹ thuật mà người trồng có thể làm được như cày bừa phơi ải đất trước khi trồng, bón vôi hợp lý để nâng độ pH đất lên 5,8 - 6,3 để tránh ngộ độc các nguyên tố vi lượng cũng như tăng cường khả năng hấp thu các chất dinh dưỡng của cây. Những biện pháp canh tác như bón phân cân đối, đầy đủ và hợp lý, trồng với mật độ khoảng cách vừa phải, ngắt ngọn và diệt chồi nách triệt để cũng rất quan trọng trong việc ngăn ngừa sự phát sinh của các loài dịch bệnh. Ở một số vùng chịu áp lực của một loại bệnh nào đó quá lớn thì người trồng nên nghĩ đến việc sử dụng giống kháng. Nên nhớ thuốc hóa học không phải lúc nào cũng có tác dụng tốt như những khuyến cáo của nhà sản xuất. Sử dụng thuốc hóa học lệ thuộc rất nhiều vào điều kiện thời tiết, giai đoạn sinh trưởng của cây, vào khả năng tài chính của người trồng. Hơn nữa thuốc hóa học luôn gây tổn kém và đe dọa sức khỏe của người tiêu dùng, sức khỏe của cộng đồng và có thể gây ra mất cân bằng sinh thái vì các loài thiên địch vô tình đã bị tiêu diệt.

Đối với nhóm vi sinh gây bệnh thuốc lá, tốt nhất là cần tập trung tất cả biện pháp kỹ thuật để sản xuất cây con sạch bệnh. Kinh nghiệm thực tế cho thấy hầu hết các bệnh xảy ra trên đồng ruộng đều có nguồn gốc từ cây con khi còn trong vườn ươm. Vì thế, sản xuất cây con sạch bệnh, đạt tiêu chuẩn xuất vườn là nhân tố quan trọng cho một vụ mùa bội thu.

### **Một số bệnh hại chính thường gặp trên thuốc lá**

#### *Bệnh do nấm*

#### **- Bệnh chết rạp (Damping off)**

Chết rạp là một loại bệnh gây hại chính trên cây con trong vườn ươm, vườn ươm kiểu cổ truyền hay cả những vườn ươm làm theo phương pháp khay nổi, bán khay nổi. Tác nhân gây bệnh là nấm *Pythium debaryanum*. Bệnh có thể gây hại ở bất cứ thời điểm nào trong giai đoạn cây con, thậm chí, bệnh có thể tấn công ngay khi hạt vừa nảy mầm

khiến cho cây con bị chết trước khi mọc. Mức độ thiệt hại của bệnh gây ra thay đổi theo thời vụ gieo trồng, loại đất và thời tiết. Bệnh thường xuất hiện khi có sương muối, độ ẩm không khí cao, hoặc tưới thừa nước.

Khởi đầu, bệnh thường xuất hiện trên một vài cây con với biểu hiện là ở đoạn thân ngay sát dưới 2 lá mầm có các vết thối. Sau đó, vết thối lan ra xung quanh thân khiến cho cây con bị đổ rạp trên mặt luống ươm. Vết bệnh có thể lan xuống hệ thống rễ và gây thối rễ. Dần dần, bệnh lan ra các cây lân cận theo hình tròn và diện tích mặt luống có cây con bị bệnh cứ lớn dần. Cây chuẩn bị xuất vườn lần cây vừa trồng ra ruộng vẫn có nguy cơ bị bệnh chết rạp. Khi cây chuẩn bị xuất vườn, nếu nắm tắt công ngang cỏ rễ thì sẽ tạo ra vết thối ở vùng vỏ trông rất giống như bệnh thối đen thân do nấm *Phytophthora* gây ra. Tuy nhiên, rễ cây con bị nấm *Pythium* tấn công trong trường hợp này không bị thối đen như trường hợp bệnh thối đen thân do nấm *Phytophthora* gây ra. Đây là đặc điểm có thể phân biệt được 2 loại bệnh trên.

Nấm *Pythium* gây bệnh chết rạp cây con có thể sử dụng xác bã động thực vật trong đất làm nguồn thức ăn khi chúng không tìm thấy cây ký chủ thích hợp. Do đó, tiêu hủy tàn dư thực vật của cây trồng trước, cày bừa kỹ, có đủ thời gian phơi đất dưới ánh sáng mặt trời hoặc xử lý đất vườn ươm là hết sức cần thiết. Khi xử lý đất, nên dùng tấm nhựa trong suốt phủ lên mặt luống (sau khi lên luống sơ bộ và cung cấp đủ ẩm) phơi dưới ánh sáng mặt trời trong thời gian 7 - 10 ngày sẽ có tác dụng ngăn ngừa nấm bệnh phát triển.

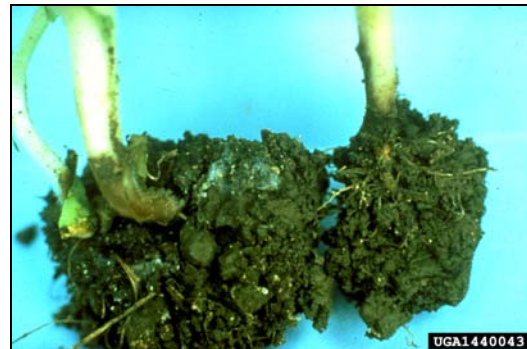
Trong khâu chuẩn bị đất, cần lên luống ươm đủ cao, hệ thống mương tiêu nước hoàn chỉnh để tránh tình trạng đọng nước trên mặt luống, tạo điều kiện cho nấm bệnh phát triển.

Khi phát hiện có bệnh, nhanh chóng gom cây bệnh ra khỏi luống ươm mang đi tiêu hủy. Tại vị trí các cây bệnh cần sử dụng dung dịch Sulfate đồng 3 - 5% tưới vào đó. Phun Ridomyl Gold cho số cây con còn lại. Ngừng cung cấp nước sau khi phun thuốc và quan trọng nhất là điều chỉnh lượng nước tưới và mật độ cây con trên luống ươm cho thích hợp.



*Thối cổ rễ do bệnh chết rạp*

Nguồn: R.J. Reynolds Tobacco Company



*Vết thối vùng cổ rễ do nấm Pythium*

Nguồn: R.J. Reynolds Tobacco Company

#### - Bệnh lở cổ rễ (Sore shin)

Bệnh lở cổ rễ do nấm *Rhizoctonia solani* ở giai đoạn sinh sản vô tính gây ra. Đây là một loại nấm ký sinh quan trọng nhất số các nấm sống trong đất (soil inhabiting). Không những bệnh gây hại cây con trong vườn ươm lẫn cây con đã trồng ra ruộng mà trong rất nhiều trường hợp nấm bệnh có thể tấn công vào hạt ngay khi vừa được gieo xuống đất; mầm chết không mọc được và biến thành nguồn thức ăn cho các loài nấm phát triển trong đất. Ở giai đoạn vườn ươm, bệnh tấn công cây con và gây ra triệu chứng chết rạp giống như bệnh chết rạp do *Pythium* gây ra. Trong thực tế, có rất nhiều trường hợp cây con trong vườn ươm bị cả 2 loài nấm này tấn công vào cùng một thời điểm. Nấm *Rhizoctonia* có phổ ký chủ rất rộng và có khả năng ký sinh trên những loài nấm khác. Do đó, khả năng tồn tại trong đất của chúng rất nhiều.

Thông thường, nấm bệnh tấn công ngay tại cổ rễ của cây con thuốc lá. Vết bệnh ban đầu nhỏ như đầu kim và sau đó lan rộng xung quanh vỏ cây rất giống với bệnh chết rạp và thối đen thân. Giống như bệnh chết rạp, rễ cây con bị bệnh lở cổ rễ không bị tổn thương và có thể tồn tại khá lâu sau khi cây con đã chết. Cây con nếu đã nhiễm bệnh trong vườn ươm, dù là một vết loét rất nhỏ, cũng sẽ chết dần sau khi trồng ra ruộng. Do đó, quan sát vết bệnh ở cổ rễ để loại bỏ cây con bị bệnh ngay khi xuất vườn là việc làm hết sức quan trọng.

Mật độ cây con dày, độ ẩm không khí cao và mặt luống luôn ẩm ướt là điều kiện rất thích hợp để nấm bệnh phát triển. Do đó, vệ sinh đồng ruộng, cày bừa phơi đất kỹ và xử lý nhiệt bằng năng lượng mặt trời, điều chỉnh mật độ cây con thích hợp trên luống ươm là biện pháp phòng ngừa bệnh hiệu quả nhất.

#### - Bệnh héo rũ Fusarium (Fusarium wilt)

Gọi tên bệnh héo rũ Fusarium để phân biệt với héo rũ do vi khuẩn. Như tên gọi, tác nhân gây bệnh là nấm *Fusarium oxysporum* var. *nicotianae* có khá nhiều trong đất.

Triệu chứng điển hình của bệnh này là hiện tượng ở một nửa lá xuất hiện triệu chứng héo vào thời điểm nóng nhất trong ngày. Ban đầu, chỉ có một diện tích nhỏ trên



*Bệnh lở cổ rễ*

Nguồn: R.J. Reynolds  
Tobacco Company



*Bệnh héo rũ Fusarium*

Nguồn: R.J. Reynolds  
Tobacco Company

nửa lá có triệu chứng héo. Dần dần, diện tích héo lan rộng ra, có khi cả nửa lá bị héo và chuyển vàng theo thời gian. Khi triệu chứng héo mới xuất hiện, phần diện tích héo sẽ trở lại trạng thái bình thường vào buổi chiều mát và ban đêm. Tình trạng héo sẽ diễn ra vào thời điểm nóng nhất trong ngày hôm sau và hôm sau nữa. Phần lá héo dần chuyển vàng và chết khô trên cây. Trên một cây, hiện tượng lá héo thường xuất hiện trên các lá cùng nằm về một phía của thân cây. Do một nửa lá bị bệnh ngừng phát triển, trong khi nửa kia vẫn tiếp tục lớn lên cho nên lá bị bệnh có xu hướng uốn cong về một phía. Nếu trên cây có nhiều lá bị bệnh thì thân cây có xu hướng uốn cong về phía các lá bệnh. Cũng vì thế mà nông dân ở một số vùng trồng của các tỉnh phía Nam thường gọi đây là bệnh “eo cổ”, dựa theo đặc điểm vừa mô tả.

Nấm bệnh xâm nhập vào vết thương hở ở đầu rễ lông hút đi vào mô mạch mộc. Bó mạch libe, nhu mô vỏ và cả lõi rễ đều không có biểu hiện gây hại của nấm. Khi nấm tấn công vào bó mạch, nước và muối khoáng không được các lông hút của rễ hút lên theo bó mạch, làm tắt sự vận chuyển nước và muối khoáng lên mô lá nên làm cho lá bị héo. Điều này có thể được kiểm chứng khá dễ dàng khi chẻ dọc thân cây đi qua các bó mạch bị tắc nghẽn.

Do nấm bệnh chỉ có thể xâm nhập vào cây qua các vết thương hở ở rễ nên bệnh thường trở nên trầm trọng ở những vùng đất bị nhiễm tuyến trùng ký sinh thuốc lá, đặc biệt là tuyến trùng *Pratylenchus* và *Meloidogyne*.

Phòng bệnh héo rũ *Fusarium* bằng cách luân canh cây trồng và sử dụng giống kháng kết hợp xử lý đất bằng hóa chất chuyên dụng. Tuyệt đối không luân canh thuốc lá với khoai lang vì khoai lang rất mẫn cảm với bệnh này.

#### - Bệnh thối đen thân (Black shank)

Bệnh thối đen thân do nấm *Phytophthora parasitica* gây ra. Có tên là bệnh thối đen thân bởi cây bệnh thường bị thối đen đoạn thân ngang mặt đất và kéo dài lên phía trên. Phần rễ gần sát mặt đất là nơi nấm tấn công và ký sinh đầu tiên. Trong vườn ươm, nấm có thể gây ra bệnh chết rạp cây con tương tự như nấm *Pythium* làm cho cây con nhanh chết hơn. Ngoài đồng ruộng, bệnh có thể xuất hiện ngay sau khi trồng và cả khi cây chuẩn bị bước vào thu hoạch. Cây bị nhiễm bệnh thường có một số lá gốc chuyển vàng nhanh và khô trên cây. Bỏ dọc thân cây nhiễm bệnh ở giai đoạn ngoài đồng ruộng sẽ thấy lõi cây bị khô và bị đứt quãng thành từng lớp trông giống như các đĩa chồng lên nhau. Đây là đặc trưng để nhận diện cây bệnh ngoài đồng. Đất bị úng nước, khí hậu ẩm ướt là điều kiện rất lý tưởng cho bệnh phát triển.



Cây thuốc lá nhiễm bệnh thối đen thân

Nguồn: R.J. Reynolds Tobacco Company

Do nấm gây bệnh tồn tại rất lâu trong

tàn dư thực vật và có thể phát triển khi gặp điều kiện thuận lợi, nên công tác vệ sinh đồng ruộng, tiêu hủy tàn dư thực vật vụ trước và cày bừa phơi đất thật kỹ trước khi trồng có tác dụng rất tích cực trong việc phòng ngừa bệnh thối đen thân. Ở những vùng chịu áp lực lớn của bệnh thối đen thân, việc luân canh các cây không phải là ký chủ của bệnh thối đen thân (ngô, bông vải, lạc, khoai lang, vừng, lúa) đồng thời kết hợp sử dụng giống kháng tỏ ra có hiệu quả. Tuy nhiên, khi sử dụng giống kháng cần lưu ý phòng trừ tuyến trùng thật tốt, đặc biệt là tuyến trùng gây sưng rễ (*Meloidogyne* spp.) bởi loài tuyến trùng này có khả năng làm mất đi tính kháng bệnh thối đen thân vốn có trên các giống kháng. Ngoài ra, nấm bệnh thối đen thân rất ưa ẩm và nóng. Do đó, trong vườn ươm, cũng như ngoài ruộng trồng phải hết sức lưu ý tránh để đất bị đọng nước. Bón phân cân đối cũng là một biện pháp kỹ thuật giúp cây tránh được bệnh thối đen thân.

- Bệnh nấm hạch (Southern stem and root rot)

Bệnh nấm hạch còn được gọi là bệnh thối thân và thối rễ do nấm hạch *Sclerotium rolfsii* gây ra.

Bệnh nấm hạch thường tấn công cây từ khi mới trồng ra ruộng cho đến khi thu hoạch xong. Bệnh thường xuất hiện rải rác trên ruộng, ít khi tập trung thành đám lớn. Trên các cây đã lớn, lúc đầu xung quanh thân cây xuất hiện các mảng sợi nấm màu trắng hoặc xám; dần dần các sợi nấm ăn sâu vào vùng vỏ cây rồi vào đến bó libe làm đoạn thân ở đây thắt lại. Lá đột ngột chuyển vàng và chết trên cây. Tại chỗ thắt, cây có thể bị gãy ngang và đổ xuống đất nếu gặp gió thổi mạnh. Gặp thời tiết ẩm và nóng, hạch nấm hình cầu được hình thành khá nhiều trên đoạn thân có vết bệnh. Giai đoạn đầu hạch nấm có màu trắng, sau đó dần dần chuyển sang màu xám hoặc nâu sẫm. Vì lý do này người ta thường gọi chúng là nấm hạch.

Nấm bệnh có thể tồn tại trong xác bã thực vật vùi trong đất dưới dạng ngủ nghỉ. Nấm cũng thường có trong cỏ khô, rơm khô. Chúng không chịu ảnh hưởng của hệ thống tiêu hóa của đại gia súc khi gia súc ăn rơm rạ có nguồn nấm hạch. Vì thế, trong phân của đại gia súc cũng ẩn chứa rất nhiều mầm nấm bệnh nguy hiểm. Do đặc điểm này, việc phòng và quản lý bệnh nấm hạch rất khó. Kinh nghiệm cho thấy, không nên trồng các cây bông vải, lạc, đậu nành trước vụ trồng thuốc lá bởi các cây này đều là ký chủ rất tốt cho bệnh nấm hạch.



*Bệnh nấm hạch*

Nguồn: R.J. Reynolds  
Tobacco Company

### - Bệnh đốm mắt ếch (Frog eye)

Bệnh đốm mắt ếch (Frog eye), hay còn được gọi là đốm mắt cua là một loại bệnh hại lá thuốc lá rất phổ biến trên thế giới. Tại Việt Nam, bệnh này xuất hiện ở tất cả các vùng trồng thuốc lá. Tác nhân gây ra bệnh đốm mắt ếch là nấm *Cercospora nicotianae*, một loại nấm có ký chủ khá rộng rãi.

Bệnh có thể xuất hiện cả ở cây con trong vườn ươm đến cây đang thu hoạch. Tuy nhiên, ở lá chuẩn bị bước vào già chín dễ tìm thấy vết bệnh hơn ở các lá non. Đốm bệnh thường có hình tròn, đường kính từ 2 mm đến trên 10 mm có màu nâu nhạt hay nâu sẫm. Trung tâm đốm bệnh là một vòng tròn màu xám hay trắng xám, là tập hợp của các bào tử nấm mọc ra từ các cành bào tử. Với kiểu dáng đốm bệnh như thế trông khá giống với mắt con ếch (hay mắt con cua) nên tên bệnh đốm mắt ếch (hay mắt cua) cũng xuất phát từ đó. Tỷ lệ đốm bệnh trên lá có tương quan thuận với lượng mưa, độ ẩm và nhiệt độ không khí lẫn mức độ già của lá. Bón nhiều phân đạm cũng là nguyên nhân dẫn đến lá dễ bị nấm bệnh tấn công hơn.



*Bệnh đốm mắt ếch*

Nguồn: R.J. Reynolds Tobacco Company

Thực tế cho thấy đốm bệnh trên lá phát triển rất nhanh trong giai đoạn đầu của quá trình sơ chế. Giai đoạn chuyển vàng của lá có điều kiện nhiệt độ và độ ẩm môi trường rất lý tưởng cho nấm phát triển.

Sử dụng giống kháng, luân canh cây trồng, tiêu hủy tàn dư thực vật trên ruộng trồng, bón phân cân đối, điều chỉnh thời vụ, thu hoạch lá đúng độ chín là những biện pháp ngăn ngừa tác hại của nấm bệnh có hiệu quả. Nếu những vùng chịu áp lực bệnh lớn, có thể sử dụng Benomyl (methyl 1 - butylcarbamoyl - 2 benzimidazol carbamate) phun cho cây con từ 1 đến 2 lần trước khi trồng ra ruộng.

### - Bệnh đốm nâu (Brown spot)

Đốm nâu là một bệnh hại lá do nấm *Alternaria alternata* gây ra. Loại bệnh này cũng như bệnh đốm mắt ếch vừa nói ở trên đều có mặt ở tất cả các vùng trồng thuốc lá trên thế giới. Tại Việt Nam cũng thế, chúng gây hại khắp các vùng trồng thuốc lá từ Bắc vào Nam. Bệnh đốm nâu có thể gây giảm năng suất và chất lượng lá trầm trọng khi gặp điều kiện thuận lợi. Không những thế, độc tố do loại nấm này



*Bệnh đốm nâu hại lá thuốc*

Nguồn: University of Georgia Plant Pathology Archive

tiết ra trong quá trình ký sinh trên lá được xem là rất độc đối với động vật máu nóng. Do đó, bệnh này không chỉ có tác dụng làm giảm năng suất chất lượng lá nguyên liệu mà còn là mối đe dọa đáng kể đối với sức khỏe của người tiêu dùng.

Thông thường, bệnh bắt đầu từ các lá chân, đặc biệt các lá đã già. Sau đó, bệnh lan dần lên các lá bên trên. Ban đầu, đốm bệnh có hình tròn và kích thước chỉ lớn hơn đầu kim một ít. Tâm vết bệnh có màu nâu và ranh giới giữa mô lá đã chết và phần mô lành khá rõ rệt. Chính vì thế mà bệnh có tên là đốm nâu. Ở các lá già, trên đường ranh giữa mô lành và mô bệnh hình thành một vòng sáng màu vàng do các mô này bị chín ép. Nếu thời tiết ẩm ướt, bón thừa phân đạm, mật độ trồng quá cao, đốm bệnh trên lá sẽ rất nhiều và có xu hướng lan rộng ra rồi liên kết với nhau làm cho phần lớn diện tích lá bị cháy khô. Trong điều kiện như vậy, vết bệnh chuyển hẳn sang màu đen do số lượng bào tử nấm dày đặc trên bề mặt vết bệnh. Bệnh đốm nâu sẽ tiếp tục phát triển trên lá trong giai đoạn chuyển vàng của quá trình sơ chế.

Bệnh đốm nâu lây lan chủ yếu do gió phát tán bào tử nấm bệnh ra xung quanh. Phạm vi phát tán của bào tử rất rộng. Khi bào tử nấm bám lên bề mặt lá tại các lông tơ sẽ dễ dàng nảy mầm chui vào lớp biểu bì lá qua các lỗ khí khổng nếu trên bề mặt có màng nước mỏng. Do đó, giai đoạn thu hoạch nếu trời nhiều sương mù, hoặc có mưa sẽ là điều kiện tốt để nấm phát triển và gây hại. Ngoài ra, trong lò sấy, ở giai đoạn ủ vàng với nhiệt độ 36 - 38<sup>0</sup>C nấm bệnh phát triển mạnh và lây lan trong lò sấy rất nhanh. Đối với lá bị nhiễm bệnh, cần rút ngắn thời gian ủ vàng và sớm đưa nhiệt độ trong lò sấy lên 38 - 39<sup>0</sup>C nhằm thúc đẩy lá chuyển vàng nhanh để hạn chế nấm bệnh lây lan.

Bón phân không cân đối, cây thiếu kali sẽ rất mẫn cảm với bệnh đốm nâu. Tăng lượng bón phân kali sẽ giảm được tỷ lệ bệnh đáng kể. Ngoài ra, nhiều công trình nghiên cứu cho thấy bệnh đốm nâu sẽ trở nên trầm trọng hơn nếu thuốc lá bị nhiễm tuyến trùng sùng rễ *Meloidogyne* và bệnh đốm nâu rất thường đi kèm với bệnh đốm mắt ếch. Sự cộng hưởng giữa các tác nhân này sẽ vô cùng lớn so với khi cây thuốc lá chỉ nhiễm mỗi một loại bệnh.

Hiện tại chưa có biện pháp nào khống chế bệnh đốm nâu một cách có hiệu quả, kể cả thuốc hóa học, khi bệnh đã lây lan và gây hại. Để hạn chế đến mức thấp nhất loại bệnh này, người trồng nên áp dụng biện pháp quản lý tổng hợp, phải có chiến lược dài hạn và có tiên liệu trước. Trong số các biện pháp tổng hợp, luân canh cây trồng, trồng mật độ hợp lý, bón phân cân đối, tiêu hủy tàn dư thực vật của vụ trồng trước, xử lý bằng hóa chất xông hơi cho đất trước khi gieo trồng được xem là những công cụ hiệu quả nhất.

#### - Bệnh đốm vòng (Target spot)

Bệnh đốm vòng do nấm *Rhizoctonia solani* ở giai đoạn sinh sản hữu tính gây ra, có tên khoa học là *Thanetophorus cucumeris*. Bệnh thường xuất hiện trên cây đã trồng ra ruộng, rất ít khi phát hiện chúng trong vườn ươm. Tại Việt Nam, bệnh thường gây hại không đáng kể cho thuốc lá trồng ra ruộng, nên ít khi được người trồng chú ý. Tuy

nhiên, tại một số nước trên thế giới, bệnh đã từng trở thành dịch trên diện rộng và gây tổn thất cho người trồng rất đáng kể. Ví dụ, tại Bắc Carolina (Mỹ) vào các năm 1989 và 1995, bệnh đã gây ra thiệt hại khoảng 50 triệu đôla cho người trồng thuốc lá tại đây. Do đó, cần hiểu biết bệnh này để có hướng ngăn chặn chúng trước khi trở thành dịch trên diện rộng.



*Bệnh đốm vòng*

Nguồn: Paul Bachi - University of Kentucky  
Research & Education Center

Dấu hiệu ban đầu của bệnh đốm vòng trên lá là các chấm hình tròn nhỏ có đường kính khoảng vài milimet. Vết bệnh xảy ra trên lá cây con trong vườn ươm trông giống như một mạng lưới khi soi qua ánh sáng mặt trời. Trên cây trồng ngoài đồng thì vết bệnh lan rộng nhanh chóng khi độ ẩm không khí tăng cao. Vết bệnh lan rộng và tạo ra một đường viền màu vàng sáng xung quanh. Đó là các mô chuyển vàng trước khi hoại tử. Nếu độ ẩm thấp, vết bệnh lan ra chậm hơn và tạo ra những vòng tròn đồng tâm rất rõ. Khi có gió mạnh, phần mô lá trên vết bệnh có thể bị bong ra khỏi lá, trông giống như những vết thủng trên các tấm bia. Chính vì thế người ta gọi bệnh này là bệnh đốm vòng (target spot). Vết bệnh đốm vòng rất dễ nhầm lẫn với vết bệnh đốm nâu do nấm *Alternaria* gây ra. Tuy nhiên, vết bệnh đốm nâu rất hiếm khi để lại lỗ thủng trên mặt lá.

Phòng trừ bệnh đốm vòng trên lá tương tự như đối với bệnh lở cổ rễ đã nói ở trên.

#### *Bệnh do vi khuẩn*

- Bệnh héo rũ vi khuẩn (Bacterial wilt)

Bệnh héo rũ vi khuẩn do loài vi khuẩn *Pseudomonas solanacearum* gây ra. Bệnh này còn có tên là héo rũ Granville, tên một quận trồng thuốc lá của bang Bắc Carolina, Mỹ. Người ta lấy tên của quận này đặt tên cho bệnh để đánh dấu và ghi nhớ sức tàn phá khủng khiếp của bệnh tại đây vào những năm đầu thế kỷ 20 (1920 - 1940).

Triệu chứng bệnh héo rũ vi khuẩn trông rất giống với triệu chứng héo rũ do nấm *Fusarium* gây ra. Các cây non, mọng nước rất mẫn cảm với bệnh, vào lúc đầu có từ 1 đến 2 lá bị rũ xuống trong suốt khoảng thời gian nóng nhất trong ngày. Các lá này sau đó sẽ hồi phục vào buổi tối. Thường chỉ có nửa lá nằm về một bên bị héo rũ. Đây là một dấu hiệu



*Héo rũ vi khuẩn*

Nguồn: R.J. Reynolds Tobacco Company

đặc trưng của bệnh. Nếu bệnh tiến triển chậm thì phần lá héo sẽ chuyển sang màu xanh nhạt và dần chuyển sang vàng; các gân phụ và gân chính trở nên mềm yếu và có nhiều lá rũ xuống trên thân cây giống như tán của một chiếc dù. Dần dần các vết hoại xuất hiện giữa rìa và các gân phụ của lá. Nếu trời nóng và khô, các lá bị bệnh có thể bị cháy xém, làm các mô ở vết cháy khô dần và rách nát. Chúng ta thường thấy cây bệnh vẫn đứng thẳng khi các lá đã chết khô và rũ xuống trên thân cây.

Triệu chứng bệnh không thể hiện rõ trên các cây kháng. Ngay khi trên các cây kháng có xuất hiện rõ triệu chứng bệnh thì bệnh cũng không tiếp tục phát triển, nhưng cây có thể bị còi cọc và chậm tăng trưởng chiều cao. Đầu vụ có thể xuất hiện vài cây bị héo, nhưng chúng cũng sẽ nhanh chóng hồi phục.

Triệu chứng héo rũ gần như giống nhau ở tất cả cây trồng mắc cảm với bệnh này. Quan sát mặt cắt ngang của thân cây bị bệnh trong giai đoạn đầu sau khi nhiễm bệnh sẽ thấy các mô mộc bị đổi sang màu nâu nhạt hoặc nâu hơi vàng. Phần trung trụ và vỏ cây chuyển sang màu nâu đậm khi chúng bị nấm xâm nhập và hủy hoại. Khi phần trung trụ (lõi) cây bị hư hoại, đoạn thân gần sát gốc trở nên rỗng và các mô mộc trong vùng này chuyển sang màu nâu hoặc đen. Nếu nhìn một mặt cắt dọc của thân cây bệnh chúng ta sẽ thấy những đường hẹp màu nâu đến đen trong các bó mạch mộc nằm sát với lõi cây.

Dấu hiệu đặc trưng để chẩn đoán bệnh là lớp dịch nhầy tiết ra hình thành những giọt lỏng lánh tại mặt cắt ngang của một đoạn thân bị bệnh. Nếu áp 2 mặt cắt này lại rồi nhẹ nhàng kéo ra từ từ chúng ta sẽ nhìn thấy dòng dịch vi khuẩn nhầy và trong ở mỗi mặt cắt của thân. Các sợi này có thể kéo dài ra một đoạn trước khi bị đứt rời. Muốn quan sát dịch rỉ được dễ dàng nên cho mặt cắt đoạn thân vào trong một ly thủy tinh chứa nước trong thời gian 1 - 2 phút. Đây là cách tốt nhất để phân biệt bệnh héo rũ do vi khuẩn với bệnh héo rũ do nấm *Fusarium*, một loại bệnh cũng có những triệu chứng héo rũ và đen mạch dẫn.

Khi mới thể hiện triệu chứng héo lá, nếu quan sát rễ của cây bệnh sẽ thấy có rất ít rễ bị thối. Tuy nhiên, dần dần bệnh tiến triển nặng hơn thì gần như tất cả các rễ đều bị thối và chuyển sang nâu hay đen. Nếu đất ẩm thì vết thối sẽ xốp và nhầy. Phần mô mộc của các rễ lớn xuất hiện những sọc đen ở sát vùng vỏ cây và ở những điểm tiếp xúc giữa rễ cái và rễ con bị bệnh.

Vi khuẩn gây bệnh héo rũ sống trong đất và xâm nhập vào rễ cây qua ngã các vết thương cơ giới như đứt rễ do xới xáo, do côn trùng trong đất cắn phá, do tuyến trùng,... Trong những nguyên nhân vừa kể thì vết thương do tuyến trùng là nguy hiểm nhất. Chính tác động gây hư hoại tế bào rễ do tuyến trùng ký sinh đã kích thích và mở đường cho vi khuẩn xâm nhập dễ dàng và nhanh chóng hơn. Nhiều cuộc khảo sát cho thấy phần lớn cây bị bệnh ở ngoài đồng ruộng là do cây con đã bị nhiễm bệnh khi còn trong vườn ươm. Độ ẩm và nhiệt độ cao là 2 yếu tố kích thích vi khuẩn phát triển mạnh.

Để hạn chế thiệt hại do bệnh héo rũ gây ra tốt nhất là phòng bệnh cho cây con trong vườn ươm. Sử dụng giống kháng kết hợp với xử lý đất trừ tuyến trùng là giải pháp hữu

hiệu nhất trong việc phòng tránh bệnh này. Mặc dù một số loại thuốc hóa học như Starner, Kasugamycyne, Streptomycine tỏ ra có hiệu lực không chế vi khuẩn phát triển, tuy nhiên khi bệnh xảy ra trên ruộng trồng thì giải pháp dùng thuốc hóa học thường gây tốn kém, không hiệu quả kinh tế. Luân canh thuốc lá với cây hòa thảo hoặc một số cây trồng miễn nhiễm với bệnh như đậu nành, đậu Hà Lan, dưa hấu, bông vải, khoai lang cũng là một biện pháp dễ thực hiện và đạt hiệu quả cao trong việc phòng tránh bệnh héo rũ vi khuẩn.

- Bệnh rỗng thân (Hollow stalk)

Bệnh rỗng thân (Hollow stalk) còn được gọi là bệnh thối gân lá hay bệnh thối đen gốc (black leg) hoặc bệnh thối trong lò sấy (barn rot). Đây là bệnh do vi khuẩn *Erwinia carotovora* gây ra.

Vi khuẩn sống trong đất và có khả năng tồn tại rất lâu. Khi xén lá cây con trong điều kiện ẩm ướt, nhất là có mưa, vi khuẩn sẽ xâm nhập vào cây qua vết cắt và lan dọc theo gân chính. Nếu thời tiết tiếp tục ẩm ướt, bệnh sẽ phát triển nặng hơn và có thể làm chết cây con.

Ngoài đồng ruộng, khi cây bước vào giai đoạn tăng trưởng mạnh, cây bắt đầu giao tán, bệnh có khả năng phát triển ở tầng lá gốc. Vi khuẩn xâm nhập vào một hoặc vài điểm bất kỳ trên gân chính và làm cho gân lá bị thối nhũn ngay vết bệnh. Nếu kết hợp với độ ẩm không khí cao, vi khuẩn có thể gây thối toàn bộ gân lá. Nếu trong thời gian bẻ ngọn, ngắt chồi, cây bị nhiễm vi khuẩn tại vết bẻ sẽ gây ra bệnh rỗng thân. Vi khuẩn xâm nhập tại vết bẻ và lan dần xuống bên dưới khiến cho toàn bộ ruột thân cây thuốc lá bị đen, thân bị vỡ ra thành nhiều phần từ ngọn lan dần xuống gốc.

Vào thời kỳ thu hoạch, lá bị bệnh thối nhũn gân khi đưa vào lò sấy sẽ lây lan bệnh cho cả lò sấy. Gân lá bị thối và bị tách khỏi các ghim tre, rớt xuống lưới phòng hỏa gây ra nguy cơ cháy lò rất cao.

Vi khuẩn *Erwinia* chỉ xâm nhập qua các vết thương cơ học và rất thích hợp với điều kiện ẩm ướt. Do đó, để phòng bệnh thối nhũn gân lá tuyệt đối không nên xén lá, thu hoạch hoặc bẻ ngọn, bẻ chồi nách khi thời tiết ẩm ướt. Đối với lá chín đã nhiễm bệnh nên ghim riêng và cách ly với lá không bị bệnh.

Chỉ sử dụng hóa chất trong trường hợp cây con bị nhiễm bệnh trong vườn ươm.

- Bệnh đốm lá vi khuẩn (Angular leaf spot)

Bệnh đốm lá vi khuẩn, như tên gọi của nó, đó là bệnh gây ra những đốm nâu nhiều góc cạnh, đường kính từ 1 - 2 cm trên các lá cây trồng ngoài ruộng hoặc kích thước đốm lá nhỏ hơn trên lá cây con trong vườn ươm.



Bệnh thối gân lá (bệnh rỗng thân)

Nguồn: R.J. Reynolds Tobacco Company

Khi đốm bệnh phát triển và lan rộng trên bề mặt lá có thể làm biến dạng lá. Trong vườn ươm, bệnh rất ít khi xuất hiện, trừ khi một vài điểm trên mặt luống bị trũng và ú nước bởi vi khuẩn gây bệnh đốm lá rất ưa ẩm.

Ngoài ruộng trồng, khi thời tiết mưa nhiều hoặc có sương mù, bề mặt lá thuốc luôn sũng nước là điều kiện lý tưởng cho vi khuẩn phát triển và gây hại. Trong điều kiện đó bệnh có thể gây hại rất nghiêm trọng. Lá xuất hiện rất nhiều đốm bệnh, chúng liên kết với nhau thành từng mảng lớn, làm lá dễ bị rách nát.

Mầm bệnh được lưu giữ trong các mảnh lá bị bệnh rất lâu. Do đó, mảnh vụn, bụi thuốc lá từ các nhà máy chế biến, nhà máy thuốc điếu là nguồn bệnh rất đáng kể. Ngoài ra, theo Valleau và ctv., loài vi khuẩn này có rất nhiều ở rễ của nhiều loài cỏ dại. Đây mới thực sự là nguồn bệnh quan trọng để lây lan đến thuốc lá và những loại cây trồng khác. Gió là tác nhân chính trong việc phân tán vi khuẩn ra môi trường xung quanh.

Để phòng ngừa bệnh đốm lá vi khuẩn cần thực hiện một số biện pháp sau:

- Không sử dụng các bụi, mảnh thuốc lá làm phân bón cho cây.
- Không sử dụng các loại vật liệu bao gói lá thuốc trong các vườn ươm cây con.
- Đất làm vườn ươm phải cách xa lò sấy, lán trại hay kho chứa lá thành phẩm.
- Tiêu hủy tàn dư thực vật thật kỹ trên đất vườn ươm lẫn ruộng trồng.
- Tuyệt đối không tưới dư nước, không để vườn ươm hay ruộng trồng xảy ra ngập úng cục bộ.
- Sản xuất và sử dụng cây con sạch bệnh, khỏe mạnh.
- Luân canh thuốc lá với lúa nước, cây ngũ cốc.
- Sử dụng giống kháng.
- Có thể sử dụng chất kháng sinh Streptomycine nồng độ 30 ppm và phun 2 lít nước thuốc trên 10 m<sup>2</sup> vườn ươm.
- Bệnh Frenching (Frenching)

Frenching là một bệnh không mang tính lây lan mặc dù bệnh luôn gắn liền với một loài vi khuẩn hình roi, Gram +, sống trong đất và có tên khoa học là *Bacillus cereus*. Vi khuẩn *B. cereus* có khả năng khử nitrate, hình thành khí ammoniac. Thực chất, vi khuẩn này không hề tấn công gây hại trực tiếp cây thuốc lá như những loài vi khuẩn gây bệnh khác. Chúng tác động đến sinh lý cây thuốc lá thông qua các chất tiết ra đất trong



*Bệnh đốm lá vi khuẩn*

Nguồn: Clemson - University USDA  
Cooperative Extension

quá trình hoạt động của chúng. Các chất này làm rối loạn một số chức năng sinh lý của cây. Do đặc tính này mà một số nhà khoa học xếp bệnh này vào nhóm bệnh không lây.

Triệu chứng ban đầu của bệnh là xuất hiện các mô lá bị mất màu xanh ở rìa mép lá non. Dần dần màu xanh nhạt này lan sâu vào các mô giữa hệ thống gân lá. Cuối cùng chỉ còn hệ thống gân lá (gân chính và các gân phụ) giữ được màu xanh mà thôi. Song song với quá trình này là sự biến dạng của lá. Trong khi gân chính tiếp tục dài ra bình thường thì toàn bộ gân phụ gần như không phát triển thêm. Kết quả, lá phát triển thành hình lưỡi kiếm, dài và nhọn. Một điểm nổi bật khác là lá dày lên một cách bất thường. Bệnh chỉ ảnh hưởng mạnh đến các lá non ở đỉnh. Khi bệnh chuyển sang nặng, thì đỉnh sinh trưởng gần như ngừng phát triển, đồng thời phá vỡ tính ưu thế ngọn khiến cho các chồi bên mọc ra rất nhanh và nhiều. Lá non xuất hiện từ các chồi nách cũng chịu chung số phận như lá non ở đỉnh, lá nhọn và dài ra, phiến lá hẹp và lá rất giòn, dễ gãy. Thông thường bệnh xuất hiện rải rác trong ruộng, ít khi gây thiệt hại nặng. Tuy nhiên, vài trường hợp cá biệt, tỷ lệ bệnh có thể lên đến 80 - 90% và gây thiệt hại rất nghiêm trọng.



*Bệnh Frenching*

Nguồn: R.J. Reynolds Tobacco Company

Nhiều nghiên cứu về bệnh Frenching cho thấy vi khuẩn *B. cereus* phát triển mạnh trên nền đất có pH từ trung tính đến kiềm, đất có nhiều chất hữu cơ chưa phân hủy hết. Ở một số trường hợp bệnh xảy ra do đất bón nhiều phân rác kèm theo lượng vôi khá cao đã kích thích vi khuẩn này phát triển mạnh và tiết ra các độc tố đối với cây.

Phòng bệnh bằng cách bón vôi hợp lý, chọn đất không quá kiềm và bón phân cân đối.

#### *Bệnh do virus*

Ngoài nấm, vi khuẩn và tuyến trùng, cây thuốc lá là cây ký chủ của nhiều loại virus gây thiệt hại nghiêm trọng. Tồn thất do virus gây ra cho người trồng thuốc lá tại vùng Tây Ninh chỉ tính riêng từ năm 2001 đến 2006 đã lên đến vài chục tỷ đồng.

Thông thường, triệu chứng của bệnh virus là tốc độ tăng trưởng của cây bị giảm, cây bị lùn hay còi cọc. Triệu chứng rõ nhất là vào giai đoạn tăng trưởng mạnh của cây. Nhiều loại virus có khả năng gây ra các đốm màu xanh đậm, nhạt xen kẽ hay có biểu hiện đốm lá, lá bị uốn vặn từ nhẹ đến nặng, thân bị biến dạng hoặc hình thành các tai lá phía mặt dưới của lá (enation). Các đốm vòng hay các đường vạch thẳng cũng là những dấu hiệu khi cây bị nhiễm cùng lúc nhiều loại virus khác nhau.

Về mặt cấu trúc, virus là những phần tử (particles) được cấu tạo bởi một acid nhân mang tính gây bệnh, một yếu tố di truyền của virus, được bao bọc bởi một vỏ bọc

protein thường được gọi là lớp protein bảo vệ (capsid). Yếu tố di truyền mang các mã di truyền, giúp cho virus nhân bản, được tổng hợp bởi các acid nhân như RNA trong hầu hết các loại virus, hoặc DNA trong các virus thuộc nhóm caulimovirus và geminivirus. Các acid nhân RNA hay DNA có thể ở dạng đơn hoặc kép.

Virus chỉ xâm nhập được vào bên trong tế bào cây nhờ các vết thương cơ học hoặc do côn trùng môi giới. Sau khi đã vào bên trong, acid nhân RNA sẽ tách khỏi lớp protein vỏ bọc, được gọi là tiến trình cởi bỏ vỏ bọc (decapsidation). Bước kế tiếp là sự nhân bản virus ngay trong tế bào cây ký chủ, hay là quá trình sao chép của virus.

Cách thức lây lan là chỉ tiêu tối cần thiết cho việc xác định và chẩn đoán đối với từng loại virus. Gần như tất cả virus đều có thể lây lan bằng vết cắt, và phần lớn chúng có thể lây lan bằng nhựa cây. Tuy nhiên, có rất ít virus có thể lây lan bằng sự tiếp xúc giữa các lá cây với nhau, ngoại trừ TMV (Zaitlin & Israel, 1975). Các loài virus có tính lây nhiễm mạnh gây rất nhiều khó khăn cho công tác phòng trừ đối với những giống thuốc lá có tính miễn cảm cao. Khi virus được lan truyền nhờ vào côn trùng (bọ trĩ, rệp muội, rầy cánh trắng,...) thì mối quan hệ giữa côn trùng môi giới và virus có thể xác định như sau :

- Không bền vững, vì virus phải nhờ vào côn trùng (ấu trùng hoặc con trưởng thành) và chúng có thể lây nhiễm tức thì, nhưng khả năng lây nhiễm nhanh chóng mất đi, ví dụ như nhóm potyvirus (Potato Virus Y - PVY), Tobacco Vein Mottle Virus (TVMV), Tobacco Etch Virus (TEV), và nhóm cucumovirus (Cucumber Mosaic Virus - CMV).

- Bền vững, thuật ngữ dùng để chỉ các virus cần có một thời gian tiếp xúc với cây bệnh tương đối lâu và một thời gian ủ bệnh nhất định trước khi côn trùng mang chúng sang cây khỏe.

Ngoài ra còn có một loại bán bền vững trung gian giữa 2 loại trên. Virus gây đốm héo rũ trên cà chua (TSWV) được coi là khá độc đáo. Bọ trĩ trưởng thành phải tiếp xúc với virus ngay từ khi còn là ấu trùng để khi trưởng thành chúng mới có được khả năng lây lan (Ie, 1970).

Sau đây là một số virus gây bệnh thuốc lá thường gặp ở các vùng trồng thuốc lá tại Việt Nam.

#### - Bệnh khảm thuốc lá (TMV)

Thuật ngữ “khảm” (mosaic) dùng để chỉ hiện tượng của các đốm màu vàng, xanh nhạt, xanh sẫm và cả những màu pha tạp giữa các màu này có kích thước không đều nhau, hình dạng không cố định nằm phân bố một cách ngẫu nhiên trên bề mặt lá do virus gây ra. Khảm cũng dùng để phân biệt với hiện tượng đốm lá do nấm hoặc vi khuẩn.

Virus gây bệnh khảm thuốc lá (TMV) là một trong số các loại virus thuộc nhóm tobamovirus. Các phần tử virus là những que cứng có chu vi 18 nm, dài khoảng 300nm, được hình thành từ các protein đơn giản sắp xếp theo hình xoắn ốc. Mỗi phần tử virus

chứa một phân tử dương tính, sợi đơn RNA. TMV là một phân tử virus rất bền vững, thường tập trung rất dày đặc trong các tế bào cây ký chủ. Chúng rất dễ lan truyền bằng vết thương cơ học hoặc tự nhiên qua sự tiếp xúc.

TMV có thể lây nhiễm hơn 30 họ cây hiện hoa bí tử, nhưng chúng chỉ quan trọng về mặt kinh tế ở một vài chi trong họ Cà. Ngoài thuốc lá, TMV còn lây nhiễm trong tự nhiên trên cây cà chua, hồ tiêu và các cây hoang dại thuộc họ Cà.

TMV thể hiện triệu chứng khảm kinh điển trên cây thuốc lá, đặc trưng bởi các đốm xanh đậm, nhạt xen kẽ lẫn nhau trên bề mặt lá. Triệu chứng này rất rõ rệt ở các lá ngọn hay ở các mô non. Biểu hiện đầu tiên của bệnh là các gân lá bị nhạt màu kèm với các sọc trên gân chính và khảm trên lá. Trong trường hợp cây nhiễm sớm và nặng, cây thường còi cọc và phiến lá giảm kích thước rất rõ, có hình dáng giống như sợi chỉ. Nếu nhiệt độ không khí cao và cường độ chiếu sáng mạnh, phần mô lá nhiễm bệnh có thể chết. Hiện tượng này gọi là “cháy do khảm”.

TMV là bệnh rất hay lây và có thể xảy ra từ vườn ươm đến ruộng trồng. Bệnh lây lan từ cây này sang cây kia qua tay chân người lao động khi họ thao tác trên vườn ươm hay ruộng trồng. Chúng còn có thể lây lan qua các sản phẩm từ thuốc điếu, cigar, hay thuốc nhai, hoặc dụng cụ bao gói lá nguyên liệu. Chúng có thể tồn tại nhiều năm trong các mảnh vụn và đó chính là nguồn bệnh rất phong phú.

TMV tỏ ra ít nhạy cảm với điều kiện thời tiết như hầu hết các virus khác. Tuy nhiên, bệnh rất dễ xảy ra khi cây dư ẩm, mọng nước và vào thời kỳ cây sinh trưởng mạnh.

Tại Việt Nam, thực tế sản xuất cho thấy, không chỉ tại các tỉnh phía Nam có khí hậu ẩm áp mà ngay cả ở những tỉnh miền núi phía Bắc thường xuyên có những đợt giá rét trong vụ trồng thuốc lá thì bệnh vẫn phát triển và gây hại đáng kể.

Do dễ dàng lây nhiễm tự nhiên nên việc phòng bệnh TMV phải tiến hành thật chu đáo. Biện pháp phòng trị tốt nhất là giữ cho cây không bị nhiễm bệnh. Ngăn ngừa bệnh lây nhiễm cơ học trên cây con bằng cách ngâm tay chân, công cụ lao động vào dung dịch bột giặt pha loãng (250 g bột giặt pha trong 4 lít nước) và lặp lại sau mỗi 20 phút tiếp xúc với cây con thuốc lá. Biện pháp này có khả năng ngăn chặn sự lây lan của TMV từ cây này sang cây khác cũng như từ vườn ươm ra ruộng trồng.

Các biện pháp vệ sinh đồng ruộng như tía bỏ cây bệnh, tiêu hủy thân, rễ cây trồng vụ trước, luân canh cây trồng cũng có tác dụng tích cực trong việc phòng bệnh TMV.



*Bệnh khảm thuốc lá*

Nguồn: Division of Plant Industry Archive

Sử dụng giống kháng là biện pháp ngăn chặn bệnh TMV hiệu quả nhất. Nguồn gen kháng bệnh TMV được các nhà tạo giống lấy từ loài *Nicotiana glutinosa*. Đó là một gen trội đơn lẻ (N) chúng cô lập virus tại mô bệnh mà không cho chúng lan sang vùng mô khác, làm cho lá ít bị tổn thương hơn. Ngày nay, người ta đã chuyển thành công gen N từ *Nicotiana glutinosa* sang *N. tabacum*. Nhiều giống thuốc lá (Vàng sáy, Nâu và Burley) có gen này hiện đã được trồng tại rất nhiều nơi trên thế giới.

#### - Bệnh sọc gân lá do virus khoai tây dòng Y (PVY)

PVY là một dạng virus nằm trong họ Potyvirus, có hình dạng sợi chỉ, kích thước tư thể nghỉ đo được 730 x 11 nm. Virus này dễ dàng lây lan bằng cơ học trên một số ít cây ký chủ.

Trên cây thuốc lá, PVY được phân thành 2 dòng dựa theo kiểu hình :

- Dòng độc vừa - gây ra triệu chứng theo kiểu khảm (sọc gân, trắng gân, vàng úa)
- Dòng độc mạnh - gây ra triệu chứng thối hoại vùng mô lá giữa các gân phụ và triệu chứng kiểu khảm. Dòng này có sức tàn phá rất lớn.

Virus PVY có khắp nơi trên thế giới. Thuốc lá trồng ở châu Âu nhiễm Virus này rất nặng. Các dòng gây thối hoại nặng được biết đã tìm thấy tại nhiều nước châu Âu (Hungaria, Đức, Ba Lan,...) và các quốc gia phía Tây châu lục này (Tây Ban Nha, Ý, Pháp,...). Ở châu Á, thuốc lá cũng bị nhiễm các dòng gây thối hoại này một cách trầm trọng như tại Trung Quốc, Nhật Bản và Đài Loan. PVY cũng được tìm thấy tại nhiều quốc gia châu Phi, đặc biệt là Marocco, Bắc Phi. Tại Bắc Mỹ, tình hình có vẻ khác hẳn; PVY cũng thường thấy trên các loại cây trồng, nhưng dòng gây thối hoại vẫn thường gặp ở khắp nơi trên thế giới lại gây hại rất ít tại đây. Tại Việt Nam, bệnh do PVY gây ra được tìm thấy ở tất cả các vùng trồng. Tỷ lệ thiệt hại do bệnh này gây ra thường không cao. Tuy nhiên, khi chúng cùng tồn tại với những loài virus khác thì vấn đề tồn thất khó lường trước được.

Triệu chứng PVY gây ra cho cây trồng phong phú và đa dạng hơn là cái tên “sọc gân” (vein banding) do người Mỹ đặt ra. Các triệu chứng thường thấy là :

- Màu sắc bất thường xuất hiện trên lá cây bị bệnh với phần giữa các gân phụ nổi lên những vân màu cẩm thạch đậm hay nhạt.

- Gân lá có xu hướng chuyển vàng, trong khi các phần còn lại của lá vẫn giữ được màu xanh. Đôi khi có những vòng tròn hay đốm màu vàng sáng trên các lá trung châu.

- Thối hoại có thể xuất hiện dưới nhiều dạng, kể cả việc hóa nâu gân chính và các gân phụ. Hội chứng này được các nước châu



*Bệnh sọc gân lá do PVY*

Nguồn: Department of Plant Pathology Archive

Âu gọi là “Tabak - Rippenbraune” (bệnh nâu gân thuốc lá), hoặc “maladie des côtes brunnes” (bệnh nâu gân). Khi nhiễm bệnh nặng, các mạch mọng, thân cây và cả lõi thân cây đều có màu nâu hoặc đen.

Nhiều dòng làm thối hoại lá rõ rệt và ít lan rộng tạo cho lá có màu đồng thau. Triệu chứng này do các tế bào chết nằm trong nhu mô bị phơi bày ra ánh nắng tạo ra. Deall (1980) cho rằng triệu chứng này là do tác động của PVY lên các lá chín. Các lá chịu ảnh hưởng của bệnh thường có kích thước nhỏ, giòn và xoắn. Nếu bệnh nhiễm sớm, cây giảm sinh trưởng rất mạnh. Nói chung, đặc điểm và cường độ bệnh thay đổi tùy theo loại thuốc lá, giống và tất cả những điều vừa nói ở trên.

Khi PVY cùng kết hợp với những virus khác, nhất là với CMV thì bệnh sẽ rất nặng, có khi gây chết cây.

Các nghiên cứu trên thế giới cho thấy PVY chỉ ký sinh giới hạn trong các cây họ Cà, khoai tây, hồ tiêu, cà chua, thuốc lá và một số loài cỏ dại như cà độc dược, rau sam, thù lù cạnh, vv...

Có ít nhất 25 loài rệp muội có khả năng lan truyền PVY theo cách kém bền vững. Trong đó, *Myzus persicae* - một loại rệp muội xanh là tác nhân lan truyền chính. Virus nhanh chóng tiếp cận với côn trùng khi chúng chích hút trực tiếp vào mạch libe của cây, và chỉ cần một lượng nhỏ các phần tử virus cũng đủ gây nên sự lây nhiễm. Tuy nhiên, để rệp muội có thể lây nhiễm virus cần phải có một loại protein còn giữ nguyên được độc tính. Protein này có tên là “nhân tố hỗ trợ”. Chỉ có các phần tử virus có nhân tố này mới có trong kim chích của côn trùng môi giới và do đó mà có được khả năng truyền bệnh. Khả năng truyền bệnh phụ thuộc rất lớn vào côn trùng môi giới cũng như dòng virus.

Phòng bệnh là một giải pháp tốt nhất đối với bệnh PVY. Trồng cây con trong nhà kính, hoặc cây con trong vườn ươm có lưới bảo vệ đạt kết quả phòng trừ tốt. Cần phát hiện và nhanh chóng loại bỏ thật sớm những cây con có triệu chứng nhiễm PVY, cây trồng dặm cũng phải là những cây sạch bệnh. Luôn giữ sạch cỏ trên mặt luống và khu vực xung quanh vườn ươm để loại bỏ các côn trùng truyền bệnh lẫn nguồn bệnh. Thuốc lá phải được trồng xa những cây mẫn cảm với PVY như khoai tây, cà chua. Giống như thuốc lá, cà chua cũng mẫn cảm với tất cả các dòng của PVY và là ký chủ tự nhiên của loại virus này.

Tình hình lây nhiễm rệp muội trên thuốc lá phải luôn được kiểm soát chặt chẽ. Trên thực tế, rệp muội thường di chuyển từ khu vực bên ngoài vào ruộng thuốc lá và chúng lây nhiễm virus cho cây chỉ sau một thời gian ngắn chích hút nhựa cây trước khi chúng ta tiêu diệt chúng bằng thuốc hóa học.

- Bệnh xoắn lá do virus (TLCV)

Về cấu trúc, virus này bao gồm 2 khối hai mươi mặt không hoàn chỉnh, chúng có thể tạo ra phần tử sinh sản có kích thước 15 - 20 x 25 - 30 nm; vì thế chúng được xếp vào nhóm virus germinate (nảy mầm) của virus hại cây.

TLCV thường xuất hiện ở các nước vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới, mặc dù chúng cũng được nhắc đến tại một số nước ôn đới, chẳng hạn như Nhật Bản, một phần châu Âu và Mỹ.

Có rất nhiều dòng TLCV gây bệnh cho nhiều giống cây trồng khác nhau. Các triệu chứng bệnh trên cây thuốc lá bao gồm: Cây còi cọc với thân và lá bị vặn xoắn, lá dày và có màu xanh sẫm đôi khi có kèm các “tai lá” (enations) dọc theo gân phía mặt dưới lá, lá nhỏ có mép bị uốn cong về phía dưới; trên gân chính và các gân phụ thường có các khối u hoặc bị co rút. Nếu nhiễm nhẹ, các triệu chứng chỉ xuất hiện trên các lá ở tầng trên của cây. Các triệu chứng này thường thể hiện sau khi cây bị nhiễm virus khoảng 3 - 4 tuần lễ.



*Bệnh xoắn lá do virus*

Nguồn: Paul Bach - University of Kentucky Research & Education Center

Virus gây bệnh này lây lan chủ yếu qua côn trùng, đó là rầy trắng *Bemisia tabaci*. Người ta không tìm thấy trường hợp lây lan bằng hạt giống hay nhựa cây, nhưng có thể lây bằng cành, gốc ghép. Do virus này không lây lan qua nhựa cây nên không thể truyền bệnh theo con đường cơ học. Rầy trắng *Bemisia tabaci* cần phải có thời gian từ 15 đến 20 phút tiếp xúc với cây bệnh và 10 - 60 phút để truyền virus sang cây khỏe. Vào mùa khô, nếu mật độ rầy trắng xuất hiện nhiều sẽ làm gia tăng tỷ lệ mắc bệnh TLCV.

Lá bị nhiễm bệnh thường có kích thước rất nhỏ, biến dạng và không thể thu hoạch được. Cây bị nhiễm virus này sẽ trở nên rất miễn cảm đối với những bệnh khác, nhất là bệnh đốm mắt cua do nấm *Cercospora*.

Phòng trừ rầy trắng bằng thuốc hóa học và mang ra khỏi ruộng thân, rễ cây ký chủ để virus không còn chỗ trú ngụ. Đây là biện pháp khá hiệu quả đối với bệnh TLCV. Nên chọn lọc cây con khỏe mạnh đem trồng ra ruộng, loại bỏ triệt để những cây con có dấu hiệu nghi ngờ nhiễm bệnh PVY. Các cây con có dấu hiệu nhiễm PVY phải được tiêu hủy, chôn sâu.

#### - Bệnh khảm dưa chuột (CMV)

CMV là một thành viên trong nhóm cucumovirus. Virus có một phần tử hình khối rỗng 20 mặt, đường kính từ 28 đến 30 nm với vỏ bọc được cấu tạo bởi 180 đơn vị protein thứ cấp. Bệnh rất nhạy cảm với điều kiện môi trường, nhất là nhiệt độ.

Tại Việt Nam, bệnh khảm dưa chuột có mặt ở khắp các vùng trồng thuốc lá và đi kèm với các bệnh virus khác, đặc biệt là khảm thuốc lá.

Triệu chứng do CMV gây ra không giống nhau trên các loại thuốc lá. Triệu chứng này có thể bị nhầm lẫn với triệu chứng do các loại virus khác gây ra như TEV, TMV. Các triệu chứng CMV bao gồm:

- Hiện tượng khảm nặng hoặc nhẹ, đôi khi kèm theo dấu hiệu sọc gân phụ hay vàng gân chính.

- Các dạng phiến lá bất thường như phồng rộp, phiến lá có xu hướng thu hẹp thành hình sợi chỉ hay quấn queo.

- Sự biến đổi của các vết thối hoại cục bộ tạo ra những đường màu be hay màu nâu xếp trên đường thẳng hay vòng tròn. Những đường viền chết hoại hay úa vàng trên gân chính đôi khi làm cho lá có hình dạng của một lá sồi. Triệu chứng này vẫn thường thấy ở các lá gốc thuốc Burley.

- Sự biến đổi của các vết thối hoại cũng thường làm chết đỉnh sinh trưởng. Sự biến đổi này thường đi kèm với hiện tượng chết hoại của mô lá, gân chính, thân và ruột cây thuốc lá. Các triệu chứng này, đôi khi ảnh hưởng đến cả một đoạn thân cây, thường thấy trên thuốc lá Nâu, rất dễ nhầm lẫn với triệu chứng do TSWV gây ra. Verhoyen (1962) đã từng mô tả các kiểu triệu chứng này và ông cho rằng đó là tổng hợp của các loại virus như TMV + PVY - N hay TMV + CMV. Dòng gây thối hoại của CMV trên thuốc lá cũng đã thấy ở Philippines và Pháp.

CMV có khả năng gây bệnh cho rất nhiều cây ký chủ, bao gồm 191 loài thuộc 40 họ. Phổ ký chủ rộng phần nào giải thích được vì sao CMV cứ xuất hiện hết năm này sang năm khác, đồng thời chúng có khả năng tồn tại trên các loài cỏ dại. Các cây trồng như cần tây, các loại dưa (dưa hấu, dưa leo,...), và các cây trong họ Cà (khoai tây) cũng là nguồn lưu giữ bệnh.

CMV truyền từ cây bệnh sang cây khỏe nhờ vào rệp muội theo kiểu kém bền vững. Rệp muội nhanh chóng hút được virus qua kim chích và vòm miệng. Thời gian để virus có trong cơ thể côn trùng không dài hơn 2 đến 4 giờ. Khoảng 60 loài rệp muội có khả năng truyền CMV. Các loài rệp muội khác nhau có khả năng truyền virus khác nhau. Các loài rệp muội *Myzus persicae*, *Aphis gossypii*, *A. craccivora* và *A. fabae* có khả năng truyền virus mạnh nhất.

Thuốc lá thường hay bị nhiễm CMV ngay trong vườn ươm cho nên cây con phải được bảo vệ thật kỹ. Có thể dùng lưới nylon làm rào cản côn trùng xâm nhập vào vườn ươm, nhà kính. Phải loại bỏ ngay những cây có dấu hiệu bệnh CMV, không được để sót những cây bệnh khi đưa trồng ra ruộng. Làm sạch cỏ dại trên luống ươm, khu vực xung



*Bệnh khảm dưa chuột*

Nguồn: R.J. Reynolds Tobacco Company

quanh vườn ươm để loại trừ côn trùng môi giới lẫn nguồn bệnh CMV. Tránh trồng thuốc lá gần những cây trồng mẫn cảm với CMV như khoai tây, dưa leo,...

Cần hết sức lưu ý việc kiểm soát mật số rệp muội trên đồng ruộng, dù cho biện pháp này cũng chưa phải là thật tốt trong việc ngăn chặn dịch bệnh CMV. Trong thực tế, rệp muội thường di chuyển từ bên ngoài vào vườn ươm và truyền virus cho cây trong khoảng thời gian rất ngắn.

#### - Bệnh héo đốm cà chua (TSWV)

Bệnh héo đốm cà chua do một loại virus có mang RNA gây ra, đường kính tính luôn màng bao ngoài là 70 - 90 nm. TSWV là virus duy nhất nằm trong nhóm độc lập. Trước đây, người ta gọi virus này là *Lycopersicon 3*. TSWV là một virus có lý hóa tính của một virus kém bền vững nhất, nhưng vẫn có khả năng truyền qua nhựa cây nếu sử dụng dụng dịch đậm có chứa các chất khử. Virus này có phổ ký chủ rất rộng, 160 loài cây song tử diệp và 10 loài cây đơn tử diệp, nhất là các cây họ Cà, họ Thập tự, họ Đậu.

Tại Việt Nam, trong thời gian dài bệnh này không được người trồng quan tâm bởi tỷ lệ thiệt hại gần như không đáng kể. Người ta đổ lỗi cho thời tiết hoặc những tác nhân khác. Kể từ năm 2001, người trồng thuốc lá tại tỉnh Tây Ninh đã bắt đầu biết đến bệnh này với cái tên “bệnh ne ngọn”. Từ đó cho đến năm 2006, tỷ lệ bệnh ngày càng tăng theo từng năm. Nhiều diện tích trồng thuốc lá ở đây được xem như mất trắng. Từ vụ 2007 - 2008, bệnh lắng xuống và vụ sau đó bệnh gần như biến mất hẳn.

Triệu chứng cây nhiễm TSWV rất đa dạng. Các vết thối hoại xếp theo vòng tròn đồng tâm và các đốm thối hoại tập trung từng mảng xuất hiện trên các lá non. Thoạt tiên, các đốm có màu vàng rồi chúng nhanh chóng chuyển thành màu nâu đỏ. Cây con lẫn cây lớn đã già đều có thể bị bệnh này. Cây nhiễm bệnh bị còi cọc, ngọn bị uốn cong về một bên. Các lá non nhiễm bệnh chỉ một bên lá thường biến dạng hay xoắn do sự phát triển không đồng đều của lá. Dọc thân xuất hiện các sọc và những vùng thối hoại hay những đường rỗng nằm ở vùng vỏ hay lõi thân cây. Lá cây nhiễm bệnh thường không thể sấy được.

TSWV được lan truyền qua bọ trĩ *Thrips tabaci*, *Frankliniella schultzei*, *F. occidentalis* và *F. fusca*. Chỉ có ấu trùng vừa mới nở ra từ trứng của bọ trĩ mới có khả năng mang virus, nhưng chỉ khi chúng trưởng thành mới có thể truyền virus cho cây. Côn trùng này có khả năng lưu giữ virus trong cơ thể suốt vòng đời của chúng, khoảng thời gian từ 5 - 9 tuần, nhưng tuyệt nhiên không truyền virus cho thế hệ con cháu của chúng. Có khoảng 9 - 20 lứa bọ trĩ trong một năm.



TSWV gây hại trên cây thuốc lá

Nguồn: Trần Văn Mỹ - Vinataba

TSWV không truyền qua ngả hạt giống. Thuốc lá thường bị bọ trĩ tấn công ngay từ khi hạt mới nảy mầm. Cả TSWV lẫn bọ trĩ thường được lây lan ra ruộng trồng từ cây giống. Thời tiết ẩm áp và khô là điều kiện tốt nhất để cho bọ trĩ sinh sản. Bệnh trở thành dịch trong suốt thời gian sinh trưởng dinh dưỡng, giai đoạn mà virus được bọ trĩ lan truyền từ cây này sang cây khác.

Virus có thể tồn tại trên nhiều loài cây trồng. Tuy nhiên, mức độ lây lan phụ thuộc phần lớn vào mật số bọ trĩ. Những vùng có khí hậu ẩm áp, cây trồng được canh tác quanh năm như Tây Ninh là điều kiện lý tưởng cho sự duy trì và phát triển bọ trĩ. Đây là yếu tố hạn chế lớn nhất trong việc khống chế tác hại của bệnh héo đốm cà chua.

Biện pháp tốt nhất để phòng trừ TSWV là khống chế sự phát triển của bọ trĩ. Biện pháp hóa học, đặc biệt chú trọng đến những loại hóa chất đã được khuyến cáo trong thời kỳ cây con là biện pháp tốt để phòng ngừa TSWV. Luân canh với những loại cây trồng không mắc cảm với TSWV, loại bỏ cây bệnh,... tỏ ra hữu hiệu, nhưng không phải lúc nào cũng tốt. Các giống thuốc lá kháng TSWV vẫn còn đang trong giai đoạn nghiên cứu sản xuất bằng cách đưa gen kháng bệnh từ *Nicotiana glauca* vào các giống thuốc lá trồng.

#### *Bệnh do tuyến trùng*

Tuyến trùng thuộc ngành giun tròn (Nematoda), bao gồm những sinh vật sống trong đất có hình dạng giống con lươn (eelworm), kích thước thường rất bé (0,5 - 2 mm) khó nhìn thấy bằng mắt thường. Có nhiều loài trong số tuyến trùng là loài ký sinh cây trồng. Số khác ăn xác bã hữu cơ và một số loài ăn thịt sống (predator). Trừ các loài tuyến trùng ký sinh, số còn lại rất có ích cho người trồng bởi vai trò tích cực của chúng trong hệ sinh thái đồng ruộng.

Các loài tuyến trùng ký sinh chích hút dinh dưỡng ngay tại chóp rễ của cây nhờ bộ phận kim chích nằm ở phần đầu của chúng. Kim chích này có thể vươn dài ra khỏi miệng hoặc tụt vào bên trong khi cần thiết. Về hình dạng, kim chích ở mỗi loài rất khác nhau, nhưng đều có chung một kiểu cấu tạo. Kim chích thường rất cứng và sắc bén, rỗng bên trong. Phía sau kim chích nối liền với ống tiêu hóa chạy dọc cơ thể của chúng. Gần sát chỗ nối kim chích với ruột là ống bài tiết nước bọt nối liền tuyến nước bọt với ống tiêu hóa. Tuyến nước bọt của tuyến trùng có vai trò rất quan trọng trong việc ký sinh, gây bệnh cho cây ký chủ. Khi chích hút rễ cây, trước tiên, tuyến trùng bơm một lượng lớn nước bọt của chúng vào tế bào rễ cây. Trong thành phần nước bọt của chúng luôn có các enzyme phân hủy các chất chứa trong tế bào thành ra dung dịch dinh dưỡng của chúng. Ngay sau đó, chúng hút chất dịch dinh dưỡng ấy vào ống tiêu hóa. Quá trình này cứ lặp đi lặp lại cho đến khi tế bào cây hư hại hoàn toàn. Ngoài ra, trong thành phần nước bọt của các loài tuyến trùng ký sinh còn có cả độc tố và cả kích thích tố tăng trưởng nữa. Các chất này sẽ gây ra sự xáo trộn dữ dội các hoạt động sinh lý của rễ, thậm chí của cả thân, lá khiến cho nhiều hoạt động của cây bị đình trệ (quang hợp, vận chuyển các chất, tổng hợp vật chất,...), số khác tăng lên bất thường (hô hấp, phân giải,...). Cây đi vào trạng thái rối loạn các chức năng sinh lý. Do đó, người ta xếp tuyến trùng vào nhóm sinh vật gây bệnh cây.

### - Bệnh sung rễ (Root knot)

Gọi là bệnh sung rễ vì khi rễ cây bị tuyến trùng này ký sinh luôn bị sưng to thành nhiều nốt hình tròn, kích thước từ đầu kim cho đến vài cm. Các nốt sung có thể bắt gặp dọc theo rễ bên hoặc tại các đầu lông hút. Triệu chứng dễ nhận thấy là ở phần thân lá trên mặt đất. Lá có biểu hiện thiếu nước và dần chuyển vàng từ gốc lên ngọn. Cây còi cọc, chậm hoặc ngừng tăng trưởng.

Bệnh sung rễ do tuyến trùng *Meloidogyne* spp. gây ra. Thường có 4 loài phổ biến gây hại trên nhiều loại cây trồng khác nhau là *M. incognita*, *M. hapla*, *M. javanica* và *M. arenaria*. Trong đó, 2 loài *M. incognita* và *M. javanica* rất phổ biến ở Việt Nam.



Tuyến trùng gây sung rễ thuốc lá

Nguồn: Clemson University  
USDA Cooperative Extension

Thành trùng cái của tuyến trùng gây sung rễ có thân phình to ở giữa và tóp lại ở phần đầu và phần đuôi. Trứng được đẻ ra thành từng khối nhầy khoảng 400 - 500 trứng ngay bên trong các khối u của rễ. Ấu trùng có hình dạng mảnh như sợi chỉ, nở ra bên trong trứng, nhưng chưa chui ra khỏi vỏ trứng và nằm bất động. Giai đoạn này được gọi là ấu trùng tuổi 1. Khi gặp điều kiện thuận lợi ấu trùng tuổi 1 chui ra khỏi vỏ trứng thành ấu trùng tuổi 2 có kích thước to hơn, bơi vào dung dịch đất và tìm đến đầu các rễ lông hút để chui vào bên trong nhờ cây kim sắc bén ở phần đầu. Khi chui ra từ vỏ trứng, tuyến trùng *Meloidogyne* chưa phân hóa giới tính. Gặp điều kiện có nguồn thức ăn thuận lợi, hầu hết ấu trùng biến thành con cái khi đã vào được bên trong rễ cây ký chủ. Con cái có cả 2 bộ phận sinh dục đực và cái nên trứng do chúng đẻ ra đều được thụ tinh ngay bên trong bụng của con cái. Đây là hình thức trinh sinh (parthenogene) độc đáo chỉ có ở một số ít loài tuyến trùng. Từ khi chui vào rễ, ấu trùng tuổi 2 dần tăng trưởng kích thước, phần giữa phình to dần, kèm theo sự phát triển của 2 vòi trứng, túi chứa tinh. Khi thành trùng cái đạt kích thước tối đa và thuận thực thì chúng bắt đầu đẻ trứng. Trứng đẻ ra được chứa trong một túi bằng chất nhầy giống như thạch. Như vậy, con cái và phần lớn ấu trùng tuổi 2 của chúng đều ở bên trong rễ cây cho đến cuối vòng đời mà không ra ngoài. Do đặc tính này, người ta gọi *Meloidogyne* là tuyến trùng cố định nội ký sinh. Thông thường, chỉ có một vài con đực hiếm hoi và số ít ấu trùng tuổi 2 bơi trong dung dịch đất.

Ngay khi ấu trùng tuổi 2 của tuyến trùng *Meloidogyne* chui vào bên trong rễ, chúng sẽ tiết ra các loại enzyme phân giải, kích thích tổ tăng trưởng khiến cho các tế bào rễ cây bị phình to và liên kết nhiều tế bào lại với nhau thành 1 tế bào lớn (đại tế bào) tạo ra hiện tượng sung rễ như đã mô tả. Đây là nét đặc trưng nhất và cũng là một cơ sở khá tin cậy trong việc xác định loại tuyến trùng này.

Quá trình ký sinh của tuyến trùng này gây ra sự suy thoái và hư hại phần lớn tế bào rễ, khiến cây không thể hút đủ nước và dinh dưỡng cho quá trình phát triển. Chính vì thế, cây bị tuyến trùng này ký sinh thường có biểu hiện thiếu dinh dưỡng, lá héo vào buổi trưa và sớm chuyển vàng, nhất là các lá gốc.

Ngoài ra, vết thương do tuyến trùng này gây ra ở rễ sẽ là cửa ngõ rất tốt để các loài nấm, vi khuẩn sống trong đất có cơ hội xâm nhập và tấn công. Trường hợp này, làm cây suy kiệt và chết rất nhanh. Tác hại của tuyến trùng gây sưng rễ chưa dừng lại ở đó. Khi bị chúng tấn công thì cây trồng sẽ mất đi tính kháng một số bệnh vốn có của mình. Ví dụ, giống thuốc lá kháng bệnh thối đen thân sẽ trở nên rất nhạy cảm với bệnh này nếu đã bị tuyến trùng *Meloidogyne* tấn công.

- Bệnh thối nâu rễ (Brown root rot)

Thối nâu rễ là thuật ngữ dùng để chỉ hiện tượng rễ cây thuốc lá bị chuyển sang màu nâu và thối hoại khi bị tuyến trùng *Pratylenchus* spp. ký sinh. *Pratylenchus* còn được gọi là tuyến trùng gây vết thương (lesion nematode) do sự hủy hoại của chúng đối với rễ bị ký sinh. Đây là một bệnh đã từng gây ra sự tranh cãi khá nhiều giữa các nhà khoa học do sự ngộ nhận chúng với một nguyên nhân khác. Trước đây người ta nghĩ hiện tượng rễ bị đứt và thối nâu là do nấm *Fusarium* gây ra và gọi triệu chứng này là “thối đỏ rễ” để phân biệt với bệnh thối đen rễ do nấm. Cũng có ý kiến cho rằng hiện tượng thối nâu rễ thuốc lá có nguồn gốc từ rễ bị ngộ độc các sản phẩm trong quá trình phân hủy các chất hữu cơ sinh ra. Mãi đến năm 1944, Jenkins mới chứng minh được hiện tượng rễ thuốc lá bị thối nâu là do 2 loài tuyến trùng gây vết thương, *Pratylenchus pratensis* và *Pratylenchus brachyurus* gây ra.

*Pratylenchus* là một loại tuyến trùng ký sinh bên trong rễ thuốc lá. Tuy nhiên, không giống như tuyến trùng sưng rễ chỉ ở cố định một chỗ và đẻ trứng, tuyến trùng *Pratylenchus* luôn di chuyển suốt bên trong rễ. Khi rễ bị thối hoại, chúng lại chui ra khỏi rễ thối và xâm nhập vào rễ mới ngay bên cạnh. Do đặc tính này mà lượng rễ bị tuyến trùng gây hại rất nhiều. Người ta gọi tuyến trùng này là tuyến trùng di cư nội ký sinh. Ở loài tuyến trùng này có sự phân biệt con đực và con cái rõ ràng, mặc dù tỷ lệ con đực thường kém hơn con cái. Điểm khác biệt của tuyến trùng này là chúng đẻ từng trứng một và bình quân mỗi ngày tuyến trùng cái đẻ một trứng. Thời gian đẻ trứng của con cái kéo dài từ 25 đến 30 ngày. Trứng đẻ ra ngay trong nhu mô vỏ rễ và sẽ bị thải ra ngoài đất khi lớp vỏ rễ thối hoại hoàn toàn. Giống như tuyến trùng sưng rễ, trứng tuyến trùng *Pratylenchus* sẽ hình thành ấu trùng tuổi 1 nằm yên bên trong lớp vỏ trứng. Dưới tác động kích thích của dịch tiết ra từ đầu rễ lông hút, ấu trùng tuổi một sẽ chui ra khỏi vỏ trứng và tìm đến đầu rễ lông hút chui vào. Với kim chích khá cứng cùng với dịch tiết từ tuyến nước bọt chứa rất nhiều enzyme phân giải, ấu trùng *Pratylenchus* xâm nhập vào bên trong rễ khá dễ dàng.

Trong quá trình xâm nhập vào bên trong rễ cây, ấu trùng *Pratylenchus* tiết ra nhiều enzyme phân giải, kích thích tố và độc tố làm đảo lộn các quá trình sinh lý của cây.

Ngoài ra, với vết thương khá lớn do tuyến trùng gây ra, rễ cây dễ dàng bị các vi sinh gây bệnh trong đất xâm nhập và gây hại tiếp theo.

Biểu hiện của cây bị tuyến trùng *Pratylenchus* gây hại là hiện tượng lá già bị héo và chuyển vàng, tiếp đến là các lá non. Triệu chứng này giống như trường hợp cây bị thiếu nước và dinh dưỡng. Tuy nhiên, ngay khi tưới đủ nước và cung cấp đủ phân bón cây vẫn không hồi phục được bởi hệ thống rễ lông hút không còn đảm nhận được chức năng hút nước và dinh dưỡng nữa. Thường cây bị nhiễm tuyến trùng gây vết thương cũng phân bố rải rác trên ruộng. Mức độ lan rộng phụ thuộc vào khả năng tăng mật số của tuyến trùng, tức điều kiện môi trường có phù hợp cho tuyến trùng tăng mật số hay không.



*Bệnh thối nâu rễ*

Nguồn: R.J. Reynolds Tobacco Company

Giống như tuyến trùng gây sưng rễ, tuyến trùng gây vết thương cũng có khả năng làm mất đi tính kháng bệnh của một giống cây trồng khi đã bị tuyến trùng này ký sinh. Do đó, tác hại của tuyến trùng không đơn thuần là làm suy kiệt cây do quá trình ký sinh của chúng. Nó còn mang tính cộng hưởng với những tác nhân gây bệnh cây khác sống trong đất. Cũng vì lý do này mà người ta thường tìm mọi biện pháp để loại bỏ tuyến trùng ra khỏi môi trường đất, nơi rễ cây sinh trưởng và phát triển.

Tuyến trùng nói chung, tuyến trùng *Meloidogyne* và *Pratylenchus* nói riêng, rất khó kiểm soát. Nếu chỉ đơn thuần dựa vào thuốc hóa học không thôi thì sẽ không thể đạt kết quả tốt. Phải sử dụng tất cả các biện pháp tổng hợp (mà người trồng có thể có được) để ngăn chặn không cho tuyến trùng lan rộng và khống chế không cho chúng tăng mật số lên mức gây hại kinh tế được. Một số biện pháp mang tính gợi ý:

\* Luân canh: Tuyến trùng có khả năng ký sinh trên một số giống cây trồng nhất định. Các giống cây trồng khác không thích hợp khiến chúng không thể phát triển mật số lên cao được. Theo nguyên lý này, thay đổi cây trồng khác sau mỗi vụ trồng thuốc lá sẽ có tác dụng làm hạn chế sự gia tăng mật số tuyến trùng.

\* Cày bừa phơi ải đất thật kỹ trước khi trồng: Toàn bộ thành trùng lẫn ấu trùng của tuyến trùng sẽ chết rất nhanh trong điều kiện bị phơi nắng. Cày phơi ải trong điều kiện nắng nóng sẽ có tác dụng trừ tuyến trùng rất tốt.

\* Tiêu hủy tàn dư thực vật vụ trước: Trứng, ấu trùng và cả con trưởng thành đều có thể ẩn náu trong các mảnh vụn, đoạn rễ cây còn sót lại trong đất. Loại bỏ tàn dư thực vật (thân, rễ) ra khỏi ruộng cũng là biện pháp hạn chế tăng mật số của tuyến trùng khá hữu hiệu.

\* Xử lý thuốc diệt tuyến trùng trước khi trồng.

\* Không mua bán, vận chuyển cây con từ nơi này sang nơi khác: Ấu trùng thường lưu trú bên trong rễ cây con. Do đó, mang cây con từ nơi này sang nơi khác có nhiều khả năng làm phát tán tuyến trùng, nhất là từ vùng cò tiền sử nhiễm các loại tuyến trùng nguy hiểm.

\* Sử dụng giống kháng: Có khả năng kháng được một số loài tuyến trùng, kể cả *Meloidogyne*.

### 2.3.2.3. Cỏ dại

#### *Vai trò của cỏ dại đối với sự phát triển của cây trồng*

Cỏ dại được xem là những loài thực vật mọc và phát triển trên đồng ruộng ngoài ý muốn của con người. Chúng thường có sức sống rất mạnh và rất dễ thích nghi với môi trường khắc nghiệt so với cây trồng. Khả năng sinh sản của cỏ dại vô cùng phong phú và đa dạng, cả hữu tính lẫn vô tính với tốc độ rất nhanh. Hạt cỏ dại được bảo vệ bởi một lớp vỏ bằng cutin rất chắc chắn, chống chịu được điều kiện bất lợi của môi trường. Ngoài ra, hạt cỏ dại có thời gian ngủ nghỉ rất khác biệt. Nói cách khác, trong lớp đất mặt có hết đợt mọc này đến đợt mọc khác của ngay một loài cỏ dại. Chính vì thế, cỏ dại luôn tranh chấp chất dinh dưỡng và nước trong đất khiến cho cây trồng thiếu dinh dưỡng cần thiết và trở nên suy yếu, giảm tính chống chịu đối với môi trường khắc nghiệt cũng như đối với sâu bệnh. Do đặc điểm phát triển nhanh nên cỏ dại cũng tranh chấp ánh sáng với cây trồng khiến cho khả năng quang hợp của cây trồng giảm. Tác hại của cỏ dại không dừng lại ở đó. Nhiều loài cỏ dại là ký chủ phụ của nhiều loài sâu, bệnh nguy hiểm; do đó, cỏ dại cũng là nơi ẩn náu tốt của chúng khi không có cây trồng hoặc gặp điều kiện bất thuận của môi trường. Nói cách khác, cỏ dại là nguồn chứa các loài sâu bệnh hại thuốc lá đặc biệt nguy hiểm.

Một số loại cỏ dại thường gặp trên ruộng thuốc lá

Tại Việt Nam, có khá nhiều loài cỏ dại; tuy nhiên, chỉ một số loại sau đây thường có tác động xấu đến thuốc lá.

- Cỏ cú, còn gọi là cỏ gấu, hay hương phụ (*Cyperus rotundus*)

Cỏ cú là một loại cỏ lâu năm, họ Lác (*Cyperaceae*), có thân đơn 3 cạnh, mọc thẳng đứng từ căn hành nằm trong đất. Lá màu xanh đậm, hẹp và luôn ngắn hơn chiều dài thân đơn khi cây trở hoa. Phát hoa nhỏ, bao gồm nhiều gié phụ xếp dọc theo trục phát hoa và không đối xứng. Khi chín, cả phát hoa có màu nâu đỏ. Cỏ cú rất khó diệt bởi từ các căn hành chúng có thể nảy ra các



*Cỏ cú (cỏ gấu/hương phụ)*

Nguồn: Joseph LaForest

thân cỏ mới (sinh sản vô tính). Khi cây non nảy ra từ căn hành, lá của chúng khá cứng và sắc nhọn có thể đâm thủng lớp nylon trong phủ trên bề mặt luống ươm. Do khả năng sinh sản nhanh, cỏ cú được xem là tác nhân tranh chấp dinh dưỡng, nước và ánh sáng rất đáng kể.

- Cỏ màn trâu, còn gọi là ngưi càn (*Eleusin indica*)

Cỏ màn trâu là loại cỏ hằng năm, họ Hòa thảo (*Poaceae*). Thân rất cứng, chắc mọc thành bụi thẳng đứng, có thể cao đến 50 cm. Lá mọc cách, phiến lá hẹp và dài, không có lông tơ trên bề mặt lá, nhưng dọc 2 bên mép lá có lông tơ mịn. Phát hoa gồm nhiều gié phân nhánh và đính trên trục thẳng. Cỏ màn trâu ra hoa quanh năm, nhưng tập trung nhất là từ tháng 3 đến tháng 11. Rễ cỏ màn trâu rất phát triển, mọc lan rộng và dài. Đây là loại cỏ được đánh giá là gây giảm năng suất thuốc lá lớn nhất.



*Cỏ màn trâu (ngưi càn)*

Nguồn: John D. Byrd - Mississippi State University

- Cỏ chỉ (*Cynodon dactylon*)

Cỏ chỉ là loại cỏ lâu năm, họ Hòa thảo (*Poaceae*). Thân mọc từ căn hành, có phân chồi. Lúc đầu, thân mọc lan và nằm sát mặt đất, sau đó thân mọc đứng. Tại đốt thân mọc sát mặt đất sẽ hình thành rễ phụ ăn sâu vào đất. Lá cỏ chỉ hẹp và dài 5 - 6 cm, mép lá nhám. Phát hoa gồm 4 - 7 gié mọc ra từ một điểm cuối của trục thân. Cỏ chỉ cũng có sức sống mạnh, mọc lan rất nhanh và rất dễ tái sinh nhờ các đoạn thân nằm sát mặt đất. Tác hại của cỏ chỉ về mặt tranh chấp dinh dưỡng rất lớn. Ngoài ra, chúng còn là ký chủ phụ của nhiều loài côn trùng, nấm bệnh và cả tuyến trùng hại thuốc lá.



*Cỏ chỉ*

Nguồn: Steve Dewey Utah State University

- Thù lù cạnh (*Physalis angulata*)

Thù lù cạnh thuộc loại cỏ hằng năm, họ Cà (*Solanaceae*). Thân có cạnh, mọng nước và giòn, phân thành nhiều cành phụ. Lá hình bầu dục, không đều, mọc cách trên trục thân hoặc cành.

Hoa mọc đơn từ nách lá, màu vàng nhạt và có 5 thùy. Lá dài phát triển thành túi bao lấy quả bên trong. Quả có hình quả dâu bên trong chứa rất nhiều hạt. Thù lù cạnh sinh sản

hữu tính. Thường mật độ thù lù cạnh ở các ruộng thuốc lá không cao do khả năng phát tán của cây không lớn. Do đó, chúng ít tranh chấp dinh dưỡng, nước và ánh sáng. Tuy nhiên, đây là một loài cỏ dại cùng họ với cây thuốc lá và cũng là ký chủ thích hợp cho rất nhiều loài sâu bệnh hại thuốc lá, đặc biệt là vi khuẩn *Pseudomonas solanacearum* gây bệnh héo rũ và một số virus hại thuốc lá như TMV, CMV, TSWV,...

- Cà độc dược, còn gọi là lù lù đực, hột mít, cà dại (*Solanum americanum*)

Cà độc dược cũng thuộc họ Cà (Solanaceae), là cây mọc hoang rất phổ biến ở những vùng đất cao. Chúng là loại cỏ hằng năm, thân có thể cao đến 1m và phân nhiều cành. Lá mỏng, thon và có răng tròn ở mép lá. Hoa mọc thành chùm trên nách lá. Hoa màu trắng hay hồng. Quả tròn màu xanh và chuyển thành màu đen khi chín. Cà độc dược có độc tính cao đối với hệ thần kinh trung ương; tuy nhiên, ở liều thấp lại có tác dụng chữa bệnh. Cũng như thù lù cạnh, cà độc dược thường có mật độ trên ruộng không cao, nhưng chúng là ký chủ của nhiều loài sâu bệnh hại thuốc lá nên được xem là đối tượng cần loại trừ.

- Cỏ muồng hôi (*Senna obtusifolia*)

Muồng hôi thuộc họ Đậu (Leguminosae) là cỏ hằng năm, mọc rất nhiều ở các vùng trồng thuốc lá tại Việt Nam. Thân mọc thẳng và phân nhiều cành. Lá kép mọc thành cụm 4 - 6 lá. Hoa màu vàng mọc từ các nách lá thành cặp hoặc đơn lẻ. Quả muồng hôi có hình dạng và cấu tạo đặc trưng của các cây họ Đậu. Muồng hôi sinh sản hữu tính. Rễ muồng hôi đặc biệt phát triển, ăn sâu và lan rộng, có thể tranh chấp dinh dưỡng trong giai đoạn đầu với cây thuốc lá. Khi cây muồng hôi lớn nhanh sẽ tranh chấp ánh sáng mạnh mẽ, khiến cho quang hợp của cây thuốc lá giảm đáng kể. Tuy là cây họ Đậu, nhưng cỏ muồng hôi không có khả năng cố định đạm như hầu hết các loài trong họ này.



*Thù lù cạnh*

Nguồn: James H. Miller  
USDA Forest Service



*Cà độc dược/Cà dại*

Nguồn: Rebekah D. Wallace



*Cỏ muồng hôi*

Nguồn: John D. Byrd  
Mississippi State University

### *Biện pháp phòng trừ*

Loại trừ cỏ dại và những tác động xấu của chúng đến cây thuốc lá là việc làm cần thiết và phải được thực hiện thật nghiêm ngặt. Trừ cỏ dại cũng là một biện pháp không thể thiếu trong chương trình quản lý dịch hại tổng hợp (IPM). Một số biện pháp loại trừ cỏ dại thường được áp dụng có hiệu quả như:

### *Biện pháp canh tác*

- Cày bừa kỹ và thu gom tàn dư thực vật, căn hành và đoạn thân của các loài cỏ sinh sản vô tính. Trong canh tác thuốc lá, làm đất đóng vai trò rất quan trọng không chỉ tạo ra môi trường đất tối ưu thích hợp cho rễ cây phát triển mà còn là biện pháp làm sạch nguồn cỏ dại ngay từ khi mới gieo trồng.

- Xới xáo kết hợp với bón phân thúc để diệt cỏ sớm trước khi chúng ra hoa, nhằm hạn chế sự tích lũy hạt cỏ dại trong đất. Theo tập quán canh tác, thuốc lá được bón thúc ít nhất 2 lần trong 4 tuần lễ đầu tiên sau khi trồng. Mỗi lần bón thúc đều kết hợp với xới xáo và vun gốc. Do đó, trong giai đoạn này, các điều kiện để chúng có thể ra hoa, kết quả bị hạn chế đến mức thấp nhất; nói cách khác, chúng không thể sản sinh ra hạt và phát tán vào đất trồng.

- Trồng mật độ thích hợp để cây giao tán khi phát triển tối đa (khoảng 50 ngày sau trồng). Thực tế cho thấy khoảng cách giữa 2 hàng thuốc lá từ 1 m đến 1,1 m là thích hợp cho phần lớn các loại đất trồng thuốc lá. Trồng thưa (khoảng cách hàng > 1,1 m) tán cây thuốc lá không che phủ hết khoảng trống giữa 2 hàng thuốc sẽ là điều kiện tốt cho cỏ dại phát triển kể từ sau khi bón thúc xong lần 2 (30 - 50 ngày sau trồng).

- Bón phân đầy đủ, cân đối và hợp lý, thúc đẩy cây phát triển nhanh, lấn át cỏ dại. Nên bón phân theo hốc và đủ sâu, tránh rải dọc theo luống hoặc rải đại trà. Phân bón được bón tập trung vào gốc và vùi sâu hợp lý cũng hạn chế được cỏ dại phát triển.

- Luân canh. Thuốc lá được luân canh với lúa nước, ngô hoặc bông vải sẽ hạn chế rất đáng kể tác hại của các loại cỏ có thân ngầm như cỏ lác, cỏ cú, cỏ chỉ.

- Phủ mặt luống bằng tấm nylon hoặc rơm rạ vừa có tác dụng giữ ẩm cho cây vừa có tác dụng hạn chế cỏ phát triển. Đây là biện pháp khá tốn kém, nhưng có thể phải áp dụng cho những vùng đất áp dụng phương pháp làm đất tối thiểu và có mật độ cỏ cao.

- Chọn giống thuốc lá có tốc độ sinh trưởng và phát triển nhanh để cây sớm giao tán, che phủ bề mặt đất khiến cho cỏ dại thiếu ánh sáng, không thể phát triển được.

### *Biện pháp hóa học*

Trong 4 tuần lễ đầu sau khi trồng, đất phải được xới xáo ít nhất là 2 lần kết hợp với bón phân thúc và làm cỏ bằng tay. Vì thế, trong giai đoạn này cỏ dại ít có điều kiện phát triển, ảnh hưởng của chúng đối với thuốc lá gần như không đáng kể. Tuy nhiên, sau khi bón thúc lần cuối, kết hợp vun cao luống (28 - 30 ngày sau trồng) cây thuốc lá thường không được xới xáo với mục đích hạn chế làm đứt rễ cây khiến cho một số mầm bệnh

hại trong đất tấn công cây thuốc lá. Thời gian này giữa các hàng vẫn chưa giao tán là điều kiện tốt cho cỏ dại phát triển. Do đó, ở một số vùng có áp lực cỏ dại lớn người ta phải can thiệp bằng hóa chất trừ cỏ dại.

Thuốc lá là cây rất mẫn cảm với nhiều loại thuốc trừ cỏ. Sử dụng thuốc trừ cỏ phải hết sức thận trọng, chọn lựa những loại thuốc ít ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển của cây, không ảnh hưởng đến môi trường, vật nuôi và an toàn đối với con người. Một vài loại thuốc hóa học thường được sử dụng trên thuốc lá như:

- Oneside (Fluazifop butyl) là thuốc trừ cỏ hậu nảy mầm, có tính chọn lọc cao, trừ được hầu hết các loại cỏ 1 lá mầm và an toàn cho cây hai lá mầm, ít độc đối với người và gia súc. Trong đất, fluazifop butyl nhanh chóng bị các vi sinh vật phân hủy thành chất ít độc hại hơn. Ngoài ra, các nghiên cứu cho thấy keo đất có xu hướng giữ chặt các phân tử fluazifop butyl; tuy nhiên, khả năng thuốc bị thấm lậu xuống tầng sâu là rất lớn, có thể gây ô nhiễm tầng nước ngầm.

Thuốc có tác dụng trừ cỏ 1 lá mầm như lông vục, cỏ chỉ, cỏ cú, cỏ mật,... Sau khi phun từ 7 - 8 ngày cỏ sẽ có biểu hiện cháy lá và thối đỉnh sinh trưởng. Nồng độ và liều lượng khuyến cáo 30 - 50 ml/16 lít nước phun cho 1.000 m<sup>2</sup>.

- Gramoxone (Paraquat) là một loại thuốc trừ cỏ không chọn lọc, tức phổ diệt cây xanh rất rộng, trừ được cỏ 1 lá mầm lẫn cỏ hai lá mầm. Thuốc tác dụng qua tiếp xúc làm hủy hoại diệp lục, làm cây không quang hợp được. Chỉ sau 2 giờ phun thuốc, cỏ đã có biểu hiện bị chết. Đặc biệt, thuốc chỉ tác dụng vào phần xanh của lá và thân, nhưng không ảnh hưởng đến bộ rễ cũng như không được rễ hấp thu. Do tác động mạnh vào phần lá tiếp xúc với thuốc nên khi sử dụng Gramoxone để trừ cỏ trên ruộng thuốc lá người trồng cần đặc biệt lưu ý không để hạt thuốc bám dính vào lá cây thuốc lá. Trong thực tế, người nông dân sử dụng 1 cái chụp hình nón gắn ở đầu cần phun nhằm hướng tia thuốc vào cỏ dại và ngăn không cho thuốc tiếp xúc với lá thuốc. Phương pháp này giúp người trồng giảm đến mức tối thiểu những tổn thương do thuốc gây ra. Gramoxone hiện được sử dụng rất phổ biến tại rất nhiều quốc gia trên thế giới. Tại Việt Nam, Gramoxone (do Công ty Syngenta Việt Nam sản xuất) rất được nông dân ưa chuộng trong việc trừ cỏ dại cho các vườn cây ăn quả.

Liều lượng sử dụng 1,5 - 2,0 lít thuốc cho 1 ha.

Pha 30 - 40 ml thuốc/8 lít nước phun giữa 2 hàng thuốc lá (250 m<sup>2</sup>).

#### 2.3.2.4 Các loài động vật khác

Ngoài các loài gây hại vừa kể trên còn có một số động vật khác cũng gây hại cho thuốc lá, tuy không phổ biến và mức thiệt hại của chúng không lớn lắm.

##### - Nhện đỏ (Red mite)

Nhện đỏ là động vật ngành chân đốt (Arthropoda) thuộc lớp Nhện (Arachnida), có tên khoa học là *Tetranychus urticae* và *T. cinnabarinus*. Hai loài nhện đỏ này thường gây hại trên cây chè, cây rau, cây ăn quả và cả cây thuốc lá nữa. Thành trùng và nhộng

của nhện đỏ có 4 đôi chân và kích thước rất bé, khoảng 0,3 - 0,5 mm. Trong khi đó, ấu trùng của chúng chỉ có 3 đôi chân. Chúng ăn phần diệp lục của mô lá khiến cho các mô lá bị chết cục bộ. Mật độ nhện đỏ cao thường làm cho lá cây bị xoắn lại và vàng úa. Trên các cây rau, chè và cây ăn quả, nhện đỏ thường gây hại đáng kể. Tuy nhiên, trên cây thuốc lá thường ít khi chúng xuất hiện và thiệt hại do chúng gây ra không nhiều.

Người ta nhận thấy nếu môi trường không quá ô nhiễm thuốc hóa học, thường xuất hiện loài thiên địch của nhện đỏ làm giảm mật số của nhện đỏ xuống mức thấp. Đó là loài ve ăn nhện đỏ *Phytoseiulus persimilis*, một loại nhện có kích thước rất nhỏ.

- Ốc sên (Snail, slug)

Ốc sên là động vật ngành thân mềm (Mollusk) xuất hiện khá phổ biến ở các vườn ươm thuốc lá, gây hại cây con trong giai đoạn mới nảy mầm đến giai đoạn chũr thập. Ốc sên rất thích điều kiện ẩm ướt, trời âm u nhiều mây. Trời nắng gắt, khô hạn chúng thường tìm chỗ ẩn nấp. Hạn chế tác hại của ốc sên bằng cách không tưới quá ẩm mặt luống ươm, dỡ mái che luống ươm để có ánh sáng đầy đủ và khống chế mật độ cây con vừa phải.

### 2.3.3. Các loài thiên địch và vai trò của chúng trong công tác IPM

#### 2.3.3.1. Các loài thiên địch

Trong tự nhiên, tồn tại song song với các loài dịch hại như đã đề cập ở trên vẫn còn có các loài sinh vật được xem là kẻ thù tự nhiên của chúng. Các loài sinh vật này cũng nằm trong các nhóm nói trên, nhưng lại sử dụng các loài gây hại cây trồng làm nguồn thức ăn. Xét về mối quan hệ của nhóm này đối với các nhóm còn lại trong chuỗi dinh dưỡng thì người ta xếp chúng vào cấp ba.

#### Côn trùng có ích

Rất nhiều người nhìn thấy côn trùng xuất hiện trên đồng ruộng thường hay nghĩ đó là các loài dịch hại. Thực tế không phải thế. Chỉ có một số rất ít là côn trùng có thể gây hại, còn lại đều là côn trùng có ích hoặc vô hại đối với cây trồng.

Côn trùng có ích dùng các loài côn trùng gây hại làm thức ăn chính. Do đó, xét về mặt khách quan thì chúng là những “bạn nhà nông”. Theo cách chúng ăn côn trùng gây hại, người ta chia thành 2 nhóm côn trùng có ích:

- Nhóm côn trùng ăn thịt sống (Predator)

Có thể liệt kê một số trong rất nhiều loài côn trùng ăn thịt sống như:

- Bọ rùa (Ladybeetle, Ladybird, hay Ladybug) có tên khoa học là *Hippodamia convergens*, thuộc bộ Cánh cứng (Coleoptera). Con trưởng thành dạng hình tròn, cánh có màu vàng cam sẫm có điểm hay không có chấm đen. Ấu trùng (nymph) không có cánh, dài, màu sẫm nâu, trên lưng có điểm các chấm vàng. Cả thành trùng lẫn ấu trùng đều ăn rệp muội gây



Bọ rùa đang ăn rệp muội

Nguồn: R.J. Reynolds Tobacco Company

hại cây trồng và đây cũng là thức ăn chính mà chúng rất ưa thích. Một con bọ rùa có thể ăn từ 10 đến 50 con rệp muội trong một ngày. Loài bọ rùa rất thích trú ngụ trên cây có hoa sặc sỡ như hoa hướng dương, vạn thọ, bầu bí,..

- Bọ ngựa (Praying Mantis) có tên khoa học *Tenodera aridifolia sinensis*, là côn trùng bộ Cánh màng (Hymenoptera) có kích thước khá lớn. Con trưởng thành có thể dài 5 - 6 cm. Màu sắc cơ thể của chúng có thể thay đổi cho phù hợp với môi trường, từ màu nâu nhạt đến nâu sẫm hoặc màu xanh. Côn trùng này có 2 chân trước rất phát triển và đầu của chúng có thể quay 180 độ, rất linh hoạt. Với ưu điểm này chúng săn bắt mồi rất hiệu quả. Bọ ngựa ăn rất nhiều loài côn trùng khác, côn trùng gây hại lẫn côn trùng vô hại. Ngoài ra, chúng còn được xem là côn trùng có bản tính hung ác nhất, ăn thịt cả đồng loại. Con cái thường hay ăn thịt con đực ngay sau khi giao phối.



*Bọ ngựa đang ăn thịt châu chấu*

Nguồn: Whitney Cranshaw - Colorado State University



*Ấu trùng chuồn chuồn cỏ*

Nguồn: Whitney Cranshaw - Colorado State University

giúp cây dễ dàng thụ phấn hơn. Chỉ có ấu trùng mới ăn rệp muội hoặc những loài côn trùng thân mềm có kích thước nhỏ khác. Ấu trùng của chuồn chuồn cỏ có hình dáng trông giống như cá sấu. Trước đầu của chúng là 2 cái càng trông giống cây kẹp gấp đá, do các bộ phận của miệng biến đổi cho phù hợp với việc săn mồi.

- Chuồn chuồn (Dragonfly) là côn trùng thuộc bộ Chuồn chuồn (Odonata). Trong bộ này có rất nhiều loài có hình dạng, màu sắc và kích thước khác nhau. Phần lớn chúng đều có đặc điểm chung là có đôi mắt kép lồi có thể nhìn từ mọi góc độ, 2 đôi cánh trong suốt,

- Chuồn chuồn cỏ (Lacewing) có ngoại hình trông giống các loài côn trùng trong bộ Chuồn chuồn (Odonata). Thực ra, đây là một loài côn trùng thuộc bộ Cánh gân (Neuroptera), có tên khoa học là *Chrysoperla rufilabris*, thuộc họ Chrysopidae

Kích thước con trưởng thành tương đối nhỏ (1,5 - 1,8 cm), cánh nổi lên nhiều gân và trông khá to so với cơ thể của chúng. Đầu nhỏ có 2 mắt kép màu đồng thau. Có 2 màu sắc thường gặp ở con trưởng thành là màu nâu nhạt và màu xanh lá. Con trưởng thành chỉ hút mật và phấn hoa,



*Chuồn chuồn*

Nguồn: [www.commanster.eucommanster.insectsinsects.html](http://www.commanster.eucommanster.insectsinsects.html)

phần bụng khá dài và thon. Ấu trùng chuồn chuồn là loài ăn thịt sống. Chúng có đôi chân trước rất linh hoạt và cái miệng với 2 hàm rất sắc và cứng. Thức ăn của chúng là ấu trùng của các loài muỗi, các loài lưỡng cư và cả một số loài cá nhỏ. Chuồn chuồn thường tập trung ở các ao hồ, đầm lầy, vũng nước,... bởi ấu trùng của chúng chỉ sống và hoạt động trong môi trường nước, trừ một số ít có thể hoạt động trên đất liền.

Chuồn chuồn đẻ trứng trên các đoạn thân cây nổi trên mặt nước. Trứng nở ra ấu trùng. Ấu trùng tồn tại trong môi trường nước từ 1 đến 3 năm, tùy loài. Sau giai đoạn này chúng lột xác thành thành trùng và sống thêm khoảng 1 - 6 tháng.

- Nhóm côn trùng ký sinh (Parasitoid)

Đây là nhóm côn trùng thuộc bộ Cánh màng (Hymenoptera), có tập quán đẻ trứng trên sâu non hoặc trứng của các loài côn trùng gây hại cây trồng. Trứng hay sâu non của côn trùng gây hại sẽ là nguồn thức ăn ban đầu của sâu non các loài ong ký sinh. Một số côn trùng ký sinh điển hình như:

- Ong mắt đỏ (*Trichogra mma* Wasp) có tên khoa học là *Trichogra mma*, là một trong 80 loài côn trùng có kích thước rất bé của họ *Trichogra mmatidae*, bộ *Hymenoptera*. Con trưởng thành có kích thước từ 0,2 mm đến 1 mm, ký sinh bằng cách đẻ trứng lên trứng của các loài bướm thuộc bộ Cánh vảy (Lepidoptera), trứng của côn trùng bộ Cánh cứng (Coleoptera), các loài ruồi (Diptera) và các loài ong khác (Hymenoptera).



*Ong mắt đỏ đang ăn thịt sâu xanh*

Nguồn: R.J. Reynolds Tobacco Company

- Ong ký sinh bọ phấn trắng (Whitefly wasp) có tên khoa học là *Encarsia formosia*, thuộc bộ Cánh màng (Hymenoptera). Giống như ong mắt đỏ, côn trùng này có kích thước rất bé. Con cái trưởng thành có phần đầu và ngực màu đen tuyền, riêng phần bụng có màu vàng sáng. Con đực chỉ có một màu đen và chiếm tỷ lệ rất thấp trong quần thể. Cả hai có chiều dài khoảng 1 mm. Thành trùng cái ký sinh lên ấu trùng tuổi 3 và tuổi 4 của bọ phấn trắng bằng cách hút dịch trong cơ thể con ký chủ và đẻ trứng vào đó. Trứng nở ra ấu trùng ong và phát triển đến tuổi 3 thì bọ phấn sẽ chết đi. Bọ phấn trắng là côn trùng chích hút trên nhiều giống cây trồng, trong đó có cây thuốc lá. Ngoài việc chích hút nhựa cây, côn trùng này còn là môi giới truyền bệnh virus xoắn lá (TLCV) trên cây thuốc lá. Do đó, vai trò loài ong này khá quan trọng trong việc ngăn chặn bệnh TLCV.



*Ong ký sinh bọ phấn trắng*

Nguồn: Division of Plant Industry Archive

### Nhóm động vật khác

- Nhện

Nhện là động vật thuộc ngành Chân đốt (Arthropoda), nhưng không phải là côn trùng (có 3 đôi chân), chúng có đến 4 đôi chân, thuộc lớp Nhện (Arachnida). Phần lớn các loài nhện có tuyến nhả tơ ở cuối phần bụng. Chúng sử dụng tơ để kéo kén, giăng bẫy bắt mồi, hoặc kết nối lá cây làm nơi ẩn náu. Thức ăn của chúng là các loại côn trùng và cả các loài nhện khác nữa. Trong tự nhiên, nhện là loài ăn thịt các loài côn trùng gây hại rất đáng kể. Nhện cũng là nhân tố góp phần làm giảm mật số các loài côn trùng gây hại cây trồng.



*Nhện*

Nguồn: James H. Jarratt - Mississippi State University

- Nhóm động vật lưỡng cư

Nhóm này bao gồm cóc, ếch, nhái. Nguồn thức ăn chủ yếu của chúng là côn trùng và các động vật khác.

- Chim

Nhiều loài như chim én, chim sáo, chim chào mào,... có khả năng ăn một lượng lớn côn trùng các loại trong một ngày. Đây cũng là nhân tố làm giảm các loài côn trùng gây hại.

- Tuyến trùng ăn thịt

Ngoài các loài tuyến trùng ký sinh gây bệnh cho thuốc lá như đã đề cập ở phần trên, trong đất còn có rất nhiều loài tuyến trùng ăn thịt tuyến trùng và các loài động vật khác sống trong đất. Đất càng giàu chất hữu cơ càng kích thích các loài này phát triển mạnh, tạo áp lực đối với sự tăng mật số của các loài tuyến trùng gây hại cây trồng. Điển hình cho loài tuyến trùng ăn thịt sống là tuyến trùng *Steinernema*, thuộc bộ Rhabditida. Chúng ăn phần lớn ấu trùng của côn trùng gây hại sống trong đất và cả những loài tuyến trùng gây hại cây trồng nữa.



*Tuyến trùng ăn thịt*

Nguồn: *Steinernema scapterisci* Nguyen & Smart

#### 2.3.3.2 Vai trò của các sinh vật có ích trong công tác IPM

Như thế, không phải tất cả các loài côn trùng, nấm, vi khuẩn,... có trong tự nhiên đều gây hại cho cây trồng. Người ta nhận thấy chỉ có khoảng 5% các loài côn trùng xuất hiện trên đồng ruộng là có khả năng gây hại cho cây trồng. Khoảng 95% các loài còn lại

là côn trùng vô hại hoặc côn trùng có ích. Nói cách khác, nếu không có sự can thiệp của các loại hóa chất độc hại thì sự phát triển của các loài gây hại luôn kích thích sự phát triển của các loài đối kháng với nó, bởi chính các loài gây hại là nguồn thức ăn của các loài đối kháng. Ví dụ, khi mật số rệp muội (Aphid) tăng lên sẽ kích thích các loài bọ rùa (Ladybug), chuồn chuồn cỏ (Lacewing), vv... phát triển. Kết quả mật số rệp muội bị giảm xuống dưới ngưỡng kinh tế. Do đó, côn trùng có ích giữ vai trò điều tiết mật số các loài gây hại và giữ chúng ở mức cân bằng hài hòa mà chúng ta vẫn thường gọi là cân bằng sinh thái.

Trong phương pháp quản lý dịch hại tổng hợp (IPM), các sinh vật có ích giữ một vị trí rất quan trọng nhờ tác động tích cực của chúng diệt các loài gây hại. Bảo vệ các loài có ích và tạo điều kiện cho chúng phát triển tốt sẽ giảm được chi phí thuốc hóa học, giữ được cân bằng hệ sinh thái nông nghiệp, hạn chế đến mức thấp nhất tình trạng ô nhiễm môi trường, đảm bảo sức khỏe cho người tiêu dùng và cộng đồng.

#### **2.3.4. Các bước chiến lược trong quản lý dịch hại tổng hợp (IPM)**

Như đã trình bày ở phần trên, khái niệm về Quản lý dịch hại tổng hợp ngày nay đã thay thế cho khái niệm diệt trừ sâu bệnh trước đây. Hóa chất trừ sâu bệnh không mang lại hiệu quả như con người mong muốn và luôn để lại những hệ quả xấu mà phải mất thời gian dài chúng ta mới có thể khắc phục được. Các bước chiến lược trong IPM là:

##### **2.3.4.1. Ngăn ngừa sự phát sinh, phát triển của các loài dịch hại**

Ngăn ngừa có nghĩa là sử dụng tất cả các biện pháp kỹ thuật và quản lý để ngăn chặn sự bùng phát mật số của các loài dịch hại.

- Sử dụng giống cây trồng có tính kháng hoặc chống chịu với các loại sâu bệnh hại chính tại địa phương. Tuyệt đối không sử dụng giống mẫn cảm với sâu, bệnh hại đang tồn tại ở địa phương đó. Giống kháng, hoặc giống chống chịu không chỉ làm giảm mức thiệt hại do sâu, bệnh gây ra mà còn có tác dụng ức chế sự gia tăng mật số sâu bệnh đó.

- Áp dụng tất cả các biện pháp nông học tạo thuận lợi tối đa cho cây trồng phát triển tốt như cày bừa và xới xáo hợp lý, bón phân đầy đủ và cân đối, xây dựng hệ thống mương tưới tiêu tốt, loại bỏ tàn dư thực vật của cây trồng vụ trước, luân canh cây trồng, bố trí thời vụ hợp lý, vv...

- Thường xuyên thăm đồng để nắm bắt tình hình sinh trưởng và phát triển của cây trồng, diễn biến của các loài dịch hại trên đồng ruộng và thu thập các dữ liệu về môi trường (nhiệt độ và độ ẩm không khí, mưa, nắng, độ ẩm đất,...) để từ đó có được giải pháp xử lý phù hợp và kịp thời.

##### **2.3.4.2 Bảo vệ và phát triển các sinh vật có ích**

Thu hút các sinh vật có ích đến với cây trồng bằng cách tạo ra một môi trường ưa thích cho chúng.

- Cắm các cành cây (có đủ cành nhỏ) để thu hút các loài chim ăn côn trùng đến đậu. Biện pháp này được nông dân nhiều nước (Ấn Độ, Trung Quốc, Indonesia, Campuchia) áp dụng rất có hiệu quả.

- Tạo các hồ nước sạch xung quanh ruộng để cung cấp nước cho các loài chim, loài lưỡng cư cũng như một số loài khác sử dụng.

- Trồng các loại cây thân bụi có hoa sặc sỡ, có hương thơm để thu hút các loài thiên địch. Thành trùng của nhiều loại côn trùng có ích chỉ hút phấn hoa và mật hoa, đặc biệt là các loài hoa có màu sặc sỡ.

Nếu điều tra thấy các loài sinh vật có ích không có hoặc có quá ít thì nên tiến hành nuôi (hoặc mua) và phóng thích chúng ra đồng ruộng. Tại các nước phát triển công việc này được làm rất thận trọng và luôn đạt kết quả tốt.

#### *2.3.4.3 Nhận dạng chính xác, đánh giá thật đầy đủ các đối tượng dịch hại và mức thiệt hại do chúng gây ra.*

Người trồng phải nhận dạng thật chính xác đâu là loài gây hại, đâu là loài vô hại (trung tính) cũng như đâu là loài có ích. Để khẳng định chắc chắn điều này không gì tốt hơn là sử dụng lồng nuôi côn trùng. Thực tế cho thấy không phải tất cả côn trùng nhìn thấy trên cây trồng đều là có hại. Có rất nhiều côn trùng có ích và cả những côn trùng vô hại đến với cây trồng một cách tình cờ mà thôi.

Ngay cả khi nhận ra côn trùng gây hại cũng cần có sự cân nhắc thật kỹ trước khi loại bỏ chúng ra khỏi cây trồng. Một số loài sâu ăn lá hoặc cắn phá rễ khi mật số của chúng ở mức thấp, mức gây hại không cao so với khả năng bù đắp của cây thì không nên tiêu diệt chúng, đặc biệt trong điều kiện có sự xuất hiện của các loài thiên địch. Hãy để các loài thiên địch làm công việc này.

#### *2.3.4.4 Sử dụng hóa chất một cách thận trọng và khôn ngoan*

- Khi cần thiết phải sử dụng hóa chất để hạ mật số của các loài dịch hại, nên hạn chế đến mức thấp nhất việc sử dụng các hóa chất có phổ diệt rộng. Hóa chất có phổ diệt rộng có thể trừ được nhiều loài dịch hại, nhưng cũng tiêu diệt luôn cả các sinh vật có ích.

- Không nên lạm dụng thuốc hóa học hoặc tăng nồng độ, liều lượng sử dụng vì có thể tạo ra cơ chế kháng thuốc trong các loài dịch hại.

- Chọn những loại hóa chất dễ phân hủy, không để lại dư lượng trên nông sản và môi trường.

- Nếu có thể, thay thế các hóa chất tổng hợp bằng các loại thuốc thảo mộc hay thuốc có nguồn gốc sinh học để hạn chế tác động xấu đến những loài có ích hoặc những đối tượng nằm ngoài mục tiêu chúng ta nhắm đến.

- Chỉ sử dụng thuốc cho những nơi có phát sinh dịch hại, không phun tràn lan, đại trà.

## **Chương 3**

### **THU HOẠCH VÀ SƠ CHẾ**

#### **3.1 Thu hoạch**

Thông thường, người ta thu hoạch thuốc Nâu phơi gió cũng như thuốc lá Vàng sấy đều căn cứ vào độ già chín của lá. Độ già chín được căn cứ theo màu sắc lá, độ cứng cáp của thân cây, hiện tượng chuyển màu từ xanh bình thường của lá sang màu xanh nhạt hơn. Tuy nhiên, khái niệm này vẫn chưa rõ ràng bởi cảm quan ở mỗi người mỗi khác. Hơn nữa, có quá nhiều yếu tố ngoại cảnh tác động lên biểu hiện của thân, lá khi bước vào giai đoạn già chín. Ví dụ, thời tiết khí hậu trong vụ trồng, loại đất trồng, pH đất, công thức và lịch bón phân, chế độ luân canh, vv... đều có tác động nhất định đến quá trình già chín của lá thuốc. Đó là chưa kể một số giống thuốc lá Burley như TN 86, MD 609 luôn có màu lá xanh nhạt trong suốt quá trình sinh trưởng và phát triển (Massie & Smiley, 1974; McKee & Conrad, 1994).

Người ta cũng thường nói đến chỉ tiêu chuyển màu của thân cây từ màu kem sáng sang màu trắng sữa đối với các giống thuốc lá Burley và xem đây là chỉ tiêu đánh giá độ chín của lá. Thân thuốc lá Burley trở nên cứng cáp hơn khi cây bắt đầu xuất hiện nụ và đây cũng là chỉ tiêu để ước đoán ngày thu hoạch lá. Tuy nhiên, trong thực tế lại không hẳn như thế, bởi quá trình chín của lá phụ thuộc rất nhiều vào thời điểm ngắt ngọn và điều kiện môi trường cụ thể.

Ở các nước phát triển, việc thu hoạch thuốc lá Burley thường theo cách thu một số lá chân trong một hoặc hai lần, sau đó chặt cả cây mang vào treo trong nhà phơi. Ở Mỹ, người ta thường chặt cả cây mang vào phơi mà không hái lá nào trước đó. Cây được chặt và xếp thành hàng trên ruộng để xử lý lá cho héo trước khi chuyển vào nhà phơi.

Nói chung, việc đánh giá độ chín, cách thu hoạch thuốc lá Burley phơi gió có nhiều điểm khác biệt so với thu hoạch thuốc lá Vàng sấy.

##### **3.1.1 Xác định độ chín của lá thuốc**

Cây thuốc lá nói chung được gọi là sinh trưởng và phát triển bình thường là khi bước vào giai đoạn ra hoa thì tầng lá gần mặt đất sẽ chuyển dần sang màu ửng vàng. Thông thường lá chín từ gốc lên ngọn và tốc độ giảm dần bình quân 2 - 3 lá/ tuần trong điều kiện bình thường. Trên một lá, phần rìa và ngọn của lá thuốc chín trước và sau đó chuyển dần vào bên trong gân chính theo hướng từ ngọn lá đến cuống lá.

Những dấu hiệu chung của lá thuốc lá khi đạt độ chín kỹ thuật:



*Cây thuốc lá chín bình thường*

Nguồn: Trần Văn Mỹ - Vinataba

- + Màu của lá thuốc từ xanh chuyển dần sang vàng lục, rồi vàng sáng.
- + Gân lá từ màu xanh bình thường chuyển dần sang màu xanh nhạt đến màu trắng sữa, theo hướng từ ngọn lá đến cuống lá.
- + Rìa phiến lá rũ xuống, bề mặt lá mịn (*đối với lá mỏng*) hoặc bề mặt xù xì (*đối với lá dày*), nhựa tiết ra nhiều.
- + Góc đóng của lá so với thân cây lớn hơn bình thường ( $>90^\circ$ ).
- + Lá thuốc lá khi tách khỏi thân tạo tiếng “cách” trong trẻo ở đầu cuống lá thu hoạch, không dính theo phần vỏ thân cây.

Dấu hiệu chín của lá thuốc không phải luôn giống nhau mà tùy thuộc vị bộ, giống, trình độ canh tác, điều kiện khí hậu, vv... Cần nắm vững các mức độ biểu hiện của lá chín và tốc độ chín khác nhau để thu hái đúng thời điểm.

Với lá thuốc vị bộ thấp. Do ánh sáng chiếu không nhiều, độ ẩm không khí cao, độ thoáng khí kém, dinh dưỡng lá bị phân tán để nuôi các tầng lá phía trên nên lá thường mỏng, tích lũy vật chất ít, ngậm nước nhiều, vì vậy tốc độ chuyển màu rất nhanh. Để xác định thời điểm lá chín kỹ thuật cần quan sát, theo dõi để phát hiện thời điểm thu hoạch. Không nên thu hái lá ở vị bộ này quá muộn sẽ ảnh hưởng đến chất lượng thuốc lá nguyên liệu.

Với lá thuốc vị bộ giữa. Do hấp thụ ánh sáng mặt trời được thuận lợi nên tích lũy vật chất tốt, lá thuốc chuyển vàng khá đặc trưng. Lá thuốc ở thời điểm chín kỹ thuật sẽ chuyển sang vàng ánh xanh.

Với lá thuốc vị bộ trên. Do tích lũy vật chất nhiều, lá dày, thời gian để lá thuốc chuyển vàng chậm hơn; khi màu lá thuốc chuyển sang vàng hoặc vàng đốm là thời điểm lá thuốc chín kỹ thuật.

Biểu hiện chín và tốc độ chuyển vàng cũng thay đổi theo giống thuốc lá. Ví dụ, với giống thuốc lá Vàng sậy C 176, C 7-1 khi đạt độ chín kỹ thuật thì lá có màu vàng nhạt hơn so với K 326, C 9-1. Với giống thuốc lá Burley TN 90 có cường độ màu nâu chocolate đậm hơn giống Banket A1.

Chế độ dinh dưỡng cũng ảnh hưởng đến mức độ chuyển vàng và thời gian chuyển vàng. Với cây thuốc lá thiếu dinh dưỡng thì lá sẽ mỏng, màu của lá thuốc thường nhạt và thời gian chuyển vàng rất nhanh. Ngược lại, ở các ruộng giàu dinh dưỡng hoặc thừa đạm thì lá thuốc chuyển màu rất chậm, mặt lá thô, nên thu hái khi lá đã chuyển vàng nhiều hơn. Đặc biệt các lá gần ngọn (vị bộ B, T) chuyển vàng rất chậm, nhất là khi thời



*Lá thuốc đạt độ chín kỹ thuật*

Nguồn: [www.britannica](http://www.britannica)

tiết khô hạn. Tốt nhất, chỉ thu hoạch các loại lá này khi thấy toàn bộ bề mặt lá đã chuyển vàng đều.

Thời tiết cũng ảnh hưởng đến quá trình chuyển vàng của lá. Khi thời tiết quá khô hạn thì lá dày hơn, chín chậm hơn; vì thế, cần tăng độ ẩm hoặc kéo dài thời gian ủ vàng hợp lý để lá thuốc không bị xanh gân sau khi sấy hoặc phơi. Độ ẩm cao cũng làm cho quá trình chuyển vàng bất thuận, lá thuốc chuyển vàng không đồng đều trên toàn bộ diện tích mặt lá. Khi trời mưa, lá thuốc sẽ có hiện tượng xanh trở lại, việc thu hái nên để chậm vài ngày.

Tóm lại, việc xác định độ chín của lá thuốc có vai trò vô cùng quan trọng. Thu hái đúng độ chín sẽ cho chất lượng và hiệu quả kinh tế cao. Việc xác định này không thể có một phương pháp chi tiết chung mà nó linh hoạt dựa trên những biểu hiện hình thái và kết hợp với điều kiện thực tế cụ thể của từng địa phương.

Các mức độ chín của lá thuốc. Xét về mức độ chín có thể phân lá thuốc theo các cấp độ sau: Lá còn xanh, lá già, chín tới, chín kỹ thuật và quá chín.

Thu hoạch lá chín kỹ thuật hoặc chín tới thường cho chất lượng cao nhất. Đối với thuốc lá Vàng sấy thì sau khi sấy lá có màu vàng chanh - cam - cam đậm. Đối với thuốc lá Burley và thuốc lá Nâu phơi thì lá có màu từ nâu sáng đến nâu chocolate, đó là những cấp độ màu biểu hiện chất lượng tốt. Thông thường, khi lá đạt độ chín kỹ thuật, thành phần trong lá bao gồm:

- Nước khoảng 80 - 90%,
- Chất khô khoảng 10 - 20%.

Trong chất khô thường có khoảng 25% tinh bột và 75% còn lại là các chất khác như alkaloid, các chất chứa đạm, các chất kiềm dễ bay hơi,...

Thu hoạch lá còn xanh hoặc chưa chín thì sau khi phơi hoặc sấy, lá thuốc có màu xanh hoặc xám, nâu, đen, bề mặt trơn láng hoặc thô nhám và có hương vị kém khi hút, dẫn đến chất lượng sản phẩm kém và có giá trị thấp. Khi lá đạt độ chín kỹ thuật, nếu không được thu hái thì lá sẽ tiếp tục chín và phân giải các chất dinh dưỡng chứa trong lá để chuyển đến các lá và chồi non phía trên. Do đó, so với lá chín kỹ thuật thì lá chín sinh lý (lá quá chín) khi thu hoạch thường bị giảm sút cả về trọng lượng lẫn chất lượng.

### **3.1.2 Một số trường hợp chín không bình thường**

- Các nguyên nhân gây chín nhanh: Lá thuốc lá có thể chín rất nhanh hoặc chín không bình thường khi có dịch hại tấn công rễ làm cây không hấp thu được dinh dưỡng, hoặc ruộng thuốc lá bị úng ngập do mưa, hoặc tưới quá nhiều nước. Ngắt ngọn, diệt chồi không triệt để làm các chồi nách phát triển mạnh gây tiêu hao nhiều dinh dưỡng cũng khiến cho các lá dưới chín nhanh.

- Các nguyên nhân gây chín chậm: Do bón phân đạm quá nhiều hoặc quá trễ hay hạn hán, thiếu nước cũng có thể làm lá chậm chín.

### 3.1.3 Phương pháp thu hoạch

Thời điểm thu hái: Thời điểm tốt nhất để tiến hành thu hái là buổi sáng hoặc chiều mát. Không nên thu hái thuốc vào buổi trưa vì khó nhận diện chính xác biểu hiện chín. Nếu đêm trước có sương hoặc mưa thì phải đợi nắng làm khô ráo bề mặt và giảm bớt lượng nước trong lá mới tiến hành thu hái.

Số lượng lá hái: Đối với thuốc lá Vàng sáy, chỉ hái lá đạt độ chín kỹ thuật, không thu hái lá còn xanh. Mỗi lần thu hái chỉ nên từ 1 đến 2 lá/ cây. Tổng số lần thu hái mỗi cây từ 10 đến 12 lần. Đối với thuốc lá Burley có hai hình thức thu hoạch, đó là thu hoạch theo từng lá trên cây và thu hoạch theo phương pháp chặt nguyên cây để treo phơi. Đối với thu hoạch nguyên cây, giai đoạn đầu có một số lá gốc được thu hái trước. Sau đó, thuốc lá sẽ được chặt cả cây và loại bỏ hết chồi nách rồi mang phơi.

Phương pháp thu hái: Trong điều kiện sản xuất thuốc lá hiện nay đối với thuốc lá Vàng sáy, thuốc lá Burley và cả thuốc lá Nâu phơi chủ yếu vẫn là thu hái thủ công. Do vậy, cần xác định thời gian hái lá, số lá cần hái và cách hái sao cho khoa học để đạt hiệu quả cao nhất. Thông thường, để thuận tiện cho việc ghim lá thuốc cùng độ chín trên ghim hoặc trên sào đối với mỗi lần thu hoạch người ta có thể chia thành hai lần thu hái: Lần đầu chỉ thu lá chín, xếp lá trên tay theo một hướng (ngọn hoặc cuống lá) và sau khi đầy ôm trên tay thì chuyển ngay ra đầu luống; sau đó thu lần hai, lần này chỉ thu lá chín đúng kỹ thuật mà thôi. Nếu việc phân loại sơ bộ về độ chín của lá được thực hiện ngay trong khi thu hái thì việc ghim hoặc buộc lá trên ghim/sào khi phơi hoặc sấy sẽ rất nhanh và đơn giản, tiết kiệm được lao động và nhất là đáp ứng được các yêu cầu kỹ thuật khi phơi hoặc sấy. Có thể dùng bao bố, bao nhựa để ôm từng bó lá thuốc/cả thân cây (đối với Burley khi áp dụng chặt nguyên cây) sau khi đã gom từ ruộng ra để hạn chế tổn thương cơ giới cho lá.



*Thu hoạch thuốc lá*

Nguồn: Trần Văn Mỹ - Vinataba

Sau khi hái lá khỏi thân, trong lá vẫn xảy ra quá trình hô hấp, khi tập kết nên đặt lá ở chỗ thoáng mát, tránh tình trạng chất đông ghim/sào hoặc lá thuốc dưới đất để hạn chế thuốc “bị luộc” bởi nhiệt sinh ra từ quá trình hô hấp.

*Buộc lá thuốc vào sào, xô ghim phơi hoặc sấy.* Cần phối hợp giữa việc buộc lá thuốc vào sào, xô ghim phơi hoặc sấy với việc phân loại lá lần hai theo vị bộ, kích thước và độ chín (lần một là phần sơ bộ phân loại khi đang thu hoạch). Trên cùng một ghim/sào thuốc, lá thuốc nên cùng vị bộ, cùng kích thước, cùng độ chín (đồng nhất). Nếu áp dụng buộc sào thì tùy theo độ lớn của lá thuốc mà mỗi nút buộc từ 1 đến 2 lá. Lá

thuốc được xỏ vào ghim/buộc sào cần theo nguyên tắc “lưng úp lưng, bụng úp bụng” nhằm tránh cho các lá thuốc dính chặt vào nhau và khó thoát ẩm trong quá trình phơi hoặc sấy. Các đầu ghim/sào thuốc lá không nên sử dụng nylon/cao su để chặn lá. Các ghim/sào thuốc lá cần được treo lên giàn trong lán hoặc đưa vào lò ngay sau khi thực hiện xong. Nếu lá chưa được xỏ ghim/buộc sào trong ngày, cần được xếp theo chiều đứng, cuống lá quay xuống đất và đuôi lá hướng lên trên.

## 3.2 Sơ chế

### 3.2.1. Thuốc lá Vàng sấy (*Flue - cured*)

Độ chín kỹ thuật (technical maturity) của lá thuốc vào thời điểm thu hoạch quyết định rất lớn chất lượng lá sấy. Kỹ thuật sấy dù có hoàn hảo đến đâu cũng không khắc phục được những sai sót nếu thu hoạch không đúng độ chín.

Lá thu hái khi còn quá xanh sẽ không thể chuyển vàng khi sấy, tiêu tốn nhiều nhiên liệu và kéo dài thời gian sấy (so với lá thu hoạch đúng độ chín). Sau khi sấy xong, mặt lá trơn láng (slick, close - grained), có màu vàng tái, lượng tinh bột và protein cao, chất lượng kém. Ngược lại, lá thu hoạch quá chín sẽ mỏng, nhẹ, lượng chất khô giảm do các chất dinh dưỡng bên trong lá được phân giải và di chuyển đến các bộ phận non của cây (chồi, lá non ở vị bộ trên,...). Lá quá chín sau khi sấy thường có màu nâu vàng đến nâu sẫm, giá trị sử dụng tuy có cao so với lá hái còn xanh, nhưng cũng sẽ thấp hơn nhiều lần so với lá hái đúng độ chín kỹ thuật.

Việc sấy thuốc lá còn phụ thuộc rất nhiều vào các yếu tố như thiết bị (lò sấy, ẩm kế,...), kỹ thuật sấy, yếu tố môi trường (nhiệt độ, độ ẩm không khí, hướng gió,...). Trong đó, các yếu tố về môi trường luôn thay đổi và rất khó kiểm soát. Tuy nhiên, người sấy thuốc lá bằng kinh nghiệm của mình vẫn có thể hạn chế bớt một phần ảnh hưởng xấu do chúng gây ra.

Kỹ thuật sấy dựa trên nền tảng của nguyên lý sấy. Người sấy thuốc lá điều khiển cùng lúc chế độ nhiệt và chế độ thông gió hợp lý trong lò sấy và thay đổi theo từng giai đoạn sấy cho phù hợp với sự chuyển biến bên trong lá thuốc. Tuy nhiên, do chất lượng lá thuốc thu hoạch ngoài đồng ruộng luôn biến động và thay đổi theo nhiều yếu tố như chế độ phân bón, kỹ thuật canh tác, thời tiết, vị bộ, độ chín,... nên người sấy thuốc lá phải dựa vào các nguyên lý vừa nói trên đồng thời vận dụng một cách linh hoạt vào từng điều kiện, từng tình huống cụ thể để điều khiển quy trình kỹ thuật sấy thuốc lá sao cho đạt hiệu quả cao nhất. Johnson (1974) gọi sự vận dụng một cách linh hoạt theo từng điều kiện cụ thể là *nghệ thuật sấy thuốc lá (Curing is very much an art)*.

Kỹ thuật sấy thuốc lá chỉ thực sự phát huy tác dụng khi có sự hỗ trợ tích cực của thiết bị sấy. Đó là lò sấy và các công cụ hỗ trợ khác. Lò sấy bao gồm các yếu tố cấu thành gồm tường (wall), mái (roof), sàn lò (floor), các cửa thông gió (ventilator), các tầng xà gỗ (tier), bầu lò (furnace) và hệ thống ống dẫn nhiệt (flue). Một lò sấy hoạt động tốt phải có đầy đủ các yếu tố cấu thành vừa kể trong trạng thái hoàn chỉnh. Ngoài ra, để giúp cho người sấy thuốc lá có thể đưa ra chế độ thông gió thích hợp trong từng giai đoạn sấy người ta đã đưa vào sử dụng một công cụ hỗ trợ rất hiệu quả, đó là ẩm kế.

Nói chung, bỏ qua yếu tố môi trường, sự thành công trong công tác sấy phụ thuộc chủ yếu vào 3 yếu tố: (1) Chất lượng lá khi thu hoạch được quyết định bởi độ chín kỹ thuật, (2) Trang thiết bị phục vụ sấy, và (3) Quy trình kỹ thuật và sự vận dụng một cách sáng tạo của người sấy lò, căn cứ vào tình trạng của lá trong từng trường hợp cụ thể.

*Lò sấy và các công cụ hỗ trợ.*

- Lò sấy

Tất cả lò sấy được sử dụng hiện nay đều là dạng lò cổ điển (traditional barn) dựa trên nguyên lý đối lưu tự nhiên. Nhiệt được cung cấp từ sự đốt cháy nhiên liệu (than đá, củi, vỏ trấu) tại bầu đốt, đi vào ống đại hỏa rồi phân nhánh qua các ống phân hỏa và cuối cùng đi vào một ống khói có chiều cao hơi vượt khỏi mái lò. Nhiệt từ các ống dẫn nhiệt nung nóng lớp không khí xung quanh làm cho chúng trở nên nhẹ và bay lên cao. Không khí nóng len lỏi đi qua các lớp lá thuốc bên trong lò sấy và cuối cùng đi ra ngoài bằng các cửa thoát. Nhiệt làm cho lá và lớp không khí xung quanh lá nóng lên, tăng khả năng bốc thoát hơi nước và lá khô dần theo thời gian sấy. Khi không khí bị nung nóng bay lên, lớp không khí mát từ bên ngoài sẽ tràn vào lò tại các cửa hút ở gần sát chân tường và được nung nóng bay lên tiếp nối lớp không khí trước đó. Dòng không khí đi từ ngoài vào trong lò, bị nung nóng bay lên rồi thoát ra ngoài liên tục trong suốt quá trình sấy được gọi là dòng đối lưu. Sự đối lưu (convection) của không khí trong trường hợp này xảy ra hoàn toàn tự nhiên, không chịu sự cưỡng bức nào. Do đó, người ta còn gọi lò sấy đang sử dụng hiện nay là lò sấy đối lưu tự nhiên.

Kích cỡ lò sấy hiện nay rất khác nhau, tùy thuộc vào quy mô sản xuất của người trồng và tình hình tài chính của người xây lò. Ở phía Bắc, do diện tích trồng thuốc lá trung bình của hộ gia đình không lớn (khoảng 3.000m<sup>2</sup>/hộ) nên lò sấy thuốc lá thường được xây dựng với kích thước nhỏ (chiều dài × chiều rộng × chiều cao) 2m × 3m × 3m hoặc 2m × 3m × 4m; tường có thể xây bằng gạch hoặc vách tre, nứa có tô trát hỗn hợp bùn và rom để làm kín vách; bầu lò có thể xây gạch, tôle cuốn tròn hoặc chảo bằng gang; có hoặc không sử dụng hệ thống ống phân hỏa. Ở phía Nam, do quy mô diện tích trồng thuốc lá trung bình từ 5.000 m<sup>2</sup> đến 10.000 m<sup>2</sup>/hộ, nên lò sấy thuốc lá thường được xây dựng với kích thước lớn hơn (5m x 6m x 6,2m hoặc 5,5m x 7,5m x 8m); hầu hết vách được xây gạch, có tô trát hoặc không; bầu lò sấy được chế tạo 2 lớp bằng thép; ống phân hỏa được cuốn bằng kim loại.

Lò sấy là một hệ thống được cấu tạo bởi nhiều bộ phận, mỗi bộ phận có những yêu cầu kỹ thuật riêng. Khi một bộ phận trong hệ thống không hoạt động tốt sẽ làm ảnh hưởng đến các bộ phận còn lại và cả hệ thống sẽ hoạt động kém hiệu quả. Lò sấy được mô tả sau đây là loại lò sấy thuốc lá định hình đã được Tổng công ty Thuốc lá Việt Nam triển khai ở nhiều địa phương có trồng thuốc lá. Đó là loại lò sấy có tường xây bằng gạch, tô trát vách bằng xi măng, có từ một đến hai mái, 5 đến 6 tầng gác lá thuốc, hệ thống nhiệt gồm bầu lò thép 2 lớp và hệ thống ống truyền nhiệt bằng kim loại.

- Bầu lò

Còn gọi là bầu đốt, được cấu tạo bởi các bộ phận sau đây:

- Vỏ bầu lò. Phần lớn bầu lò sử dụng trong các lò sấy hiện nay được chế tạo bằng thép dày có 2 lớp, lớp ngoài có độ dày khoảng 3 mm và lớp trong là 5 mm. Không khí mát bên ngoài đi qua 2 lỗ thông hơi vào bên trong khoảng không giữa 2 lớp vỏ bầu lò. Sau khi được nung nóng, không khí sẽ thoát ra các ống dẫn nhiệt phụ bố trí bên trong lò. Các ống tỏa nhiệt phụ có tác dụng vừa giải nhiệt cho vỏ lò vừa có tác dụng điều tiết sự phân bố nhiệt bên trong lò. Vì vậy, trong khi vận hành lò sấy, nhất là trong giai đoạn sấy khô phiến lá và khô cọng cần phải mở dần 2 chụp điều tiết gắn trước cửa bầu lò để không khí mát có thể đi vào vỏ lò theo lối này.

### CÁC KIỂU LÒ SẤY HIỆN CÓ TẠI VIỆT NAM



*Lò sấy thuốc lá nhỏ*

Nguồn: TTĐT Vinataba



*Lò sấy thuốc lá*

Nguồn: Trần Văn Mỹ - Vinataba

- Cửa bầu lò được chế tạo nhằm đóng kín miệng bầu lò trong suốt thời gian vận hành lò sấy (trừ những lúc cung cấp thêm nhiên liệu). Miệng bầu lò được giới hạn bởi vòm bầu lò và các thanh ghi (firebar). Để đảm bảo không gian cho buồng đốt, chiều cao từ các thanh ghi đến vòm bầu lò không được nhỏ hơn 75 cm. Hai cửa bầu lò được làm bằng tấm kim loại và đính vào bầu lò nhờ 2 bản lề thép (hinge) cứng cáp, giúp ngăn không cho nhiệt thất thoát qua ngã này.

- Bộ thanh ghi là những thanh thép khá vững chắc, được ghép thành từng cặp và xếp song song với nhau, hơi dốc xuống theo hướng từ ngoài vào trong. Để đảm bảo cung cấp đủ lượng không khí đi từ ngoài vào nhằm đốt cháy hoàn toàn nhiên liệu, độ hở giữa các thanh ghi được tính toán sao cho phù hợp, đủ cho lượng không khí tươi từ bên ngoài đi vào bầu lò.

- Hầm tro (ashpit) có chiều cao được giới hạn bởi các thanh ghi đến đáy hầm chứa tro. Thể tích và độ cao hầm tro có ý nghĩa quan trọng trong việc đốt cháy nhiên liệu. Cửa hầm tro là nơi tiếp nhận không khí mát bên ngoài đi vào. Sau đó, không khí chui

qua các thanh ghi rồi vào buồng đốt để đốt cháy nhiên liệu. Hàm tro phải luôn thông thoáng, không chứa quá nhiều tro hay xỉ than đã cháy để có thể cung cấp đủ lượng không khí cần thiết đốt cháy toàn bộ lượng than, củi trong bầu đốt.

- Cửa thoát nhiệt của buồng đốt (outlet) là phần cuối của buồng đốt nối với miệng ống đại hỏa. Vị trí cửa thoát nhiệt rất quan trọng, có tính chất quyết định rất lớn đến khả năng hút nhiệt của lò sấy. Cửa thoát nhiệt phải nằm sát với vòm bầu lò để không khí nóng đi vào ống đại hỏa được dễ dàng, không bị “dội lửa” ra cửa bầu lò vừa thất thoát nhiệt vừa gây khó chịu cho người thợ chụm lửa.

- Hệ thống ống dẫn nhiệt

Hệ thống ống dẫn nhiệt (thường là kim loại) được định nghĩa là hệ thống ống xuất phát từ miệng cuối bầu lò và kết thúc ở miệng ống khói. Tùy kiểu phân chia các ống nhiệt, chúng ta có hệ thống phân nhiệt 3 đường ống hay 5 đường ống. Dù 3 hay 5 đường ống, hệ thống này phải *liên tục và kín* tuyệt đối.

Để tiện cho việc tháo ráp, người ta chia hệ thống này thành nhiều đoạn và được ráp nối với nhau bởi các khớp có đai siết chặt bằng ốc vít để đảm bảo thật kín và vững chắc. Chính những khớp nối này đã gây rất nhiều trở ngại, khó khăn cho công tác vận hành lò sấy nếu chúng ta không chú ý khi lắp đặt. Khi lắp đặt lần đầu, các ống thường giữ được hình dạng theo thiết kế ban đầu, ít gây ra các khe hở vì các đầu ống chưa bị biến dạng. Khi lắp đặt lần sau, đầu ống thường méo mó, do đó không chỉ trám kín khe hở bằng vôi vữa mà còn cần phải sửa lại miệng ống sao cho giống hình dạng ban đầu của chúng.

Trong hệ thống ống dẫn nhiệt, ngoài yêu cầu độ kín của hệ thống còn phải đảm bảo độ cao và có nón bảo vệ trên đầu ống khói. Độ cao ống khói phải vượt qua mái lò sấy để đảm bảo độ hút và giảm ô nhiễm môi trường. Nón ống khói có tác dụng ngăn không cho nước mưa lọt vào hệ thống ống phân nhiệt. Cần điều chỉnh độ hở hợp lý của nón ống khói đạt các thông số kỹ thuật.

Do hệ thống ống dẫn nhiệt được làm bằng kim loại nên rất dễ xảy ra hiện tượng bức xạ nhiệt trên bề mặt ống khi hệ thống ống bị nung nóng. Điều này có ý nghĩa rất quan trọng trong giai đoạn ủ vàng. Nếu trong giai đoạn ủ vàng, hệ thống ống bị nung nóng quá mức sẽ phát sinh bức xạ nhiệt (radiation) làm lá chết xanh trước khi chuyển vàng. Do đó, trong suốt giai đoạn ủ vàng không được phép đốt nhiều than/củi, sao cho có thể tỳ tay lên các ống phân nhiệt mà không cảm thấy nóng, khó chịu.

- Tầng gác thuốc (xà gò)

Số tầng gác thuốc trong một lò sấy ảnh hưởng rất nhiều đến chất lượng lá sấy và công tác sấy. Càng ít tầng gác, thuốc càng dễ sấy, nhưng nguy cơ lá chết xanh (tầng dưới cùng) càng cao. Chỉ nên thiết kế tối đa là 6 tầng và tốt nhất là 5 tầng đối với các lò sấy định hình 5 m x 6 m x 6,2 m nhằm vừa tận dụng hết công suất lò đồng thời vừa đảm bảo chất lượng lá sấy. Kinh nghiệm cho thấy càng nhiều tầng gác thuốc thì ngoài việc ảnh hưởng đến chất lượng lá sấy, kéo dài thời gian sấy, tiêu hao nhiên liệu nhiều còn

gây thêm khó khăn cho công tác gác các sào lá thuốc vào lò. Càng nhiều tầng thì sự di chuyển lên xuống khi chất thuốc vào lò càng khó khăn, mệt nhọc hơn.

Khoảng cách giữa các tầng gác thuốc cũng là vấn đề cần được cân nhắc. Khoảng cách này nếu ngắn hơn chiều dài lá thuốc sẽ dẫn đến tình trạng đuôi lá tầng trên gối lên cuống lá của tầng dưới, cản trở quá trình bốc thoát hơi nước của lá và đối lưu nhiệt bên trong lò sấy. Trước đây, do kỹ thuật canh tác chưa tốt, sử dụng các giống có kích thước lá tương đối nhỏ, nên trong thiết kế lò sấy định hình ở lò 5 tầng gác thuốc có khoảng cách giữa các tầng là 70 cm và ở lò 6 tầng gác thuốc thì khoảng cách đó lại còn thấp hơn. Thực tế ở một số địa phương cho thấy, với khoảng cách 70 cm ở các lò 5 tầng hiện nay không còn thích hợp nữa, nhất là đối với lá có kích thước to và dài. Do đó, trước mắt trong khi sử dụng các lò cũ hiện nay, người sấy cần lưu ý bố trí lá có kích thước lớn vào các lò 5 tầng, chỉ đưa vào lò có 6 tầng gác thuốc loại lá có kích thước bé hơn hoặc cải tạo các lò sấy cũ cho phù hợp với trình độ sản xuất ngày càng cao của người trồng thuốc lá. Về lâu dài, khi xây dựng lò mới nên nới rộng khoảng cách các tầng lên 80 cm để khắc phục những khó khăn trong công tác sấy như hiện nay. Ngoài ra, với khoảng cách từ mặt nền lò đến tầng gác thuốc thứ nhất (tầng dưới cùng) là 170 cm như hiện nay cho thấy nguy cơ chết xanh của tầng dưới là rất lớn, người sấy thuốc lá phải đặc biệt chú ý chi tiết này và có hướng khắc phục.

- Tường lò, cửa ra vào, trần lò và mái che

Đây là những bộ phận có tính quyết định đến khả năng “kín” của lò. Trong sấy thuốc lá, thuật ngữ “kín” là chỉ khả năng bảo tồn nhiệt lượng sinh ra trong hệ thống ống dẫn nhiệt, không cho chúng thất thoát ra môi trường không khí bên ngoài. Thông thường nhiệt thất thoát qua các ngả này rất lớn nếu thiết kế không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.

\* *Tường lò sấy* thường được xây bằng gạch hoặc trát vữa đất và rơm, nhưng phải đảm bảo đủ kín để ngăn nhiệt thoát ra ngoài. Phần lớn lò sấy hiện nay đều có tường xây bằng gạch. Muốn bảo tồn nhiệt bên trong thì tường phải được tô thật kín, không có bất cứ khe hở nào, dù rất nhỏ.

Do tính thẩm mỹ nên hầu hết các lò sấy định hình khi thi công các cột giả được đưa vào bên trong buồng sấy, chính kiểu bố trí cột quay vào trong này đã tạo ra những khoảng trống, không cần thiết và gây lãng phí nhiên liệu rất lớn. Các khoảng trống này sẽ để cho không khí nóng “ưu tiên” đi quá nhanh ra các cửa thoát trước khi chúng nung nóng lá. Cũng do không khí nóng có xu thế đi qua những khoảng trống này nhiều hơn nên chúng sẽ không hoặc rất ít len lỏi vào các lá ở các vị trí khác, lá sẽ chậm khô hơn so với khi không có các khoảng trống này. Vì vậy khi thiết kế và thi công cần phải khắc phục nhược điểm này.

\* *Cửa ra vào.* Cửa ra vào phải được lắp đặt vững chắc và kín, không có khe hở giữa cánh và khung cửa. Vật liệu làm cửa phải đảm bảo cách nhiệt tốt, nếu không nhiệt sẽ truyền qua ngả này đi ra ngoài gây lãng phí nhiên liệu. Phần lớn các lò sấy sử dụng hiện nay đều có cửa làm bằng tôn ép trên khung thép, rất dễ truyền nhiệt. Để tiết kiệm năng lượng cần phải tạo sự cách nhiệt cho chúng bằng cách bọc 1 lớp cát tre mặt phía trong của cửa ra vào.

\* *Trần và mái che.* Trần và mái che ngoài tác dụng che mưa còn có mục đích không cho nhiệt thoát ra ngoài. Tuy nhiên, tác động của chúng trong vấn đề tiêu hao nhiên liệu không quá lớn như tường lò do không khí khi đi đến đây thì nhiệt độ đã giảm trước khi ra cửa hút (bên hông hoặc đỉnh). Tuy nhiên, nếu trần lò sấy không kín có thể làm thất thoát nhiệt qua mái lò, nhất là khi nhiệt độ không khí bên ngoài giảm thấp vào ban đêm.

- Cửa thông gió (cửa hút và cửa thoát)

Đối với các lò đối lưu tự nhiên thì cửa thông gió đóng vai trò vô cùng quan trọng. Cửa hút và cửa thoát giúp cho sự đối lưu không khí theo yêu cầu kỹ thuật sấy lò. Kích thước cửa hút và cửa thoát phải đủ lớn để thỏa mãn cho yêu cầu bốc thoát hơi nước làm khô lá trong từng giai đoạn sấy. Theo tính toán, tổng diện tích cửa thoát ít nhất phải lớn gấp đôi diện tích cửa hút.

- Công cụ hỗ trợ

Hiện nay, công cụ hỗ trợ duy nhất và rất hiệu quả đã được đưa vào sử dụng là ẩm kế.

- Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của ẩm kế

Ẩm kế được cấu tạo bởi 2 nhiệt kế (rượu) hoàn toàn giống nhau đính trên một bảng kim loại có chia độ từ 20 - 80<sup>0</sup>C. Ở bầu (phần chứa rượu) của một trong 2 nhiệt kế trên được gắn với một tim bắc bằng vải (giống như tim đèn dầu hỏa). Phần còn lại của tim vải được nhúng vào một bình nhựa chứa nước sạch được đặt bên dưới nhiệt kế này và cũng được gắn áp sát vào bảng kim loại treo 2 nhiệt kế. Nhiệt kế này được gọi là nhiệt kế bầu ướt (gọi tắt là nhiệt kế ướt) và nhiệt kế còn lại là nhiệt kế bầu khô (gọi tắt là nhiệt kế khô). Trên đầu của bảng kim loại có đục lỗ để mắc dây treo ẩm kế.



*Ba kiểu ẩm kế (Hygrometer)*

Khi ẩm kế được đặt trong một môi trường không khí tương đối khô (chưa bão hòa), nước trong bình chứa sẽ mao dẫn dọc theo tim vải đi lên bầu rượu của nhiệt kế ướt. Tại đây, nước sẽ bay hơi vào không khí xung quanh. Khi nước bốc hơi từ dây tim vải sẽ lấy đi một lượng năng lượng dưới dạng nhiệt, vì thế bầu chứa rượu của nhiệt kế ướt sẽ lạnh hơn so với bầu chứa rượu của nhiệt kế khô. Do đó, nhiệt kế bầu ướt sẽ luôn chỉ nhiệt độ thấp hơn ở nhiệt kế bầu khô khi có sự bay hơi nước từ dây bắc xảy ra. Mặt khác, nếu nhiệt độ của môi trường không khí xung quanh càng cao thì sự bốc thoát hơi nước từ tim vải càng

lớn và độ chỉ của 2 nhiệt kế sẽ càng lệch nhau. Gọi chỉ số trên nhiệt kế bầu khô là  $t$ , chỉ số trên nhiệt kế bầu ướt là  $t'$ , ta có  $\Delta t = t - t'$ .  $\Delta t$  chính là độ sai biệt về nhiệt độ giữa 2 nhiệt kế khô và ướt.  $\Delta t$  càng lớn thì tốc độ bốc thoát hơi nước càng cao, và ngược lại.

- Cách sử dụng và bảo quản ẩm kế

*Kiểm tra độ chính xác của ẩm kế:* Trước khi đưa vào sử dụng, cần thiết phải kiểm tra lại độ chính xác của ẩm kế. Gỡ dây tim vải ra khỏi bầu nhiệt kế ướt. Đặt ẩm kế và một nhiệt kế chuẩn trong cùng một môi trường. Đọc trị số nhiệt độ trên mỗi nhiệt kế. Nếu có một trong hai hoặc cả hai nhiệt kế trong ẩm kế chỉ sai với nhiệt kế chuẩn thì phải chỉnh lại cho đúng. Ví dụ, nhiệt kế chuẩn chỉ  $30^{\circ}\text{C}$  nhưng một trong hai (hoặc cả hai) nhiệt kế trong ẩm kế chỉ  $29^{\circ}\text{C}$  thì phải chỉnh nhiệt kế nằm trong ẩm kế. Việc điều chỉnh khá dễ dàng bằng cách nối lỏng đai buộc nhiệt kế trên bảng kim loại ra rồi xê dịch ống nhiệt kế theo chiều lên trên sao cho mức rượu nằm đúng trị số đúng của nhiệt độ môi trường. Xong gài chặt dây đai để cố định ống nhiệt kế. Gài dây tim vải trở lại vào bầu chứa rượu của nhiệt kế ướt và dùng một dây chỉ mảnh để cố định dây vải vào bầu chứa rượu của nhiệt kế. Cho nước sạch vào đầy bình nhựa chứa nước của ẩm kế và đậy nút cẩn thận. Đặt cố định ẩm kế ở một vị trí nào đó trong phòng. Đợi 5 - 10 phút sau quan sát độ chỉ trên 2 nhiệt kế. Nếu chỉ số trên nhiệt kế bầu ướt chỉ thấp hơn nhiệt kế bầu khô thì chứng tỏ ẩm kế đã hoạt động.

*Công dụng của ẩm kế:* Ẩm kế, như tên gọi của nó, dùng để đo độ ẩm không khí của môi trường thông qua các yếu tố như nhiệt độ môi trường, tốc độ bốc thoát hơi nước,... và nhiều chỉ tiêu khác. Tuy nhiên, trong kỹ thuật sấy thuốc lá chúng ta chỉ quan tâm đến tốc độ bốc thoát hơi nước (tức  $\Delta t$ ) của môi trường trong điều kiện nhiệt độ môi trường cố định nào đó. Trong lò sấy kiểu đối lưu tự nhiên mà chúng ta đang sử dụng hiện nay thì mỗi giai đoạn sấy yêu cầu một chế độ nhiệt khác nhau (Ví dụ, nhiệt độ môi trường trong giai đoạn ủ vàng là  $38^{\circ}\text{C}$ , trong giai đoạn cố định màu và sấy khô phiến là  $54^{\circ}\text{C}$ , giai đoạn sấy khô cọng là  $65^{\circ} - 70^{\circ}\text{C}$ ). Nhiệt độ còn có tác dụng làm tăng quá trình bốc thoát hơi nước. Tuy nhiên, ngoài yếu tố nhiệt độ thì độ thông gió - tức tốc độ đối lưu của dòng không khí lạnh từ ngoài đi vào bên trong lò được hâm nóng bởi bộ dẫn nhiệt, rồi bốc lên cao và chui qua các cửa thoát đi ra ngoài - cũng quyết định tốc độ bốc thoát hơi nước của lá thuốc. Nói một cách khác, lá khô được là do tác động của nhiệt độ bên trong lò sấy và cả độ đóng mở của các cửa hút và cửa thoát. Trong công tác sấy thuốc lá, điều khiển nhiệt độ không khí bên trong lò sấy rất dễ thông qua lượng nhiên liệu đốt ở bầu lò. Nhưng tốc độ bốc thoát tương ứng trong mỗi giai đoạn thì khó biết được, vì thế chúng ta phải dựa vào ẩm kế.

Qua thực nghiệm người ta rút ra được  $\Delta t$  thích hợp cho mỗi giai đoạn sấy như sau:

Giai đoạn sấy	Nhiệt kế khô	Nhiệt kế ướt	$\Delta t$
Ủ vàng	$38^{\circ}\text{C}$	$35,5 - 36,5^{\circ}\text{C}$	1,5 - 2,5
Cố định màu và sấy khô phiến	$54^{\circ}\text{C}$	$40,5 - 41^{\circ}\text{C}$	13 - $13,5^{\circ}\text{C}$
Sấy khô cọng	$65 - 70^{\circ}\text{C}$	$42 - 43^{\circ}\text{C}$	27 - $28^{\circ}\text{C}$

Nếu  $\Delta t$  trong mỗi giai đoạn nhỏ hơn giá trị tương ứng trong bảng trên chứng tỏ cửa hút và cửa thoát mở chưa đủ, không đáp ứng nhu cầu thoát nước của lá trong giai đoạn

đó. Do đó, cần mở thêm cửa hút và cửa thoát để điều chỉnh  $\Delta t$  cho thích hợp. Ngược lại, nếu  $\Delta t$  ở mỗi giai đoạn lớn hơn giá trị tương ứng trong bảng trên thì chúng ta biết rằng cửa hút và cửa thoát đã bị mở quá nhiều, cần phải đóng bớt lại.

*Vị trí đặt ẩm kế:* Trong lò sấy kiểu đối lưu tự nhiên, vị trí tốt nhất để đặt ẩm kế là ngay tầng lá dưới cùng. Vị trí đặt ẩm kế đúng là không được sát tường lò, không được đặt ngay ở vị trí cửa ra vào và phải dễ dàng quan sát được.

*Bảo quản ẩm kế* Trong quá trình sấy, phải luôn theo dõi hoạt động của ẩm kế. Đặc biệt phải chú ý đến phần tim vải nơi tiếp xúc với bầu chứa rượu của nhiệt kế ướt. Phần này rất dễ bị bẩn do cát, bụi rơi từ các lá ở tầng trên gây ra tắc nghẽn dòng nước mao dẫn từ bình chứa lên làm sai lệch trị số trên nhiệt kế ướt. Ngoài ra, sau mỗi lần sấy xong cần súc rửa bình chứa nước, gỡ dây tim vải ra giặt sạch, để đảm bảo tim vải dẫn nước tốt. Cũng cần lưu ý, nguồn nước giếng ở phần lớn các vùng trồng đều có chứa nhiều muối kim loại (sắt, nhôm). Các muối này sẽ đóng trên tim vải, gây trở ngại việc hút nước từ bình chứa, đôi khi làm tắc tim dẫn. Do đó, tránh dùng nước giếng cho ẩm kế mà tốt nhất là sử dụng nước mưa hay nước tinh khiết có bán trên thị trường. Ẩm kế là vật chỉ thị cho việc đóng - mở cửa thoát và cửa hút, vì thế phải luôn giữ ẩm kế trong tình trạng hoạt động tốt.

#### *Chuẩn bị thuốc trước khi sấy*

Lá thuốc sau khi thu hái cần được phân loại theo mức độ chín để thuận lợi cho quá trình sấy. Tiến hành buộc/ghim lá thuốc và đặt thuốc ở nơi mát, thoáng khí. Lá thuốc sau khi thu hái chậm nhất là 1 ngày cần đưa vào lò sấy để đảm bảo lá vẫn còn tươi không bị héo úa.

Khi gác thuốc vào lò phải gác theo nguyên tắc trên dày, dưới thưa; trên cùng là lá xanh, giữa là chín kỹ thuốc, dưới là quá chín. Các sào ở tầng trên cách nhau khoảng 12 - 15 cm; các sào ở tầng giữa cách nhau khoảng 15 - 18 cm; các sào ở tầng dưới cùng cách nhau khoảng 20 - 25 cm. Tuy nhiên còn tùy thuộc vào kích thước của lá, đặc tính của lá (dày, mỏng, nhiều hay ít nước) mà xếp dày hoặc thưa hơn, nhưng nói chung theo nguyên tắc là đầu lá ở tầng trên không chạm vào cuống lá ở tầng dưới. Các sào phải xếp cách tường từ 5 đến 10 cm, lá to xếp giữa, lá nhỏ xếp xung quanh. Theo kinh nghiệm thì các sào ở phía trên ống đại hỏa nên cách xa ống (tính từ trục ống) khoảng 40 cm để cho sự chuyển động của không khí nóng được dễ dàng. Tùy theo cỡ lò mà số sào thuốc xếp trong lò có thể thay đổi.



*Xếp ghim lá thuốc vào lò sấy*

Nguồn: Trần Văn Mỹ - Vinataba

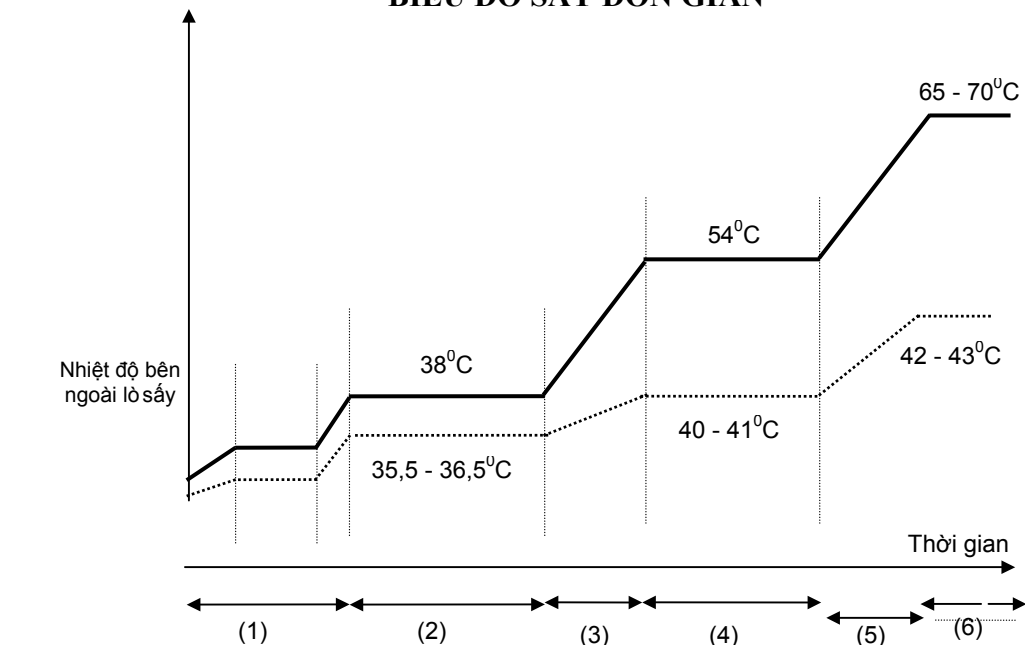
Khi gác thuốc vào lò xong, cần phải chú ý nhặt hết các lá thuốc rơi xuống trên nền lò, treo nhiệt kế, lưới phòng hỏa, kiểm tra hệ thống nhiệt xem có bị hở hay không, đóng các cửa hút, thoát và cửa ra vào. Chỉ được khởi động lò sấy khi đảm bảo thực hiện đầy đủ các khuyến cáo trên và có đầy đủ các dụng cụ an toàn, phòng cháy chữa cháy.

#### Vận dụng quy trình sấy căn bản một cách sáng tạo

Nói một cách đơn giản, quy trình sấy là một trình tự các bước công việc mà người sấy thuốc lá phải thực hiện từ khi lá được chắt vào lò (lá tươi, độ ẩm 80 - 90%) cho đến khi lá khô hoàn toàn (độ ẩm 3%) và sau đó được hồi ẩm (độ ẩm 11 - 12%) tiện cho việc phân loại, đóng kiện trước khi chuyển về nhà máy chế biến (tách cọng và lên men).

Quy trình sấy căn bản bao gồm 3 giai đoạn đó là giai đoạn ủ vàng, giai đoạn cố định màu và sấy khô phiến lá (còn gọi là giai đoạn sấy khô phiến) và giai đoạn sấy khô cọng lá với tổng thời gian sấy trung bình từ 170 giờ đến 218 giờ tùy thuộc vào giống, vị bộ, tình trạng lá khi sấy, thời vụ, vv... Việc thực hiện quy trình sấy sao cho lá sấy đạt chất lượng cao nhất không đơn thuần là áp dụng một cách máy móc như những gì sẽ được minh họa trong biểu đồ sấy căn bản dưới đây. Đặc biệt giai đoạn ủ vàng là giai đoạn đòi hỏi có sự am hiểu về bản chất từng loại lá khi được thu hái như vị bộ lá, thời vụ gieo trồng, chế độ phân bón, thời tiết khi thu hái,... Lá ở các vị bộ khác nhau sẽ có tính chất hoàn toàn khác nhau và dĩ nhiên đòi hỏi chế độ nhiệt cũng như thông gió trong giai đoạn ủ vàng cũng phải khác nhau. Tương tự đối với các yếu tố khác như chế độ nước tưới, chế độ phân bón, thời tiết khi thu hoạch,... cũng có tác động rất lớn đến tính chất lá thu hoạch.

**BIỂU ĐỒ SẤY ĐƠN GIẢN**



Ghi chú :

- nhiệt độ của nhiệt kế khô.
- ..... nhiệt độ của nhiệt kế ướt.

- Giai đoạn ủ vàng (24 - 38 giờ):
  - Thời gian làm ẩm lá. (1)
  - Thời gian chuyển màu và làm cho lá héo. (2)
- Giai đoạn cố định màu và sấy khô phiến lá (48 - 56 giờ):
  - Giai đoạn chuyển tiếp. (3)
  - Giai đoạn làm khô nước, cố định màu sắc và vật chất khô. (4)
- Giai đoạn sấy khô cọng (98 - 124 giờ):
  - Giai đoạn chuyển tiếp. (5)
  - Giai đoạn làm khô nước trong cuống và gân lá. (6)
- Giai đoạn ủ vàng.

Đây là giai đoạn khó khăn nhất trong quá trình sấy. Điều khiển tốt giai đoạn này sẽ tạo tiền đề cho việc sấy thành công, cho ra lá sấy đạt phẩm chất cao. Trong suốt giai đoạn ủ vàng, lá vẫn là một cơ thể sống; do đó trong giai đoạn này, tất cả các yếu tố tác động lên lá từ bên ngoài không được làm chết lá.

+ *Sự chuyển màu lá từ xanh hơi vàng sang vàng sáng.* Dưới tác động của các enzyme và nhiệt độ (38<sup>0</sup>C), các phân tử diệp lục (chlorophyll) dần dần mất đi, đồng thời các sắc tố màu vàng (xanthophyll) xuất hiện ngày càng nhiều hơn. Về mặt lý thuyết, khi lá đã chuyển vàng hoàn toàn thì cũng là lúc lá đạt được sự hoàn hảo về màu sắc và hàm lượng các chất chứa bên trong lá,... Lúc này lá phải được “giết” ngay, tức là làm ngừng toàn bộ các hoạt động sống trong lá càng nhanh càng tốt. Đó là nhiệm vụ của giai đoạn cố định màu sẽ được nói ở phần sau.

+ *Sự chuyển hóa tinh bột trong lá thành các phân tử đường đơn (glucose).* Song song với quá trình chuyển màu của lá như vừa nói là quá trình phân giải tinh bột thành đường dưới tác động của các enzyme. Phản ứng chuyển hóa tinh bột thành đường rất quan trọng vì nó góp phần nâng cao chất lượng lá sấy. Nếu sự chuyển hóa này xảy ra trọn vẹn thì lá sấy sẽ có hương vị thơm, ngọt ngào, không có cảm giác ngái khi hút. Sự chuyển màu lá từ xanh sang vàng và sự biến đổi tinh bột thành đường là 2 quá trình khác nhau, nhưng cùng xảy ra song song và có quan hệ với nhau. Quá trình này không xảy ra tốt thì sẽ ảnh hưởng đến quá trình kia.

+ *Sự mất nước của lá.* Suốt giai đoạn ủ vàng lá mất một lượng nước tuy không lớn so với giai đoạn sau đó, nhưng rất cần thiết. Cuối giai đoạn ủ vàng (lá chuyển vàng hơn 3/4 diện tích lá, tinh bột chuyển thành đường,...) lá phải héo rũ vì mất đi một phần nước. Sự mất nước trong giai đoạn ủ vàng cần thiết cho:

- Các phản ứng sinh hóa xảy ra trong lá được xúc tiến nhanh hơn và thuận lợi hơn.
- Tránh được hiện tượng hóa nâu khi bước vào giai đoạn cố định màu và sấy khô phiến lá.

Thực hiện giai đoạn ủ vàng theo các bước sau đây:

\* *Chế độ nhiệt.* Sau khi chất đủ thuốc vào lò, khởi động lò sấy từ nhiệt độ môi trường nâng lên 32<sup>0</sup>C. Giữ ở 32<sup>0</sup>C ít nhất là 4 giờ để toàn bộ lá trong lò ấm lên. Sau đó tăng dần mỗi giờ 1<sup>0</sup>C đến khi nhiệt kế bầu khô chỉ 38<sup>0</sup>C. Nếu lúc khởi động sấy, nhiệt độ môi trường khoảng  $\geq 32^{\circ}\text{C}$  thì không cần phải kéo dài giai đoạn 32<sup>0</sup>C nữa mà có thể nâng thẳng lên 38<sup>0</sup>C với tốc độ mỗi giờ 1<sup>0</sup>C. Khi nhiệt độ bên trong đã đạt 38<sup>0</sup>C thì duy trì nhiệt độ này cho đến khi tầng lá dưới cùng chuyển vàng đều và lá có triệu chứng héo rũ thì chuẩn bị chuyển sang giai đoạn cố định màu và sấy khô phiến lá.

\* *Chế độ mở cửa thông gió (cửa hút và cửa thoát).* Trong thời gian làm ấm khối lá (tức nâng từ nhiệt độ môi trường lên 32<sup>0</sup>C và duy trì ở 32<sup>0</sup>C) tất cả cửa hút và cửa thoát phải được đóng kín. Trong thời gian làm ấm lá không cần thiết mở cửa để nhiệt độ trong lò nhanh chóng đạt 32<sup>0</sup>C. Sau khi nhiệt độ trong lò đạt 38<sup>0</sup>C thì mở dần các cửa hút và cửa thoát sao cho nhiệt kế bầu ướt chỉ 35,5 - 36,0<sup>0</sup>C và duy trì chế độ mở cửa này cho đến hết giai đoạn ủ vàng.

Chế độ mở cửa hút và cửa thoát rất quan trọng và thường gây không ít khó khăn cho cán bộ kỹ thuật làm công tác sấy, đặc biệt là những người mới bắt đầu thực hiện. Trước đây, khi ẩm kế chưa được đưa vào sử dụng, người sấy thường băn khoăn tự hỏi mở cửa như thế nào thì thích hợp nhất, vừa đạt được phẩm chất lá tốt, vừa tiết kiệm được nhiên liệu sấy? Quả là câu hỏi khó và ít khi được giải đáp thỏa đáng. Chính chế độ mở cửa hút và cửa thoát quyết định tốc độ bốc thoát hơi nước của lá thuốc trong quá trình sấy. Mỗi giai đoạn sấy có yêu cầu chế độ mở cửa khác nhau, đồng thời, mỗi lò cũng có chế độ mở cửa hút - thoát không giống nhau. Những rắc rối đó sẽ được giải quyết một cách dễ dàng và nhanh chóng nhờ vào ẩm kế (hygrometer). Trong điều kiện bình thường, dù ở lò sấy nào, dù lá được sấy ở vị bộ nào, chế độ mở cửa trong giai đoạn này vẫn là mở cửa sao cho *nhiệt kế bầu khô chỉ 38<sup>0</sup>C* và *nhiệt kế bầu ướt chỉ khoảng 35,5 - 36,0<sup>0</sup>C* là thích hợp nhất. Tóm lại, chính ẩm kế giúp cho người sấy thuốc lá biết phải mở cửa thế nào cho hợp lý.

\* *Thời gian ủ vàng.* Thời gian ủ vàng cũng là câu hỏi của nhiều người làm công tác sấy. Kéo dài thời gian ở 38<sup>0</sup>C trong bao lâu là thích hợp? Vì nếu kết thúc giai đoạn ủ vàng quá sớm thì sẽ làm cho phần lớn lá bị “chết xanh”; ngược lại, kéo dài thời gian ủ vàng quá lâu sẽ làm lá sấy giảm trọng lượng khô do hô hấp và lá dễ hóa nâu trong giai đoạn sau. Có thể khẳng định rằng không ai có thể định trước được thời gian một cách chính xác cho giai đoạn ủ vàng của từng đợt sấy cụ thể. Trong điều kiện bình thường, khi quan sát thấy tầng lá dưới cùng đã chuyển vàng đều, hoặc tối thiểu phải có hơn 3/4 diện tích lá đã chuyển vàng đều và lá đã héo rũ, đuôi lá bị tóp lại và uốn cong thì có thể chấm dứt giai đoạn ủ vàng và chuyển sang giai đoạn cố định màu, sấy khô phiến lá. Người sấy thuốc lá không nên nôn nóng, vì khi chuyển sang giai đoạn cố định màu quá sớm thì lá sẽ bị “chết xanh”. Thông thường, tổng thời gian ủ vàng khoảng 24 - 38 giờ.

Những tình huống đặc biệt cần xử lý trong giai đoạn ủ vàng.

Trong thực tế sản xuất vẫn thường xảy ra những trường hợp đặc biệt ngoài ý muốn có thể gây khó khăn cho công tác sấy và ảnh hưởng đến chất lượng lá sấy. Trong những trường hợp như vậy, người sấy cần nhanh trí xử lý tình huống cho phù hợp. Có thể kể ra các trường hợp sau đây:

- *Thu hoạch lá quá ẩm.* Đôi khi do bị động trong công tác thu hoạch nên lá được hái khi còn ướt (sau cơn mưa to hoặc ngay sau khi tưới nước). Lá được hái trong tình trạng như thế rất dễ bị dập, gây khó khăn cho công tác vận chuyển và bảo quản. Trong trường hợp này, phải hết sức cẩn thận khi vận chuyển lá từ ruộng về lán trại. Lá thu hái xong phải được ghim ngay và các sào và phải được treo ở lán trại một thời gian đủ để lớp nước đọng trên bề mặt lá bốc hơi, sau đó mới được chất vào lò để sấy. Lượng thuốc chất vào lò phải ít hơn bình thường, nghĩa là các sào phải được chất thưa hơn.

Ngay từ khi khởi động sấy, nhiệt độ phải được nhanh chóng nâng lên 38<sup>0</sup>C (không thông qua giai đoạn 32<sup>0</sup>C) và phải mở tối đa cửa hút và cửa thoát. Khi khối lá trong lò đã ẩm đều và quan sát thấy lá bớt căng nước mới khép dần cửa hút và cửa thoát như chế độ sấy bình thường của giai đoạn ủ vàng như đã nói ở trên.

Ngoài ra, khi gặp các loại lá to, mỏng, mọng nước vì được trồng trong mùa mưa (trồng thả) và bón nhiều phân đạm cũng cần áp dụng chế độ sấy như trường hợp lá có nhiều nước trên đây.

- *Thu hoạch lá quá héo.* Khi hái lá trong điều kiện thời tiết quá khô hạn, cây bị thiếu nước, lá thường thiếu nước trầm trọng và có biểu hiện héo rũ ngay từ đầu. Để tránh tình trạng lá có thể bị “chết xanh” trong giai đoạn ủ vàng vì thiếu nước, có thể giúp lá tránh mất nước trong giai đoạn này bằng cách như *đóng toàn bộ cửa hút và cửa thoát* và làm ẩm sàn lò bằng tưới nước hoặc đặt ở phía trên lưới phòng hỏa các bao bố đã được nhúng nước (Trường hợp này phải thường xuyên quan sát và lấy ngay các bao bố ra khỏi lò khi chấm dứt giai đoạn ủ vàng để đảm bảo an toàn PCCC). Tuyệt đối không nên phun nước trực tiếp lên bề mặt lá. Ngoài việc cung cấp thêm độ ẩm cho lá, lượng lá chất vào lò phải nhiều hơn bình thường, nghĩa là số lá trên mỗi ghim, số ghim trên mỗi tầng sẽ nhiều hơn bình thường một chút để hạn chế lá bị mất nước quá nhanh. Khi khởi động sấy, nên duy trì giai đoạn 32<sup>0</sup>C dài hơn bình thường; điều này cũng có nghĩa là thời gian của giai đoạn ủ vàng sẽ dài hơn.

Tuy nhiên, trong trường hợp thời tiết khô hạn, tốt nhất là nên tổ chức hái lá thật sớm khi lá chưa có biểu hiện héo rũ trên cây. Nếu công tác thu hoạch tiến hành sớm thì không phải tăng cường độ ẩm cho lá như vừa nói trên đây, nhưng vẫn phải khởi động sấy ở nhiệt độ 32<sup>0</sup>C lâu hơn và thời gian của giai đoạn ủ vàng cũng phải dài hơn bình thường.

- *Lá thu hái khi quá chín.* Nếu vì nguyên nhân đọng lò hoặc có một số diện tích phải thu hoạch trễ, lá quá chín thì nên thay đổi cách sấy một chút cho phù hợp với yêu cầu của loại lá này. Trong trường hợp này, khi khởi động sấy nên đưa nhiệt độ trong lò sấy

lên 38<sup>0</sup>C càng nhanh càng tốt. Mở tối đa các cửa hút và cửa thoát để lá khô nhanh. Tuyệt đối không nên chất lá quá dày gây cản trở quá trình thoát nước nhanh của lá. Nói chung, đối với loại lá quá chín cần phải làm cho chúng mất nước trong giai đoạn ủ vàng càng nhiều càng tốt.

- *Lá bị nhiễm nặng các bệnh đốm lá, thối lá.* Thuộc lá trồng vào vụ mưa thường dễ mắc phải các bệnh đốm lá (*Cercospora, Alternaria, Rhizoctonia,...*). Các nấm bệnh này sẽ phát triển rất mạnh trên lá khi lá đưa vào lò sấy trong giai đoạn ủ vàng vì thế rất khó khăn để sấy lá được tốt. Trường hợp này, tốt nhất là làm thế nào rút ngắn tối đa thời gian ủ vàng để nấm bệnh không còn điều kiện tiếp tục gây hại lá. Ngay từ đầu đưa nhiệt độ trong lò sấy lên 38<sup>0</sup>C và mở cửa hút - cửa thoát vừa phải để thoát bớt ẩm. Khi 3/4 diện tích lá đã chuyển sang màu vàng thì nâng nhiệt độ trong lò lên khoảng 42<sup>0</sup>C càng nhanh càng tốt. Duy trì nhiệt độ này cho tới khi lá ở tầng dưới có màu vàng đến sát cuống lá thì chuyển sang giai đoạn cố định màu và sấy khô phiến lá.

- *Lá có hiện tượng “đổ mồ hôi”.* Cuối giai đoạn ủ vàng, tức là khi lá ở tầng dưới đã chuyển sang màu vàng đều, nếu quan sát thấy trên bề mặt lá, nhất là mép lá còn đọng lại nhiều giọt nước thì có nghĩa là chúng ta đã phạm phải sai lầm là không thoát nước cho lá trong giai đoạn ủ vàng một cách hợp lý. Do mở cửa thông gió chưa đủ để lá có thể mất bớt một lượng nước cần thiết trong giai đoạn ủ vàng, nên khi lá đã chuyển vàng mà vẫn còn chứa quá nhiều nước. Nếu giữ nguyên tình trạng này và chuyển sang giai đoạn cố định màu, sấy khô phiến ngay thì lá không tránh khỏi bị hóa nâu. Để khắc phục tình trạng này, cần phải mở tối đa cửa hút và cửa thoát, đưa nhiệt độ trong lò lên 40 - 42<sup>0</sup>C và chờ cho đến khi lá héo hoàn toàn mới chuyển sang giai đoạn cố định màu và sấy khô phiến lá.

Ngoài những tình huống đặc biệt kể trên, người sấy thuốc lá cần có hiểu biết về đặc điểm của từng vị bộ lá. Các lá P có xu hướng chuyển vàng rất nhanh từ khi bước vào giai đoạn già chín ở ngoài đồng cũng như sau khi lá được thu hái và đưa vào lò sấy. Do đó, giai đoạn ủ vàng của loại lá này sẽ rất ngắn so với các vị bộ phía trên. Ngoài ra, khi quan sát thấy có gần 3/4 diện tích lá P đã chuyển vàng, có thể nâng dần nhiệt độ trong lò sấy và chuyển sang giai đoạn cố định màu - sấy khô phiến lá. Đối với lá P, nếu đợi đến khi toàn bộ phiến lá có màu vàng đều mới chuyển sang giai đoạn sấy khô phiến lá sẽ dễ làm cho lá hóa nâu ở giai đoạn sau. Càng lên vị bộ phía trên thì thời gian chuyển vàng của lá càng chậm dần, chậm nhất là các lá T.

#### *Giai đoạn cố định màu và sấy khô phiến lá*

Nếu trong giai đoạn ủ vàng, các chất dinh dưỡng chứa trong lá được biến đổi theo chiều hướng tích cực, tạo ra sự hài hòa về màu sắc và các thành phần hóa học của lá thì giai đoạn cố định màu và sấy khô phiến lá có nhiệm vụ giữ lấy sự hài hòa đó, không cho các chất biến đổi thêm nữa. Chính vì vậy người ta gọi giai đoạn này là giai đoạn cố định màu (và cố định tất cả các thành phần hóa học của lá) và sấy khô phiến lá. Như vậy, có 2 mục tiêu chính trong giai đoạn này là cố định màu sắc, thành phần hóa học của lá và làm khô phiến lá.

Cố định màu thực chất là dùng nhiệt độ cao và tốc độ bốc thoát hơi nước nhanh để diệt các enzyme trong lá, không cho chúng tiếp tục thực hiện bất cứ các phản ứng hóa học nào tiếp theo. Biểu hiện mà mắt thường có thể quan sát được là lá giữ được màu vàng sáng chứ không hóa nâu dưới tác dụng của các enzyme nữa. Ngoài ra, giai đoạn cố định màu còn có mục đích làm cho lá “chết” hẳn, đồng nghĩa với không còn hoạt động hô hấp, không còn sự tiêu hao vật chất từ giai đoạn này trở đi, trọng lượng khô của lá về cơ bản đã ổn định. Tuy nhiên, vẫn có một lượng nhỏ đường bị mất đi do hiện tượng “cháy đường” trong giai đoạn sau.

Để thực hiện quá trình cố định màu sắc và vật chất chứa trong lá được tốt thì nhiệt độ trong lò phải lên cao ( $54^{\circ}\text{C}$ ) và lá phải được thoát nước càng nhanh càng tốt. Chủ động tăng nhiệt độ bên trong lò sấy bằng cách tăng thêm nguồn nhiên liệu được đốt cháy ở bầu lò, đồng thời mở tối đa các cửa hút và cửa thoát để đẩy nhanh tốc độ thoát nước của lá sẽ có lợi cho việc cố định màu sắc hơn. Tuy nhiên, khi đưa nhiệt độ trong lò lên  $54^{\circ}\text{C}$  mà các cửa hút và cửa thoát mở quá mức thì sẽ phải đốt nhiều than, củi gây lãng phí nhiên liệu sấy. Vấn đề đặt ra cho người sấy trong giai đoạn này là khi nhiệt độ trong lò đã đạt đến  $54^{\circ}\text{C}$  thì các cửa hút và cửa thoát cần phải mở như thế nào cho phù hợp. Trước đây, khi chuyển sang giai đoạn cố định màu và sấy khô phiến lá, người thợ đốt lò luôn có xu hướng mở hết các cửa hút và cửa thoát để nước trong lá thoát ra thật nhanh. Bởi khi làm như vậy họ tin chắc là lá sẽ tránh được tình trạng hóa nâu. Điều đó hoàn toàn đúng về lý thuyết cũng như thực tế, tuy nhiên như đã nói ở trên, nếu mở cửa hút và cửa thoát quá mức sẽ làm cho khối không khí nóng bên trong lò sấy chưa kịp tác động lên lá đã thoát ra mất. Một lần nữa, ầm ڪ sẽ giúp cho người sấy biết được nên mở cửa hút và cửa thoát như thế nào cho hợp lý.

Khi quan sát thấy lá tầng dưới đã chuyển vàng hơn 3/4 diện tích lá và có biểu hiện héo rũ thì người sấy chuyển sang giai đoạn cố định màu và sấy khô phiến lá. Có thể chia giai đoạn này thành 2 giai đoạn nhỏ như sau:

\* *Giai đoạn chuyển tiếp.* Đây là giai đoạn mà chúng ta nâng nhiệt độ trong lò từ  $38^{\circ}\text{C}$  lên  $54^{\circ}\text{C}$  do các nguyên nhân sau đây:

- Độ chín của lá thường không đồng đều ở các tầng (ở dưới quá chín, giữa vừa chín, trên cùng chín kém hoặc hơi xanh). Chính vì thế, các tầng trên cùng cần có thời gian sấy lâu hơn các tầng bên dưới.

- Nhiệt độ tăng dần dần từ tầng dưới lên tầng trên, nghĩa là khi tăng nhiệt độ thì tầng dưới sẽ nóng lên trước rồi mới đến các tầng trên.

Do đó, nhất thiết phải có giai đoạn chuyển tiếp này. Thời gian của giai đoạn chuyển tiếp, tức tốc độ tăng nhiệt độ trong lò, dài hay ngắn, nhanh hay chậm phụ thuộc rất nhiều vào các yếu tố như mức chênh lệch về độ chín của lá ở các tầng, độ chặt của lá được xếp vào lò (lá được xếp dày hay xếp thưa), số lượng tầng gác thuốc nhiều hay ít (tức chiều cao của lò),...

Trước hết, mở hết các cửa hút, cửa thoát và nâng nhiệt độ từ 38<sup>0</sup>C lên 54<sup>0</sup>C theo tốc độ trung bình mỗi giờ tăng 1 - 1,1<sup>0</sup>C. Nếu độ chín của lá ở các tầng khá đồng đều, lá chất vừa phải không chặt lắm thì có thể tăng 2<sup>0</sup>C/giờ.

\* *Giai đoạn kéo dài.* Khi nhiệt độ trong lò đã đạt 54<sup>0</sup>C, khép dần các cửa hút và cửa thoát sao cho nhiệt kế bầu ướt chỉ khoảng 40 - 40,5<sup>0</sup>C. Giữ nhiệt độ này cho đến khi phiến lá thuộc ở tầng dưới cùng khô hoàn toàn, ngọn lá cong tạo thành hình móc câu, gân chính khô 1/2 và phiến lá tầng trên cùng khô hoàn toàn, nhưng gân chính còn dẻo. Thông thường, tổng thời gian của giai đoạn cố định màu sắc và sấy khô phiến lá khoảng 48 - 56 giờ.

*Lưu ý :* Đây là giai đoạn quyết định màu sắc sau cùng cũng như chất lượng lá sấy. Nhiệt độ (nhiệt kế bầu khô và nhiệt kế bầu ướt), và tốc độ thoát ẩm vô cùng quan trọng. Tuyệt đối không để nhiệt kế bầu khô giảm xuống dưới 54<sup>0</sup>C. Riêng nhiệt kế bầu ướt, nếu nhiệt độ ở nhiệt kế bầu ướt tăng vượt 40,5<sup>0</sup>C có nghĩa là tốc độ thoát ẩm kém, lá sẽ có nguy cơ bị hóa nâu. Cần phải mở thêm cửa hút và cửa thoát. Ngược lại, nếu nhiệt kế bầu ướt giảm xuống dưới 40<sup>0</sup>C chứng tỏ chúng ta đã mở quá nhiều cửa hút và cửa thoát một cách không cần thiết. Cần khép bớt cửa hút và cửa thoát để nhiệt kế bầu ướt chỉ đúng trị số 40 - 40,5<sup>0</sup>C.

#### *Giai đoạn sấy khô cọng*

Sấy khô cọng/cuống là làm mất nước ở cuống lá, gân chính và các gân phụ. Nước chứa trong các bộ phận này không giống như nước chứa ở trong phiến lá mà chúng ta đã làm chúng bốc khỏi lá trong 2 giai đoạn trước. Trong 2 giai đoạn trước, lượng nước bốc hơi khỏi lá chủ yếu nằm ở các tế bào nhu mô (thịt lá). Do sự liên kết của nước với các tế bào nhu mô khá lỏng lẻo nên việc làm chúng bốc hơi khỏi lá tương đối dễ (chỉ cần nhiệt độ khoảng 54<sup>0</sup>C,  $\Delta t^0 = 54 - 41^0C = 10^0C$ ). Nhưng lượng nước chứa trong cuống và các gân lá thì có sức liên kết với các mô gỗ rất lớn nên muốn tách chúng khỏi các mô này cần phải có nhiệt độ cao, tốc độ bốc thoát hơi nước lớn ( $\Delta t^0 = 65 - 43^0C = 23^0C$ ), và nhất là phải liên tục. Do đó, yêu cầu bức thiết của giai đoạn này là phải đảm bảo nhiệt độ bầu khô từ 65 đến 70<sup>0</sup>C và nhiệt kế bầu ướt phải đạt 42 - 43<sup>0</sup>C để sự bốc hơi nước từ cuống lá và gân lá xảy ra hoàn toàn. Tuyệt đối không được để nhiệt độ trong lò giảm xuống dưới 65<sup>0</sup>C trong thời gian dài. Nếu không duy trì được nhiệt độ trong thời gian này sẽ làm cho giai đoạn sấy khô cọng kéo dài.



*Lá thuốc được hồi ẩm và đưa ra khỏi lò sấy*

Nguồn: Trần Văn Mỹ - Vinataba

Khi quan sát thấy phiến lá của tầng dưới cùng đã khô hoàn toàn thì bắt đầu chuyển sang giai đoạn sấy khô cọng. Nâng nhiệt độ trong lò lên 65<sup>0</sup>C theo tốc độ mỗi giờ tăng 1<sup>0</sup>C. Khi nhiệt kế bầu khô đạt 65 - 70<sup>0</sup>C, điều chỉnh cửa hút và cửa thoát sao cho nhiệt kế bầu ướt chỉ khoảng 42 - 43<sup>0</sup>C. Để an toàn và đảm bảo chất lượng, nhiệt độ bầu khô trong giai đoạn này thường không quá 68<sup>0</sup>C. Duy trì chế độ nhiệt và chế độ mở cửa hút - thoát này đến khi toàn bộ cuống lá và gân chính đã khô (kiểm tra 4 góc tầng trên cùng của lò sấy thông qua 4 cửa thoát bằng cách bẻ thử cuống của lá thấy gãy giòn); dập lửa và chờ lò sấy nguội dần. Sau đó mở hết tất cả các cửa để thuốc hồi ẩm và tiến hành ra lò. Không được cho thuốc ra lò khi còn khô dòn vì lá thuốc dễ bị nát vụn gây tổn thất nguyên liệu. Thời gian sấy thuốc trong lò khoảng 98 - 124 giờ. Trong điều kiện bất thuận về thời tiết thời gian sấy có thể bị kéo dài hơn.

### 3.2.2 Thuốc lá Burley (Air - cured)

Biểu hiện chín của lá thuốc Burley có một số khác biệt so với thuốc lá Vàng sấy. Trong suốt thời gian sinh trưởng, lá thuốc Burley thường có màu xanh nhạt hơn các chủng loại thuốc khác. Khi chín, lá thuốc Burley chuyển màu vàng rõ rệt, phiến lá có nhiều đốm nhỏ (đốm sinh lý), toàn bộ gân lá có màu trắng sữa. Ngoài biểu hiện trên lá, thân cây cũng chuyển từ màu kem sáng sang màu trắng sữa và trở nên cứng hơn.

Thuốc lá Burley có thể được thu hoạch bằng cách hái toàn bộ lá hoặc chỉ thu một số lá chân, sau đó chặt cả cây để phơi.



*Nhà phơi thuốc lá Burley với mái che cơ động*

Nguồn: Trần Văn Mỹ - Vinataba

#### *Nhà phơi*

- Thuốc lá Burley sau khi thu hoạch được phơi gió đến khô hoàn toàn trước khi đưa vào bảo quản. Vì vậy, nhà phơi thuốc lá Burley cần thiết kế có mái che, vách cơ động để có thể điều chỉnh độ thoáng khí phù hợp với điều kiện thời tiết và tình trạng lá.

- Không nên làm nhà phơi với diện tích quá lớn vì sẽ khó tạo thông thoáng cho khu vực giữa nhà phơi. Nên chia diện tích nhà phơi thành nhiều căn với kích thước vừa phải.

- Vị trí đặt nhà phơi phải thoáng gió, gần nơi ở để thuận tiện cho việc kiểm tra. Không đặt nhà phơi gần chuồng gia súc, gia cầm để tránh cho thuốc lá Burley bị hấp phụ mùi.

- Hướng nhà phơi phụ thuộc vào khả năng hướng gió của nơi đặt nhà phơi. Thiết kế các tầng xà gò để hướng gió chính có thể đi dọc theo chiều dài của ghim thuốc.

- Có thể tận dụng vật liệu có sẵn tại địa phương như cây gỗ, tre nứa, lồ ô, lá dừa, lá tranh hoặc tôle,... để làm nhà phơi. Các vách bên có thể dùng bạt che, phên nứa, bao bố...

- Nhà phơi thuốc lá Burley có thể tận dụng không gian để làm nhiều tầng, thích hợp nhất là 03 tầng. Khoảng cách từ mặt đất đến đuôi lá ở tầng cuối cùng tối thiểu là 50 cm, và giữa các tầng là 20 - 30 cm. Chiều cao mỗi tầng phụ thuộc kích thước lá.

- Ruộng trồng Burley cho năng suất 2 tấn/ha cần khoảng 200 m<sup>2</sup> đến 250 m<sup>2</sup> nhà phơi.



*Có thể tận dụng các loại vật liệu để làm nhà phơi thuốc lá Burley*

Nguồn: Trần Văn Mỹ - Vinataba

### *Phơi thuốc*

Thuốc lá Burley là loại thuốc lá sấy khô bằng không khí sau khi thu hoạch và được thực hiện trong nhà phơi riêng biệt có cách ly với các yếu tố ngoại vi, nhưng có thể thông gió xuyên qua các ghim/sào thuốc lá hay thân cây thuốc trong khi phơi. Những điều kiện môi trường đảm bảo cho việc phơi thuốc lá trong nhà phơi là:

- Thông thoáng, độ ẩm duy trì liên tục từ 70% đến 75%.
- Nhiệt độ tối thích từ 27°C đến 30°C.
- Bóng mát và mức độ không chế độ ẩm trong nhà phơi.
- Tránh được mưa, gió mạnh và gió giật từng cơn.

Tùy theo vị bộ lá trên cây, thời gian để phơi khô thuốc lá Burley kéo dài từ 25 đến 35 ngày trong trường hợp thu hái lá và từ 45 - 50 ngày khi chặt cây phơi.

Để nâng cao hiệu quả sử dụng nhà phơi, các ghim thuốc hoặc các cây thuốc (áp dụng thu theo phương pháp chặt nguyên cây) có thể được làm héo bớt ở giàn gác (trong bóng râm) bên ngoài hoặc đưa vào nhà phơi ngay sau khi loại bỏ hết chồi nách và xô ghim xong để treo hong gió. Tùy theo thời vụ trồng, khoảng cách giữa các ghim tre phải được điều chỉnh hợp lý.

Điều khiển chế độ gió, nhiệt độ và độ ẩm thích hợp để đạt được chất lượng cao là nghệ thuật của người hong phơi thuốc lá.

Quá trình phơi thuốc Burley thường trải qua 3 giai đoạn:

### *Giai đoạn lá xanh*

Giai đoạn này diễn ra trong một thời gian ngắn, khoảng 2 ngày đối với thu lá và 5 ngày đối với chặt cây. Lá mất đi một lượng ẩm nhỏ và có biểu hiện héo dần. Diệp lục (chlorophyll) bị phân hủy mạnh và gần như biến mất vào cuối giai đoạn.

Các yếu tố như nhiệt độ quá cao, sự bốc thoát hơi nước qua bề mặt lá quá nhanh, bóng do ánh sáng mặt trời chiếu trực tiếp hoặc lá bị tổn thương cơ giới đều làm cho các phân tử diệp lục không bị phân hủy được và lá sẽ có màu xanh tối sau khi sơ chế, chất lượng kém.

### *Giai đoạn lá vàng*

Bước vào giai đoạn 2, toàn bộ lá đã chuyển vàng. Trong giai đoạn này, sắc vàng (xanthophyll) của lá sẽ chuyển hóa thành màu nâu. So với sự chuyển vàng ở giai đoạn 1, việc chuyển nâu của lá diễn ra chậm hơn nhiều, thường thì mất khoảng 3 tuần đối với thu lá và 4 - 5 tuần đối với chặt cây (tùy thuộc vào nhiệt độ và độ ẩm khi phơi).

Trong mùa mưa, độ ẩm không khí rất cao, thường trên 90% (trong các đợt mưa kéo dài) và nhiệt độ thấp. Thời gian chuyển nâu bị kéo dài, đồng thời trì hoãn các phản ứng hóa học và tạo điều kiện để nấm mốc hoặc vi khuẩn thối nhũn tấn công lá, làm giảm chất lượng đáng kể. Trong trường hợp này nên điều chỉnh rộng khoảng cách giữa các ghim, tạo sự đối lưu không khí bằng cách điều khiển vách che, đặt quạt hoặc đốt các mẻ than nhỏ đặt bên dưới mặt đất (chú ý khoảng cách an toàn giữa mẻ than và tầng ghim dưới cùng để tránh hỏa hoạn và không phát sinh khói). Các lá thuốc bị thối cọng được xô ngược ở phần đuôi lá và phơi riêng đến khô. Cần xử lý diệt khuẩn đối với các ghim đã dùng để xô thuốc bị thối nhũn trước khi dùng lại.



*Hướng gió và độ thông gió trong nhà phơi thuốc lá Burley đóng vai trò rất quan trọng để giúp lá thuốc đạt chất lượng tốt*

Nguồn: Trần Văn Mỹ - Vinataba

Trong mùa khô, nhiệt độ không khí cao trong khi độ ẩm lại rất thấp. Tháng 02 và 03 hàng năm là thời điểm độ ẩm không khí xuống thấp nhất, có nơi chỉ đạt từ 50 đến 60%. Cần điều khiển vách che để hạn chế bớt sự thất thoát hơi nước trong giai đoạn đầu sau khi phơi để lá có đủ thời gian chuyển hóa. Tuy nhiên, cần quan sát tình trạng lá trong nhà phơi, đặc biệt là các khu vực giữa nhà phơi. Nếu lá trên ghim quá dày hoặc khoảng cách giữa các ghim không đủ thoáng, nhiệt độ cao có thể làm lá thuốc bị “luộc” cục bộ. Các lá thuốc hoặc phần phiến lá nằm bên trong các bó (lọn) lá dính nhau sẽ có màu xanh đen, trong khi các lá và phần phiến lá bên ngoài khô nhanh có màu vàng nâu đến vàng sáng. Dùng que hoặc cây gỗ tròn để tách rời các lá thuốc bị dính vào nhau vào buổi sáng.

### *Giai đoạn lá nâu*

Cuối giai đoạn 2, lá đã chuyển nâu hoàn toàn và các phản ứng hóa học cần thiết gần như hoàn tất. Tuy nhiên, nếu môi trường phơi không lý tưởng, lá thuốc sẽ tiếp tục có các biến đổi như:

Không khí quá ẩm thì lá sẽ tiếp tục chuyển từ màu nâu sang nâu tối hoặc màu đen. Lá hấp thu ẩm và chuyển từ trạng thái giòn sang dẻo.

Không khí quá khô thì tốc độ mất nước diễn ra nhanh cũng gây ảnh hưởng xấu đến chất lượng lá.

Một số lưu ý khi phơi thuốc Burley

- Trong trường hợp chặt cây để phơi cần kiểm tra loại bỏ tất cả chồi nách trước khi xỏ cây vào ghim và nên làm héo bớt lá trước khi đưa vào nhà phơi. Các chồi còn lại trên thân, trong quá trình phơi sẽ tiếp tục hô hấp tạo ra nước tại nách lá, độ ẩm cao thường xuyên sẽ khiến nơi này dễ nhiễm các loại nấm mốc hoặc nấm gây hoại tử tế bào. Phần cuống lá sẽ bị hư hỏng và làm lá rời khỏi thân trước khi khô hoàn toàn.

- Thường xuyên kiểm tra nhà phơi để xử lý các tình huống có ảnh hưởng đến chất lượng thuốc lá. Quan tâm đến các yếu tố có thể làm tăng hàm lượng TSNA trong lá thuốc.

- Nhặt lá thuốc rơi và vệ sinh sạch sẽ nền nhà phơi. Không để gia súc, gia cầm đi vào hoặc ở trong nhà phơi.

### 3.2.3 Thuốc lá Nâu (*Sun - cured*)

*Giàn phơi và bạt che*

- Thuốc lá Nâu được làm khô trước khi đưa vào sử dụng hoặc bảo quản bằng cách phơi trực tiếp dưới ánh sáng mặt trời. Tùy theo vị bộ, kích thước và độ dày của lá, thời gian phơi kéo dài từ 25 đến 30 ngày.

- Có thể tận dụng các loại vật liệu có sẵn tại địa phương như tre, nứa, lồ ô, cây gỗ... để làm giàn phơi. Với năng suất 3 tấn/ha cần khoảng 400 m<sup>2</sup> giàn phơi.

- Giàn phơi nên đặt ở gần lán trại hoặc nhà ở để thuận tiện cho việc chuyên thuốc ra vào và kiểm tra trong quá trình phơi. Vị trí làm giàn phơi phải đủ ánh sáng, sạch sẽ, tương đối ít gió. Tốt nhất là có rào chắn để hạn chế gia súc, gia cầm phá hoại.

- Giàn phơi nên làm theo hướng Bắc - Nam để ghim thuốc đặt hướng Đông - Tây sẽ hưởng được ánh sáng tối đa trong ngày.

- Chiều cao của giàn phơi tùy thuộc vào kích thước của lá lớn nhất và khoảng cách giữa mặt đất đến đuôi lá tối thiểu là 50 cm. Nên làm khung giàn che bên trên để có thể phủ bạt khi cần.

- Chuẩn bị bạt che để sử dụng trong giai đoạn đầu của quá trình phơi và để phòng mưa bất thường.



*Phơi thuốc lá Nâu*

Nguồn: Trần Văn Mỹ - Vinataba

### *Phơi thuốc*

Các ghim thuốc được đặt lên giàn phơi với khoảng cách giữa các ghim từ 20 đến 25 cm.

Lá thuốc thu hoạch thường lẫn một số lá chưa đúng độ chín, các lá này rất dễ chết xanh khi phơi. Vì vậy, vài ngày đầu của quá trình phơi, nên dùng bạt che bớt ánh sáng mặt trời trong những giờ nóng nhất của ngày để các lá thuốc có đủ thời gian chuyển hóa vật chất. Dỡ bạt che để lá thuốc chuyển sang màu vàng đều khi tiếp xúc trực tiếp với ánh sáng mặt trời.

Thường xuyên kiểm tra thuốc lá phơi trên giàn và khắc phục các vấn đề có thể phát sinh trong quá trình phơi như:

+ Các lá thuốc trên ghim bị dính vào nhau do xỏ quá dày, sáng sớm khi lá thuốc còn mềm, dùng cây gỗ hoặc que tròn quét nhẹ qua lại ở phần đuôi lá để tách rời các lá bị dính cụm.

+ Điều chỉnh khoảng cách giữa các ghim hợp lý và nhặt các lá thuốc bị rơi để phơi lại. Vệ sinh nền đất bên dưới và xung quanh giàn phơi.

- Độ ẩm không khí trong mùa khô thường từ 65 đến 70% là điều kiện thuận lợi để phơi thuốc lá Nâu. Ban đêm nếu có lượng sương vừa phải thì lá thuốc sẽ chuyển màu đặc trưng hơn. Tuy nhiên, lượng sương đêm quá nhiều hoặc mưa bất thường cũng dễ gây mốc đen cọng trong giai đoạn cuối của quá trình phơi. Cần dùng bạt để che phía trên giàn phơi trong các đêm nhiều sương và che kín khi mưa.

- Trong trường hợp độ ẩm không khí quá thấp và nhiệt độ cao ( $>35^{\circ}\text{C}$ ) làm lá thuốc khô nhanh, các vật chất bên trong không đủ thời gian để chuyển hóa thành chất có lợi cho chất lượng, lá thuốc khô sẽ có màu nâu sáng đến vàng nâu, thậm chí có khi còn chết xanh. Cần bổ sung thêm độ ẩm bằng cách tưới nước lên mặt đất bên dưới giàn phơi hoặc phun sương thật mịn trên giàn phơi vào buổi sáng. Tuy nhiên, chỉ thực hiện việc phun ẩm trên giàn phơi trong trường hợp bắt buộc vì biện pháp này sẽ dễ dẫn đến việc gia tăng hàm lượng nitrosamine trong lá thuốc.



*Sử dụng ngay chính lá thuốc lá để làm đầu chận*

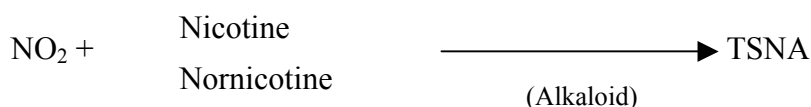
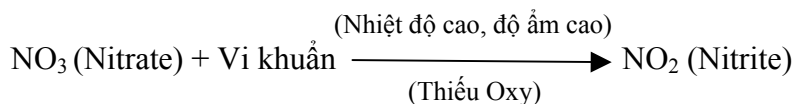
Nguồn: Trần Văn Mỹ - Vinataba

### *Các yếu tố ảnh hưởng đến hàm lượng nitrosamine trong lá thuốc*

Kết quả nghiên cứu cho thấy nitrosamine có liên quan trực tiếp đến căn bệnh ung thư ở động vật. Hầu hết các nitrosamine đều gây đột biến gen và một số là tác nhân gây

ung thư cho các cơ quan chức năng của sinh vật). Ví dụ: Dimethylnitrosamine gây ung thư gan trong các thí nghiệm với động vật, trong khi một số nitrosamine đặc trưng của thuốc lá (Tobacco Specific NitrosAmine viết tắt là TSNA) thì gây ra ung thư phổi.

TSNA trong thuốc lá có thể được mô phỏng như sau:



Trong canh tác thuốc lá Nâu và Burley, việc kiểm soát hàm lượng TSNA rất có ý nghĩa. Có nhiều yếu tố ảnh hưởng đến hàm lượng TSNA trong lá, cụ thể như sau:

+ Giống thuốc lá. Mức độ biến đổi nicotine thành nornicotine ở các giống thuốc lá có khác nhau. Các công ty cung cấp hạt giống trên thế giới đã nghiên cứu, sàng lọc và chọn được một số giống có mức độ biến đổi thấp, còn gọi là giống “LC” (low convert).

+ Hàm lượng nitrosamine tăng dần từ gốc lên ngọn. Trong lá, phần phiến lá thường có hàm lượng nitrosamine thấp hơn cọng.

+ Bón nhiều đạm và bón trễ thường làm tăng mức độ tích lũy  $\text{NO}_3$ , alkaloid và nitrosamine.

+ Độ cao và thời gian ngắt ngọn cũng có ảnh hưởng trực tiếp đến hàm lượng  $\text{NO}_3$  trong lá. Nên tránh ngắt ngọn quá sớm.

+ Hàm lượng  $\text{NO}_2$  trong lá quá chín cao hơn ở lá vừa đúng chín.

+ Giai đoạn đầu của quá trình phơi, hàm lượng TSNA gia tăng không nhiều. Sự hình thành TSNA diễn ra mạnh nhất trong giai đoạn từ ngày thứ 14 đến 30 của quá trình phơi và phụ thuộc rất nhiều vào môi trường xung quanh. Mưa, sương nhiều hoặc phun ẩm vào thời điểm không thích hợp sẽ tạo nên độ ẩm quá cao là điều kiện thuận lợi cho sự hình thành TSNA.

+ Do đặc điểm thuốc lá Burley phơi trong nhà phơi và làm khô lá bằng không khí (air - cured) nên lượng nước trong lá khi thoát ra môi trường có chiều hướng đi xuống, vì vậy cần giữ khoảng cách tối thiểu là 0,50m giữa ngọn lá trên ghim gần mặt đất hoặc ngọn lá trên thân cây khi treo ngược với nền đất nhà phơi, để tạo sự thông thoáng và giảm TSNA trong khi phơi. Không nên phơi lá thuốc dưới nền đất vì sẽ dễ bị nhiễm các loại vi khuẩn có hại.

+ Bảo quản trong điều kiện độ ẩm của lá thuốc còn cao và thời gian bảo quản dài cũng làm tăng TSNA.

## **Chương 4**

### **PHÂN CẤP VÀ BẢO QUẢN**

#### **4.1 Phân cấp**

Lá thuốc sau khi thu hoạch và sơ chế (sấy, phơi gió, phơi nắng) được sử dụng làm nguyên liệu cho việc sản xuất thuốc điếu được gọi chung là nguyên liệu thuốc lá - được gọi tắt là nguyên liệu. Nguyên liệu đóng một vai trò quan trọng mang tính quyết định đối với chất lượng thuốc lá điếu. Để thu mua, giao nhận nguyên liệu phải có tiêu chuẩn phân cấp làm cơ sở cho quá trình trao đổi mua bán. Mặt khác, lá thuốc được phân cấp đúng sẽ tạo thuận lợi cho các nhà sản xuất sử dụng nguyên liệu khi phối chế.

Nguyên liệu có đặc trưng nổi bật là không đồng nhất về chất lượng, do nhiều nguyên nhân như: Lá ở các vị trí khác nhau trên cây, do sâu bệnh hại, độ chín kỹ thuật của lá thuốc, kỹ thuật sấy, vv... Biểu hiện của các yếu tố này trong khối thuốc rất đa dạng. Vì vậy bắt buộc phải phân chia nguyên liệu thành từng nhóm đồng nhất theo dấu hiệu phẩm chất của nó.

Nhiệm vụ của phân cấp nguyên liệu theo đúng nghĩa của nó là tập hợp các nguyên liệu có cùng vị bộ, kích thước, màu sắc, độ tổn thương sâu bệnh, cơ học, độ mịn, độ dầu dẻo và tính chất hút vào cùng một nhóm được gọi là cấp loại.

#### **4.2 Tiêu chuẩn phân cấp nguyên liệu của một số nước trên thế giới**

##### **4.2.1 Tiêu chuẩn phân cấp thuốc lá Vàng sấy của Mỹ**

Tiêu chuẩn phân cấp nguyên liệu của Mỹ bắt đầu hình thành từ năm 1929 và đến tháng 8/1935 đã trở thành đạo luật. Sau nhiều lần trung cầu ý kiến và hoàn thiện, đến nay Mỹ đang áp dụng hệ thống phân cấp năm 1989 với 153 cấp.

Theo W. K. Collins và S. N. Hawks, Jr., bảng phân cấp nguyên liệu theo tiêu chuẩn của Mỹ được xây dựng để mô tả những đặc tính của lá thuốc nguyên liệu có thể thấy được bằng mắt, tiêu chuẩn này bao gồm: Loại, kiểu hình, nhóm, chất lượng và màu sắc.

- *Căn cứ theo loại.* Dựa trên những đặc điểm của giống, đất, khí hậu, biện pháp canh tác, thu hoạch, sấy cũng như công dụng chính mà 1 nguyên liệu được phân thành 9 loại: Loại 1 (thuốc lá Vàng sấy), loại 2 (thuốc lá sấy bằng lửa), loại 3 (thuốc lá phơi), loại 4 (thuốc lá cigar ruột), loại 5 (thuốc lá cigar buộc), loại 6 (thuốc lá cigar áo), loại 7 (thuốc lá nội địa hỗn tạp), loại 8 (thuốc lá cigar trồng ở nước ngoài) và loại 9 (thuốc lá nước ngoài không phải cigar).

- *Căn cứ theo kiểu hình.* Những loại lá thuốc có những đặc điểm giống nhau và phẩm chất tương ứng, màu sắc và độ dài lá sẽ được coi như là một kiểu hình (kiểu hình 11, 12, 13 và 14)

- *Căn cứ theo nhóm.* Có 8 nhóm nguyên liệu (nhóm lá ngọn - lá nách trên - lá giữa - lá nách dưới - lá gốc - lá hỗn hợp - lá không mô tả được và vụn).

- *Căn cứ theo chất lượng.* Có 6 mức (hảo hạng - tốt - khá - trung bình - thấp và kém).

- *Căn cứ theo màu sắc.* Có 17 màu (vàng chanh - L, vàng nhạt - LL, da cam - F, da cam đỏ - FR, đỏ - R, màu khác thường - K, tạp màu hoặc đỏ khác thường - KR, màu

ánh xanh - V, màu chanh khác thường - KL, da cam khác thường - KF, đỏ thẫm khác thường - KD, ánh xanh khác thường - KV, màu hỗn hợp khác thường - KM, màu xanh - G, màu đỏ xanh - GR, xanh khác thường - GK và màu xanh xám - GG.

- Các ký hiệu kết hợp với các biểu hiện khác. Có 9 dạng (để mô tả lá bị ôxy hoá, lá mỏng, dày, trung bình).

- *Ký hiệu đặc biệt*. Mô tả độ láng bóng của lá.

Ngoài các nguyên tắc trên, trong tiêu chuẩn của Mỹ còn sử dụng các biểu hiện mô tả trạng thái của nguyên liệu với các nội dung khác nhau như độ chín, cấu trúc lá, thể trạng lá, độ dầu dẻo, cường độ màu, độ rộng và dài lá, độ đồng đều, độ tổn thương và lần cấp cho phép.

Trong mỗi nhóm nguyên liệu lại có 6 cấp để phân mức chất lượng tùy theo vị trí lá như lá ngọn (có 6 cấp từ 1 đến 6), lá nách trên (có 3 cấp từ 3 đến 6), lá trung châu (có 5 cấp từ 1 đến 5), lá nách dưới (có 5 cấp từ 1 đến 5), lá gốc (có 4 cấp từ 2 đến 5), lá ánh xanh (có 3 cấp từ 3 đến 5), các lá hỗn hợp (có 4 cấp từ 3 đến 6) và các dạng khác (từ 2 đến 3 cấp).

#### **4.2.2 Tiêu chuẩn phân cấp thuốc lá Vàng sậy của Malaysia**

Tổng số cấp loại của Malaysia là 21 cấp. Nguyên tắc xây dựng tiêu chuẩn của Malaysia thông thường dựa theo:

- *Theo vị trí lá* : Gồm lá dưới - K (có 3 cấp từ 1 đến 3), lá nách dưới - B (có 6 cấp từ 1 đến 6), lá nách trên - T (có 5 cấp từ 1 đến 5), lá ngọn - A (có 4 cấp từ 1 đến 4), mảnh vụn - DP (có 2 cấp từ 1 đến 2) và cọng lá - TD có 1 loại.

- *Theo màu sắc lá* : Có các cường độ màu sáng, vàng chanh, vàng cam, nâu nhạt, nâu thẫm, phớt xanh, xanh.

- *Theo độ chín của lá*: Đúng chín, quá chín, gần đạt độ chín.

- *Theo đặc tính lá*: Độ dày lá (dày, trung bình, mỏng), độ dầu dẻo (khá, trung bình, kém).

- *Theo độ dài lá*: Từ 23 cm và trên 30 cm.

- *Theo mảnh lá*: Trên 6 cm.

#### **4.2.3 Tiêu chuẩn phân cấp thuốc lá Vàng sậy của Trung Quốc**

Trên cơ sở tham khảo tiêu chuẩn phân cấp của Mỹ, Trung Quốc phân thành 40 cấp. Nguyên tắc xây dựng tiêu chuẩn gồm:

- *Theo vị trí lá trên cây (vị bộ)*: Có 5 vị trí là lá gốc, lá nách dưới, lá trung châu, lá nách trên và lá ngọn.

- *Trên cơ sở 5 vị bộ chia thành 3 vùng trên cây*: Vùng gốc (ký hiệu X), vùng giữa (ký hiệu C), vùng ngọn (ký hiệu B). Mỗi vùng chia thành 3 nhóm.

- *Theo màu sắc*: Có 4 nhóm màu chính là vàng chanh (L), vàng cam (F), vàng nhạt (LL) và vàng cam đỏ (R).

- *Các màu phụ khác, gồm*: Màu tạp khác thường (K), màu ánh xanh (V), màu sáng bóng (S) và màu xanh - xanh trên 10% (GY).

- *Các chỉ tiêu miêu tả phụ trợ khác*: Độ chín (chín đúng, chín quá, chưa chín), kết cấu của lá (mịn, thô), độ dày mỏng của lá (dày, trung bình, mỏng), độ dầu dẻo của lá

(khá, tốt, kém), độ tổn thương của lá do sâu bệnh, cơ học (10%, 20%, 30%), độ dài của lá (theo cm, cấp 1 >40 cm) và cường độ màu (đậm, nhạt, trung bình).

- Theo mức chất lượng (có 3 - 4 cấp).

Trong tổng số 40 cấp nguyên liệu của thuốc lá Vàng sáy của Trung Quốc thực chất chỉ có 27 cấp được áp dụng theo điều kiện sản xuất bình thường, 13 cấp trong điều kiện sản xuất không bình thường (xuất hiện các màu K, V, S, GY). Trong điều kiện sản xuất bình thường có 27 cấp trong đó có 23 cấp đạt độ chín đúng kỹ thuật, 2 cấp chưa đạt độ chín và 2 cấp quá chín.

### 4.3 Tiêu chuẩn phân cấp thuốc lá áp dụng tại Việt Nam

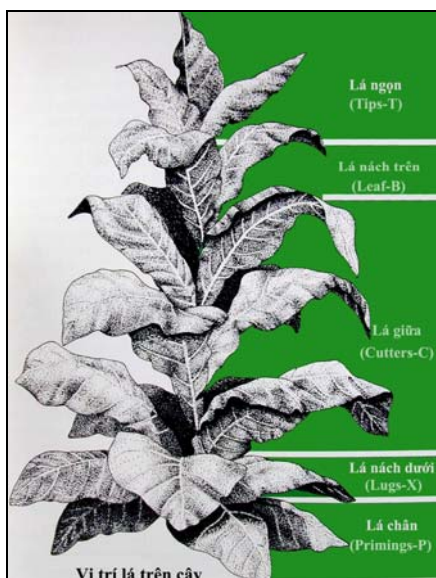
#### 4.3.1 Thuốc lá Vàng sáy

- Tiêu chuẩn phân cấp theo thông tư 108 của Liên bộ Bộ Công nghiệp thực phẩm - Bộ Nội thương - Bộ Nông nghiệp áp dụng từ năm 1965. Tiêu chuẩn này có 7 cấp. Cơ sở để xây dựng của tiêu chuẩn lấy màu sắc là chính. Trong tiêu chuẩn có mô tả thêm về vị trí lá, độ tổn thương sâu bệnh, cơ học...

- Tiêu chuẩn phân cấp năm 1982 của Bộ Công nghiệp thực phẩm gồm 7 cấp trong đó có 5 cấp vàng và 2 cấp xanh.

- Tiêu chuẩn phân cấp 01 - 93 của Tổng công ty Thuốc lá Việt Nam. Gồm 4 cấp và 1 cấp tận dụng, với các chỉ tiêu: Độ tổn thương cơ học và sâu bệnh, những biểu hiện khác... Tiêu chuẩn 01 - 93 đã đơn giản hóa trong phân loại và thực chất chỉ còn 2 nhóm vị trí lá là lá giữa và lá nách (cho cấp 1+2), cấp 3+4 cho tất cả các vị trí lá khác. Quy định chiều dài chưa phù hợp với nguyên liệu ở những vùng có chất lượng cao nhưng điều kiện canh tác lại không thuận lợi như Đức Trọng (Lâm Đồng), Cao Bằng, Bắc Kạn.

- Để tiến tới xuất khẩu nguyên liệu trong tiến trình hội nhập quốc tế, năm 1999 Tổng công ty Thuốc lá Việt Nam đã ban hành tiêu chuẩn tạm thời phân cấp thuốc lá nguyên liệu Vàng sáy TCN 02 - 99:



Từ ngọn đến gốc, lá thuốc được chia ra:

+ Lá ngọn ký hiệu là T (Tips) được phân làm 3 cấp T2, T3, T4.

+ Lá nách trên ký hiệu là B (Leaf) được phân làm 4 cấp B1, B2, B3, B4.

+ Lá giữa (Trung châu) ký hiệu là C (Cutters) được phân làm 4 cấp C1, C2, C3, C4.

+ Lá nách dưới ký hiệu là X (Lugs) được phân làm 4 cấp X1, X2, X3, X4.

+ Lá gốc ký hiệu là P (Primings), được phân làm 2 cấp P3 và P4.

Tổng cộng là 17 cấp và 1 cấp/loại tận dụng (M).

Trên cơ sở TC 02 - 99, hiện nay Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương) đã nâng cấp và ban hành

tiêu chuẩn ngành áp dụng cho toàn ngành thuốc lá. TCN 26 - 1 - 02 cho thuốc lá Vàng sáy, trong đó có tiêu chuẩn phân cấp chất lượng như sau :

### Tiêu chuẩn phân cấp thuốc lá Vàng sáy theo TCN 26 - 1 - 02

Vị bộ lá	Cấp	Màu sắc	Chiều dài lá (cm)	Màu tạp (%)	Độ tổn thương (%)		Những đặc điểm khác
					Cơ giới	Sâu bệnh	
Lá gốc (P) 2 - 3 lá	P3	Vàng nhạt, vàng chanh.	≥ 30	≤ 15	≤ 15	≤ 15	Lá xốp, mỏng, dầu dẻo kém.
	P4	Tất cả các màu trừ màu xanh và nâu đen.	≥ 25	≤ 20	≤ 20	≤ 20	Lá xốp, mỏng, dầu dẻo kém.
Lá nách Dưới (X) 3 - 4 lá	X1	Vàng chanh, vàng cam.	≥ 40	≤ 5	≤ 10	≤ 10	Lá mịn, dầu dẻo khá.
	X2	Vàng chanh, vàng cam.	≥ 35	≤ 10	≤ 10	≤ 10	Lá mịn, dầu dẻo khá.
	X3	Vàng nhạt, vàng thẫm, vàng ánh xanh và các màu như X2	≥ 35	≤ 15	≤ 15	≤ 15	Lá mịn trung bình, dầu dẻo trung bình
	X4	Tất cả các màu trừ màu xanh và nâu đen.	≥ 30	≤ 20	≤ 20	≤ 20	Lá xốp, dầu dẻo kém.
Lá giữa (C) 4 - 6 lá	C1	Vàng chanh, vàng cam.	≥ 40	≤ 5	≤ 10	≤ 10	Lá mịn, dầu dẻo cao.
	C2	Vàng chanh, vàng cam.	≥ 35	≤ 10	≤ 10	≤ 10	Lá mịn, dầu dẻo cao.
	C3	Vàng nhạt, vàng thẫm, vàng ánh xanh và các màu như C2	≥ 35	≤ 15	≤ 15	≤ 15	Lá mịn trung bình, dầu dẻo trung bình
	C4	Tất cả các màu trừ màu xanh và nâu đen.	≥ 30	≤ 20	≤ 20	≤ 20	Lá có độ dầu dẻo kém.
Lá nách Trên (B) 3 - 4 lá	B1	Vàng chanh, vàng cam.	≥ 40	≤ 5	≤ 10	≤ 10	Lá mịn, hơi dày, dầu dẻo khá.
	B2	Vàng chanh, vàng cam, vàng cam đỏ.	≥ 35	≤ 10	≤ 10	≤ 10	Lá mịn, hơi dày, dầu dẻo khá
	B3	Vàng thẫm, vàng ánh xanh và các màu như B2	≥ 35	≤ 15	≤ 15	≤ 15	Lá thô, dày, dầu dẻo trung bình.
	B4	Tất cả các màu trừ màu xanh và nâu đen.	≥ 30	≤ 20	≤ 20	≤ 20	Lá thô, dày, có độ dầu dẻo kém.
Lá ngọn (T) 2 - 3 lá	T2	Vàng cam, vàng cam đỏ.	≥ 35	≤ 10	≤ 10	≤ 10	Lá dày, dầu dẻo khá.
	T3	Vàng thẫm, vàng ánh xanh và các màu như T2.	≥ 30	≤ 15	≤ 15	≤ 15	Lá thô ráp, dày, dầu dẻo trung bình.
	T4	Tất cả các màu trừ màu xanh và nâu đen.	≥ 25	≤ 20	≤ 20	≤ 20	Lá thô ráp, dày, dầu dẻo trung bình.
Lá mảnh (S)	S1	Vàng chanh, vàng cam.	≥ 3x3 cm	Không quy định	Không quy định	Không quy định	Đảm bảo không vụn nát, thái thành sợi.
	S2	Vàng thẫm, vàng đậm đến nâu.	≥ 3x3 cm	Không quy định	Không quy định	Không quy định	Đảm bảo không vụn nát, thái thành sợi.

+ Ngoài những cấp trên còn có cấp tận dụng M gồm những lá có các màu trừ màu xanh, nâu đen, ở tất cả các vị bộ mà còn giá trị sử dụng.

+ Độ ẩm chuẩn  $W = 13,5 \pm 0,5\%$ .

+ Tỷ lệ lẫn cấp không quá 10% cấp dưới liền kề. Nếu trên 10% thì phải phân cấp lại, nếu không phân cấp lại sẽ hạ một cấp liền kề trong nhóm.

#### 4.3.2 Thuốc lá Burley

##### Quy định tạm thời tiêu chuẩn phân cấp thuốc lá Burley, năm 1996

Chỉ tiêu	Cấp loại			
	1	2	3	4
Chiều dài lá	≥ 40 cm	≥ 35 cm	≥ 30 cm	≥ 20 cm
Màu sắc	Nâu chocolate, nâu sáng	Nâu chocolate, nâu sáng	Nâu sẫm, nâu nhạt, nâu sáng	Nâu nhạt, nâu sáng
Màu tạp (% diện tích lá)	≤ 5	≤ 10	≤ 15	≥ 15
Tổn thương (%)				
- Do đốm bệnh	≤ 5	≤ 10	≤ 15	≥ 15
- Do rách cơ giới	≤ 5	≤ 10	≤ 15	≥ 15
Độ dầu dèo	Tốt	Tốt	Tốt đến trung bình	Kém
Độ ẩm trong lá (%)	14 ± 1	14 ± 1	14 ± 1	14 ± 1

*Lưu ý:*

Các lá không đạt loại 1, 2, 3 thì mua loại 4.

Trên tất cả các mẫu trừ loại 4, nếu có đốm xanh quá quy định thì giảm 1 cấp.

Không thu mua các lá bị mốc, đen, xanh.

Trong thu mua cho phép lẫn cấp kế cận không vượt quá 10%.

- Lá thuốc sau khi phơi nếu có đốm mắt cua ≤ 30% diện tích lá mà các tiêu chuẩn khác vẫn đạt thì thu mua theo cấp tương ứng.

#### 4.3.3 Thuốc lá Nâu

##### Tiêu chuẩn phân cấp thuốc lá Nâu Ninh Thuận - Bình Thuận, theo TC 01 - 93

Cấp	Vị trí lá	Màu sắc	Màu tạp, tỷ lệ lá dập dầu không lớn hơn (% diện tích lá)	Độ tổn thương không lớn hơn (% diện tích lá)		Những biểu hiện khác	Độ ẩm (%)
				Do bệnh	Do cơ học		
1	Lá giữa, lá nách chiều dài ≥ 40 cm	Nâu, nâu sáng Lẫn nâu sẫm.	5	5	5	Lá mịn, tính dầu dèo cao	≤ 15,5
2	Lá giữa, lá nách chiều dài ≥ 35 cm	Nâu, nâu sáng, nâu sẫm.	10	15	10	Lá mịn, tính dầu dèo khá cao.	≤ 15,5
3	Lá giữa, lá nách chiều dài ≥ 30 cm	Nâu, nâu nhạt, nâu sẫm lẫn nâu xanh.	20	25	20	Lá mịn, tính dầu dèo trung bình.	≤ 15,5
4	Các loại lá chiều dài ≥ 20 cm	Nâu nhạt đến nâu sẫm lẫn nâu xanh.	30	30	30	Tính dầu dèo kém	≤ 15,5

#### **4.4 Đóng gói, ghi nhãn hiệu, vận chuyển sản phẩm**

##### *Đóng gói*

Nguyên liệu khi bảo quản phải được đóng gói trong bao đay. Lá thuốc được buộc lại thành từng bó bằng lá thuốc cùng cấp và xếp trong kiện thành từng lớp, cuộn quay ra ngoài. Tiếp đó có thể là lớp giấy chống ẩm, ngoài cùng là lớp bao đay. Bao bì không được rách, phải khâu mép xung quanh kiện thuốc bằng dây đay, mũi kim khâu cách đều 10 cm. Kích thước ép kiện chặt 55 cm × 75 cm × 40 cm. Trọng lượng kiện thuốc 50 ± 2 kg (trọng lượng tịnh không kể bao bì).

##### *Ghi nhãn hiệu*

Trên kiện thuốc phải gắn nhãn hiệu, nhãn ghi rõ nội dung như sau: Tên đơn vị có hàng, vụ sản xuất, tên sản phẩm, vùng, tổ thu mua, cấp loại thuốc lá (ghi ký hiệu theo quy định của tiêu chuẩn, nếu có yêu cầu của bên đặt hàng cần thông báo về màu sắc thì ghi thêm ký hiệu màu sắc), trọng lượng, ngày đóng gói, người kiểm tra. Trên bề mặt kiện thuốc ghi ký hiệu gồm: Cấp loại, vùng, tổ (viết bằng mực trên 2 đầu kiện).

##### *Vận chuyển sản phẩm*

Phương tiện vận chuyển nguyên liệu phải đảm bảo sạch sẽ, khô ráo, có mái che. Không được chở bằng phương tiện có mùi lạ gây ảnh hưởng xấu đến chất lượng thuốc lá. Không vận chuyển nguyên liệu chung với các loại hàng hóa khác.

#### **4.5 Bảo quản sản phẩm**

##### **4.5.1 Mục đích và yêu cầu của công tác bảo quản**

Nguyên liệu có thể ở các dạng như lá nguyên khi chưa tách cọng, dạng mảnh khi đã qua tách cọng ở các nhà máy chế biến, dạng sợi sau khi đã cắt thành sợi và dạng tấm được tái chế từ các bụi thuốc lá còn giá trị sử dụng. Trong tài liệu này, dạng nguyên liệu được đề cập đến trong công tác bảo quản là dạng lá nguyên và dạng thuốc lá mảnh. Dạng lá nguyên thường được ép thành kiện hình khối chữ nhật trong các bao đay, trọng lượng mỗi kiện khoảng 50 kg để tiện việc khuân vác, di chuyển; trong khi đó, dạng mảnh thường được chứa trong thùng carton có trọng lượng khoảng 200 kg.

Nguyên liệu được sản xuất bởi rất nhiều hộ nông dân khác nhau, từ nhiều vùng trồng khác nhau trong cả nước. Thời gian để nguyên liệu đi từ các hộ nông dân đến các nhà máy thuốc điều khá dài, từ một đến hai năm hoặc lâu hơn nữa. Mặt khác, thành phần cấu tạo của nguyên liệu luôn có sự biến đổi. Đó là sự biến đổi nội tại và biến đổi do tác động của môi trường.

- Biến đổi nội tại hay còn được gọi là sự lên men (aging) là quá trình chuyển đổi vật chất bên trong nguyên liệu. Đó là sự chuyển hóa tinh bột thành đường, sự kết hợp của đường và aminoacid tạo ra hương thơm của nguyên liệu thuốc lá khi đốt cháy, sự gia tăng hàm lượng các acid tan trong nước, sự gia tăng pH và giảm hàm lượng nicotine. Sự

lên men chỉ xảy ra thuận lợi khi độ ẩm của nguyên liệu dao động trong khoảng 10 - 13% và môi trường không khí khô, thoáng. Sau khi lên men, nguyên liệu có tính chất hút được cải thiện rất tốt. Khói thuốc không còn nóng, gắt mà sẽ thơm và dịu, tạo cảm giác sảng khoái cho người hút nhiều hơn. Đây là sự biến đổi rất cần thiết để nâng cao chất lượng nguyên liệu trước khi đưa vào chế biến thuốc điếu trong các nhà máy.

- Biến đổi do môi trường là tác động xấu của môi trường lên vật chất chứa trong nguyên liệu. Trong môi trường không khí có độ ẩm cao hoặc ngay trong kiện nguyên liệu có vài điểm bị ẩm và nhiệt độ không khí quá cao sẽ là điều kiện tốt cho nấm mốc phát triển. Nấm mốc hoạt động sẽ sinh nhiệt làm lá thuốc chuyển thành màu đen (caramelization) hoặc có thể gây cháy ngầm bên trong kiện nguyên liệu và tùy theo mức độ phát triển của nấm mốc, nguyên liệu có thể bị giảm chất lượng cho đến không còn giá trị sử dụng.

Do đó, để duy trì chất lượng nguyên liệu kể từ sau khi sơ chế đến lúc chế biến thành thuốc điếu thì vấn đề bảo quản là vô cùng cần thiết. Mục tiêu của bảo quản là tạo điều kiện thuận lợi để nguyên liệu lên men và hạn chế đến mức thấp nhất tác động xấu của môi trường đến chất lượng.

#### **4.5.2 Các kiểu kho bảo quản sản phẩm**

##### *Kho tạm ở các nông hộ*

Thuốc lá Vàng sấy, Burley hoặc Nâu phơi sau khi được sấy/phơi, người trồng sẽ bảo quản sản phẩm tại nhà. Do đặc điểm nhà chứa thuốc không phải là kho chứa thuốc lá chính quy nên cần thực hiện một số khuyến cáo sau đây:

- Lá thuốc sau khi sấy hoặc phơi đã hồi ẩm, tốt nhất nên tiến hành phân cấp ngay. Đặt nguyên liệu lên trên các tấm pallet theo từng cấp. Dùng bao bố phủ lên toàn bộ lá thuốc trong thời gian chờ bán. Nếu độ ẩm không khí cao, cho lá thuốc vào bao nylon, cột kín và đặt nơi thoáng mát. Kiểm tra nhiệt độ và độ ẩm nguyên liệu để xử lý kịp thời.

- Khi bảo quản nguyên liệu tại nhà, bên cạnh việc chất cách mặt đất cần lưu ý khi xếp thuốc (lá/ghim) cho ngọn lá quay vào trong, cuống lá quay ra ngoài. Nếu lá đã được buộc thành bó thì chất thuốc theo hình tròn, cuống lá quay ra ngoài, ngọn lá hướng vào tâm vòng tròn, chiều cao không quá 1 m và cần chừa lỗ trống ở giữa tâm vòng tròn để kiểm tra nhiệt độ trong quá trình bảo quản. Đối với lá thuốc còn trên ghim, để bảo quản tốt cần chất các ghim thuốc cách mặt đất, các ngọn lá quay vào nhau và đưa cuống lá trên ghim quay ra ngoài; chiều cao đóng ghim thuốc không nên quá 1,5 m, dùng bao bố trùm toàn bộ đóng ghim lá thuốc. Để kiểm tra nhiệt độ bên trong đóng ghim thuốc dễ dàng cần đặt 2 nhiệt kế đối xứng theo hình chéo với độ cao cách mặt đất 0,5 m và 1,0 m. Thường xuyên kiểm tra nhiệt độ, nếu thấy tăng quá 50°C thì tiến hành đảo ghim. Tiếp tục như vậy cho đến khi theo dõi thấy nhiệt độ trong đóng ghim không tăng thì đồng nghĩa với lá thuốc đã hoàn tất việc lên men tự nhiên; lúc này lá thuốc sẽ có mùi, vị đặc trưng của nhóm giống, màu sắc đậm đà và tính chất hút ổn định.

- Trong quá trình bảo quản sản phẩm tại nhà, nơi chắt lá thuốc cần kín gió, an toàn khi mưa; tránh xa bếp nấu ăn, xa chuồng nuôi gia súc, không gần nơi chứa phân bón, hóa chất phòng trừ sâu bệnh.

#### *Kho chứa lá thuốc ở các địa điểm thu mua nguyên liệu*

Kho chứa thuốc lá tại các tổ/điểm thu mua nguyên liệu hoặc kho chứa của các chi nhánh trực thuộc công ty nguyên liệu/nhà máy có điều kiện bảo quản nguyên liệu khá hơn, nhưng vẫn là kho chứa tạm thời. Cần sắp xếp kho chứa một cách khoa học và tận dụng tối đa không gian có được trên cơ sở tuân thủ những quy định về an toàn phòng chống cháy nổ và quy định của ngành.

#### *Kho chứa thuốc lá ở công ty nguyên liệu/nhà máy chế biến*

Kho chứa nguyên liệu thuốc lá tại công ty hoặc nhà máy là loại kho chứa chính quy và chuyên dùng cho tồn trữ lâu dài. Đặc điểm sản phẩm lá thuốc có thể đã đóng thành kiện hoặc thuốc rời đã qua phân cấp và vì nguyên liệu thuốc lá là một sản phẩm nông nghiệp rất dễ bị các đối tượng như sâu mọt, nấm mốc tấn công, độ ẩm môi trường làm thay đổi tính chất sản phẩm theo chiều hướng bất lợi, vì thế cần thực hiện tốt công tác bảo quản. Yêu cầu kỹ thuật của kho bảo quản nguyên liệu tại công ty sản xuất nguyên liệu hoặc nhà máy chế biến nguyên liệu sẽ được đề cập ở phần sau đây.

#### **4.5.3 Các yêu cầu kỹ thuật của kho bảo quản nguyên liệu**

Kho bảo quản nguyên liệu phải được xây dựng cách xa khu công nghiệp hoặc khu dân cư tối thiểu 20 m đồng thời phải loại bỏ được 3 mối nguy hiểm: Lũ quét, cháy nổ và mùn lạ.

#### *Quy hoạch mặt bằng*

Quy hoạch tổng thể mặt bằng nhà kho cần lưu ý các điểm sau đây:

- Xung quanh nhà kho, cách tường nhà kho phải có lối đi rộng trên 2 m, được trải sỏi, tráng nhựa hoặc xi măng để tạo sự ngăn cách nhà kho với môi trường bên ngoài. Lối đi này giúp việc tuần tra, quan sát mọi diễn biến xung quanh kho được dễ dàng hơn. Ngoài ra, lối đi cũng ngăn ngừa có hiệu quả sự xâm nhập của côn trùng, các loài gặm nhấm hay các động vật gây hại khác.

- Các loài cây thân bụi, thân gỗ, nếu có, phải trồng cách xa tường rào nhà kho tối thiểu là 5 m. Tốt nhất là thay thế bằng các bãi cỏ, cây thân bụi thấp có hoa sặc sỡ để thu hút các loài thiên địch của côn trùng gây hại đến sinh sống.

- Khu vực chứa phế phẩm phải nằm cách xa tường rào nhà kho trên 10 m.

- Khu vực làm việc ở bên trong nhà kho cũng như tại cửa kho nên sử dụng loại bóng đèn có ánh sáng vàng để không kích thích côn trùng bay đến.

- Khu vực bên ngoài kho, nếu có lấp bóng đèn ánh sáng trắng thì nên lắp đặt cách xa tường rào trên 20 m.

- Hệ thống mương thoát nước cho khu vực nhà kho phải hoạt động thật hiệu quả, ngay khi có xảy ra mưa to.

#### *Một số điểm cần lưu ý khi xây dựng kho chứa nguyên liệu*

- Lắp đặt đầy đủ đèn chiếu sáng phục vụ cho các hoạt động trong kho, hoạt động khử trùng, hoạt động tuần tra bảo vệ.

- Tường và trần nhà kho không được sử dụng ván gỗ lắp ghép bởi chúng rất khó làm vệ sinh và có thể là nơi ẩn náu của côn trùng gây hại nguyên liệu.

- Khu vực chứa nguyên liệu đã qua chế biến tách cọng phải cách biệt với khu vực chứa lá nguyên, lá cần sấy lại để tránh sự lây lan côn trùng, nấm mốc từ lá nguyên, lá sấy lại sang lá đã qua chế biến.

- Toàn bộ các lỗ thông gió cho nhà kho đều phải được lắp khung lưới ngăn sự xâm nhập của côn trùng, chim, chuột,...

- Cửa chính ra vào nhà kho phải kín và vững chắc. Tốt nhất là sử dụng loại cửa trượt ngang trên đường ray.

- Tường nhà kho, mặt bên trong lẫn bên ngoài, đều phải được tô láng để hạn chế bụi bám và nhện giăng tơ.

- Tường, mái nhà kho phải có tính chống thấm thật tốt.

- Nền kho phải phẳng và láng để hạn chế bụi bám dính.

- Hạn chế đến mức thấp nhất lượng ánh sáng đi qua cửa sổ. Không tận dụng ánh sáng đi qua cửa sổ để điều tiết nhiệt độ bên trong nhà kho.

- Lắp đặt đầy đủ số lượng và đúng vị trí các dụng cụ, thiết bị phòng cháy chữa cháy.

#### *Môi trường trong kho chứa nguyên liệu*

Môi trường nhà kho chứa nguyên liệu phải đảm bảo các yếu tố sau:

- Nhiệt độ và độ ẩm không khí thích hợp

Trong quá trình bảo quản, giữ cho nhiệt độ và độ ẩm không khí trong nhà kho ổn định ở mức thấp sẽ tránh được sự phát triển và gây hại của nấm mốc. Ngược lại, nhiệt độ và độ ẩm không khí trong nhà kho luôn dao động ở mức cao thì nấm mốc sẽ phát triển và phá hủy nguyên liệu, làm giảm hoặc mất hết giá trị sử dụng. Độ ẩm của kiện nguyên liệu cũng phải ở mức thích hợp cho việc bảo quản. Độ ẩm trong kiện thuốc lá phải đồng nhất và dao động ở mức 10 - 13%. Nhiều nghiên cứu cho thấy, điều kiện môi trường lý tưởng cho công tác bảo quản nguyên liệu là:

Nhiệt độ:  $15 \pm 5^{\circ}\text{C}$  (tối đa không quá  $23^{\circ}\text{C}$ )

Độ ẩm :  $65 \pm 5\%$

Để đáp ứng yêu cầu về môi trường nêu trên thì nhà kho cần được trang bị đầy đủ hệ thống quạt điện để đảo lớp không khí xung quanh các kiện lá thuốc và cả máy điều hòa nhiệt độ, nếu cần thiết.

Nếu không thỏa mãn các yêu cầu nêu trên thì nguyên liệu cần được đưa đi chế biến và sử dụng ngay, không nên giữ lại quá lâu.

- Không có mùi lạ

Kho chứa nguyên liệu không được phép có mùi lạ. Ngay cả những vật liệu xây dựng kho cũng không được có mùi lạ. Trường hợp sử dụng kho thuê mướn bên ngoài phải điều tra thật kỹ nguồn gốc vật liệu và những gì đã từng được bảo quản trong kho trước đây. Tất cả xe nâng, thiết bị có động cơ ra vào kho chứa nguyên liệu phải là động cơ chạy bằng ắc quy hay bằng điện. Không được sử dụng động cơ đốt trong chạy bằng xăng, dầu để hoạt động bên trong kho. Khói sinh ra từ động cơ đốt trong sẽ tạo mùi lạ làm giảm chất lượng của nguyên liệu.

#### **4.5.4 Các hoạt động điều hành và quản lý kho**

Kiểm tra hàng hóa nhập và xuất khỏi nhà kho

- Khi nguyên liệu được chuyển vào kho, nếu được chứa trong các thùng có niêm phong phải kiểm tra ngay dấu niêm phong xem còn nguyên vẹn hay không. Trên mỗi kiện nguyên liệu đều phải có dính nhãn hàng hóa (étiket) do nhà cung cấp có ghi rõ các thông tin: Trọng lượng nguyên kiện và trọng lượng đã trừ bì, chủng loại thuốc lá (Vàng sáy, Burley, Nâu phoi,...), cấp loại, vụ mùa sản xuất, tên vùng sản xuất, tên đơn vị cung cấp,... Có thể còn một số thông tin khác về kiện hàng được ghi kèm theo, nếu nguyên liệu được nhập từ nước ngoài về. Tất cả các thông tin đó phải được bộ phận tiếp nhận nguyên liệu ghi chép lại đầy đủ để làm dữ liệu cơ sở (database). Công việc này thường do bộ phận KCS (QC hoặc QA) thực hiện.

- Các kiện nguyên liệu được bốc dỡ đưa vào kho bằng xe nâng hay thủ công. Trong cả hai trường hợp, người lái xe nâng/người lao động bốc dỡ nguyên liệu phải được tập huấn đầy đủ về kiến thức và kỹ năng nhận dạng các chủng loại thuốc lá, phân biệt được mùi đặc trưng của từng chủng loại cũng như nhận ra các mùi lạ, độ ẩm vượt quá yêu cầu và các dấu hiệu bị phá hại của côn trùng, nấm mốc trên kiện nguyên liệu. Nếu quá trình bốc dỡ các kiện nguyên liệu mà họ phát hiện có điều gì bất thường thì phải báo ngay cho người có trách nhiệm chính.

- Tất cả các kiện nguyên liệu chuyển vào kho phải được sắp xếp trên các pallet. Tùy theo độ cao của kho và quy cách kiện nguyên liệu mà quy định số kiện nguyên liệu được phép xếp chồng lên nhau. Để tiện cho việc quan sát, xử lý xông hơi cho nguyên liệu khi cần thiết, các kiện nguyên liệu ngoài cùng phải đặt cách tường nhà kho 1 m. Để tiện cho việc sắp xếp được đúng quy định, nên kẻ vạch giới hạn xung quanh nền nhà kho cách xa tường 1 m.

- Một số các chỉ tiêu luôn được xem xét trước khi nhập hàng và lặp lại theo định kỳ nhằm đánh giá tình trạng chất lượng nguyên liệu là: Kích thước lá (nguyên liệu là lá chưa tách cọng) hoặc kích thước mảnh (nguyên liệu đã qua tách cọng), màu sắc lá, độ tạt màu, mức độ lẫn cạp, độ tổn thương cơ học và sâu bệnh, độ dầu dẻo, độ ẩm, tạt

chất, thành phần hóa học (hàm lượng đường khử, nicotine, đạm tổng số, clo) và cả dư lượng của các hóa chất bảo vệ thực vật nữa.

- Nguyên liệu có nhiều chủng loại, được sản xuất tại nhiều vùng trồng khác nhau và vụ mùa khác nhau. Do đó, để tiện cho việc theo dõi cũng như thao tác khi nhập và xuất hàng, nguyên liệu phải được sắp xếp riêng biệt theo các tiêu chí vừa kể trên và ghi chi tiết vào sơ đồ bố trí hàng hóa trong kho. Việc sắp xếp hợp lý sẽ giúp cho công tác quản lý kho được dễ dàng và thuận lợi hơn.

#### *Duy trì chất lượng nguyên liệu chứa trong kho*

##### *Vệ sinh nhà kho*

- Việc di chuyển, sắp xếp và bốc dỡ các kiện nguyên liệu thường bị rơi vãi trên nền kho. Vì thế việc thu dọn, làm sạch nền nhà kho rất cần thiết. Nền nhà kho, đặc biệt là khoảng cách giữa các pallet và tường, bên dưới các thiết bị đặt cố định trong kho (cân và thiết bị đo độ ẩm) thường là nơi khó làm sạch nhất.

- Toàn bộ máy móc, thiết bị phục vụ cho việc vận chuyển, sắp xếp, bốc dỡ nguyên liệu cũng phải được làm sạch ngay sau khi hoạt động xong và được cất giữ bên ngoài kho.

- Nên sơn tường, sàn nhà kho bằng màu sáng để dễ phát hiện khi bị bẩn và dễ kiểm soát mức độ sạch sẽ của nhà kho.

- Nguyên liệu chứa trong kho phải theo quy tắc “Nhập trước xuất trước, nhập sau xuất sau” trừ khi có yêu cầu đặc biệt từ bộ phận công nghệ.

- Toàn bộ các kiện nguyên liệu phải được đặt bên trên pallet để tránh ẩm.

- Định kỳ kiểm tra và sửa chữa hoặc thay thế ngay các cửa sổ, cửa ra vào, lưới cản côn trùng và chim, chuột,... khi phát hiện có hỏng hóc. Toàn bộ các vết nứt trên tường, trên sàn nhà phải được làm kín ngay để tránh cho côn trùng, nấm mốc có thể cư trú.

##### *Giám sát nhà kho*

Nguyên liệu luôn có nguy cơ nhiễm nấm mốc và côn trùng xâm nhập, gây hại. Lá thuốc tồn trữ từ các vụ mùa trước đó càng có nguy cơ bị côn trùng và nấm mốc tấn công hơn. Do đó, việc giám sát côn trùng và nấm mốc trên các kiện nguyên liệu theo định kỳ là hết sức cần thiết. Có thể theo dõi lượng côn trùng hại thuốc lá trong kho bằng cách đặt bẫy ánh sáng hoặc bẫy pheromone. Ở các nước tiên tiến, việc theo dõi côn trùng hại thuốc lá được thực hiện ngay từ kho chứa tạm của nông dân trồng thuốc lá. Người trồng thuốc lá được các nhân viên khuyến nông tập huấn kỹ năng nhận biết các loài côn trùng hại thuốc lá, cung cấp và hướng dẫn cách sử dụng các loại bẫy để đánh giá chính xác tình hình côn trùng gây hại tại nơi bảo quản nguyên liệu.

#### *Khử trùng nguyên liệu trong kho*

Cho dù thực hiện tất cả các khâu kỹ thuật đã nêu ở trên, nhưng trong thực tế khả năng bị nhiễm nấm mốc, côn trùng gây hại của nguyên liệu trong kho vẫn có thể xảy ra.

Khi nhiệt độ môi trường trong kho bảo quản lớn hơn 20<sup>0</sup>C thì khả năng phát sinh nấm mốc, côn trùng là rất lớn. Do đó, việc khử trùng kho rất cần thiết khi phát hiện nguyên liệu có biểu hiện bị nhiễm nấm mốc và côn trùng. Khi trong kho đã xảy ra hiện tượng nhiễm nấm mốc và côn trùng thì định kỳ 3 hoặc 6 tháng sau phải thực hiện khử trùng để trừ các đối tượng gây hại nguyên liệu vừa kể.

Khử trùng nhà kho là công việc đòi hỏi chuyên môn cao, yêu cầu phải có nhiều thiết bị chuyên dụng vì có sử dụng những loại hóa chất độc hại có thể đe dọa sức khỏe con người. Do đó, việc khử trùng phải được xem xét và tiến hành bởi một bộ phận chuyên trách. Ngày nay, công tác khử trùng nhà kho thường được ủy thác cho các công ty khử trùng chuyên nghiệp thông qua hợp đồng có đủ tính pháp lý.

#### 4.6 Côn trùng và nấm mốc phá hại nguyên liệu trong kho và biện pháp phòng trừ

##### 4.6.1 Côn trùng

Một số côn trùng chính phá hại nguyên liệu trong kho

- Một thuốc lá (*Lasioderma serricorne*) Fabricius, 1792

*Lasioderma serricorne* là một gây hại chính trên thuốc lá bảo quản trong các kho, thuộc họ Anobiidae, bộ Cánh cứng (Coleoptera).

Ngoài sản phẩm thuốc lá, *L. serricorne* còn ăn các sản phẩm dược liệu, trà khô, quả khô, tiêu bản thực vật, tài liệu sách báo, hạt có dầu. Chúng phân bố khắp thế giới. Ở vùng nhiệt đới, một thuốc lá phát triển nhanh và có thể gây thiệt hại tới 5% đối với kho không có sự phòng ngừa.

Trứng hình bầu dục, dài khoảng 0,4 - 0,5 mm, màu ngọc trai, thường được đẻ tập trung gần trên bề mặt kiện lá thuốc và nở ra sâu non khoảng 7 - 10 ngày sau đó. Sâu non mập, màu trắng sữa hay trắng xám, thân cong hình chữ C và được phủ bởi một lớp lông tơ mịn. Khi mới nở, sâu non tránh xa ánh sáng, hoạt động rất mạnh, đục phá lá thuốc, tạo ra những đường rãnh trong kiện nguyên liệu. Một con sâu non có thể ăn 13 - 16 mg lá thuốc/ngày. Sâu non hoạt động thải ra chất nhầy, phân và tỏa ra nhiều nhiệt làm cho nguyên liệu dễ bị nấm mốc tấn công gây hại tiếp theo. Sâu non thích ở nơi tối, những ngày râm mát hoặc kho tối tăm thì chúng hoạt động mạnh. Toàn bộ hoạt động của sâu non sẽ giảm mạnh khi nhiệt độ môi trường giảm xuống dưới 15<sup>0</sup>C.



Sâu non Một thuốc lá

Nguồn: B.J. Cabrera,  
University of Florida

Sau khi sâu non ăn nhiều và phát triển tối đa sẽ hóa nhộng ngay trong các kiện nguyên liệu hoặc dính trên bề mặt các trang thiết bị đặt trong kho bảo quản. Vỏ nhộng được hình thành từ nước bọt và thức ăn của sâu non trộn lẫn với nhau. Trong điều kiện thuận lợi (30<sup>0</sup>C), sâu non chỉ mất 2 - 3 ngày để hình thành nhộng. Thời gian của giai đoạn nhộng kéo dài từ 4 đến 12 ngày, tùy vào điều kiện nhiệt độ môi trường.

Một trưởng thành có màu từ nâu sáng đến nâu sẫm, dài 2,0 - 3,5 mm, hình bầu dục, thân cong hình chữ C, đầu có 2 râu hình răng cưa và cụp xuống ở mảnh ngực, bộ cánh bao trùm toàn thân. Giai đoạn trưởng thành chúng giảm ăn dần.

Khí hậu ở Việt Nam rất thích hợp cho một thuốc lá phát triển. Vòng đời trung bình của một 45 - 70 ngày. Một trưởng thành sống 18 - 40 ngày, một năm sinh sản 3 - 6 lứa, đẻ tới 2.000 trứng. Một thuốc lá rất năng động, bay và bò khỏe, có tính giả chết, có thể bay xa 3 km. Chúng ưa thích loại lá thuốc có hàm lượng đường cao >10% và nicotine <2% ; vì thế, thuốc lá Vàng sậy và Oriental thường chịu thiệt hại do một gây ra lớn hơn so với thuốc lá Burley, thuốc lá Nâu.

Để phòng một thuốc lá phát triển gây hại nguyên liệu thì kho bảo quản cần phải cao ráo, thoáng khí, có đầy đủ ánh sáng. Kho phải được làm vệ sinh sạch sẽ hàng ngày, không để tồn đọng vụn rác ở các góc kho, khe nứt, dọn sạch các chất phế thải trong kho. Tường kho, xung quanh kho cũng cần quét dọn và vệ sinh hàng ngày. Các phế liệu sau khi vệ sinh kho nên đem đi đốt. Phân xưởng sản xuất được dọn vệ sinh, hút bụi kỹ ở các khe, gần sàn máy sau mỗi ngày sản xuất cũng góp phần hạn chế sự sinh trưởng và phá hại của một rất hiệu quả.

Nguyên liệu nhập kho phải đúng tiêu chuẩn, độ ẩm của lá thuốc đảm bảo theo quy định, hàng nhập kho không bị nhiễm sâu, mọt, mốc. Nếu lô hàng nào bị nhiễm phải xử lý trước khi nhập kho. Loại bỏ triệt để lá thuốc bị mốc, sống cọng hoặc thổi ra khỏi lô hàng nhập kho.

- Sâu hại lá thuốc trong kho (*Ephestia elutella*) Hübner

Sâu hại lá thuốc trong kho là ấu trùng của loài bướm thuộc họ Pyralidae, bộ Cánh phấn (Lepidoptera).

Thành trùng sâu hại lá thuốc trong kho có màu xám hay xám nâu, dài khoảng 1 cm tính từ đỉnh đầu đến chót cánh khi xếp cánh. Bề rộng rải cánh vào khoảng 1,6 cm. Con cái thường to và nặng hơn con đực. Ban ngày, bướm đậu ở trần, tường nhà kho và chỉ hoạt động mạnh từ chạng vạng tối cho đến sáng hôm sau. Trong môi trường nhà kho, bướm tồn tại trong khoảng 3 tuần lễ. Bướm giao phối sau khi ra khỏi nhộng từ 1 đến 2 ngày và có thể lặp lại nhiều lần trong thời gian tồn tại của chúng.



*Sâu hại thuốc lá trong kho*

Nguồn: Clemson University USDA  
Cooperative Extension

Mỗi con cái đẻ được khoảng 100 trứng trong 4 đến 5 ngày đầu sau khi giao phối.

Trứng có kích thước khoảng 0,5 mm chiều dài, 0,3 mm chiều rộng và được để từng quả một hoặc thành cụm gần nguồn thức ăn. Lúc mới đẻ, trứng có màu trắng. Sau đó chuyển dần sang màu sẫm khi phôi phát triển. Từ lúc trứng được đẻ ra đến khi nở ra sâu non mất khoảng 6 - 7 ngày.

Sâu non có màu vàng nhạt, nâu hoặc hồng. Thông thường, sâu non phải trải qua 6 lần lột xác mới hóa nhộng. Ngay sau khi chui ra khỏi vỏ trứng, sâu non gặm nhấm, đào hang trong kiện lá thuốc. Suốt thời gian sâu non, khoảng 2 đến 3 tháng, chúng gần như mất hút bên trong các kiện nguyên liệu. Trong vòng đời của sâu hại trong kho, chỉ có giai đoạn sâu non chúng mới ăn lá thuốc. Chúng ăn hết thịt lá, gân phụ chỉ để lại gân chính, đục trên bề mặt kiện thuốc, ăn sâu vào trong tới 30 cm, làm lá thuốc nát vụn. Sâu non nhả tơ để di chuyển, bám ở kiện hàng, trần nhà, kẽ tường và tiết ra chất thải kích thích các loại nấm mốc phát triển và gây hại.

Ở cuối giai đoạn tuổi 6, sâu non bắt đầu hóa nhộng. Màu sắc vỏ nhộng thay đổi từ màu sáng đến màu sẫm hơn theo thời gian. Thời gian của giai đoạn nhộng kéo dài khoảng 10 ngày nếu nhiệt độ môi trường là 30<sup>0</sup>C và 45 ngày nếu nhiệt độ môi trường giảm xuống còn 15<sup>0</sup>C. Nhộng của sâu hại lá thuốc trong kho thường được hình thành trên bề mặt của kiện nguyên liệu bởi bướm mới chui ra từ nhộng còn rất yếu không thể thoát ra ngoài nếu có vật cản xung quanh.

Giám sát côn trùng hại nguyên liệu trong kho

Trong suốt quá trình bảo quản nguyên liệu trong kho, việc theo dõi để phát hiện và xử lý sâu hại thuốc lá trong kho rất quan trọng.

- *Quan sát trực tiếp các kiện nguyên liệu.* Bằng mắt thường, chúng ta có thể dễ dàng phát hiện 2 loài côn trùng gây hại nguyên liệu trong kho vừa kể ở trên. Lấy mẫu ngẫu nhiên khoảng 1 - 3% kiện nguyên liệu trong kho đặt trong điều kiện đủ ánh sáng rồi dùng kính lúp để quan sát bên ngoài lẫn bên trong kiện nguyên liệu. Khi kiện nguyên liệu bị nhiễm nặng *Lasioderma serricorne* thì ngay trên bề mặt kiện lá thuốc có rất nhiều lỗ thủng nhỏ, tròn như vết đạn bắn, nhưng nếu nhiễm nhẹ thì rất khó phát hiện. Khi đó cần soi kỹ kính lúp trong các lá thuốc sẽ phát hiện được thành trùng của *Lasioderma serricorne* giả chết, nằm bất động.

Đối với sâu non của bướm *E. Elutella*, các mạng tơ dính trên bề mặt kiện nguyên liệu giúp cho chúng ta lần ra sâu non của loài côn trùng này.

- *Đặt bẫy pheromone.* Nhờ sự khám phá và tổng hợp được chất dẫn dụ sinh học của con cái *Lasioderma serricorne* đã giúp ích rất nhiều cho việc điều tra mật số của loài côn trùng hại kho. Ngày nay, chất dẫn dụ sinh học đã có bán rất nhiều trên thị trường. Bẫy dẫn dụ (Lasiotrap) có cấu tạo bằng 3 tấm nhựa phẳng khép kín có bôi keo dính trên bề mặt và được xếp theo hình tam giác, kích thước mỗi mặt là 80 x 150 mm. Chất dẫn dụ chứa trong ống nhựa tròn được đặt vào giữa 3 mặt phẳng trên. Chất dẫn dụ thu hút thành trùng *Lasioderma serricorne* bay đến và bị kẹt trên bề mặt tấm nhựa phẳng có bôi

keo dính. Số lượng thành trùng *Lasioderma serricorne* đếm được trong bẫy cho biết tình trạng nhiễm một thuốc lá của kho chứa nguyên liệu. Khoảng cách giữa 2 bẫy pheromone đặt trong kho là 20m, hoặc nếu tính theo thể tích kho thì đặt 1 bẫy/3.000m<sup>3</sup>. Thời gian hiệu lực của bẫy vào khoảng 6 - 8 tuần lễ.

Đối với sâu hại thuốc lá trong kho *Ephestia elutella*, việc sử dụng bẫy pheromone cũng dựa trên nguyên tắc tương tự.

*Những điều cần lưu ý khi sử dụng bẫy pheromone:*

+ Chất dẫn dụ phải được bảo quản ở nhiệt độ khoảng 6 - 10<sup>0</sup>C và chỉ mở nắp lọ ngay trước khi sử dụng.

+ Bảng chứa keo dính phải được bảo quản nơi khô, mát để tránh tình trạng keo bị tan chảy và mất chất lượng.

+ Hạn sử dụng của phần lớn bẫy pheromone chỉ trong khoảng 1 năm, trong điều kiện nhiệt độ môi trường là 15<sup>0</sup>C. Khoảng cách đặt 2 bẫy liền kề là 20 m, hoặc 1 bẫy/3.000m<sup>3</sup> thể tích kho. Đếm số lượng côn trùng trên bẫy vào một ngày cố định trong tuần.

+ Ghi chép số lượng côn trùng ngay tại thời điểm quan sát. Như thế, số lượng côn trùng xuất hiện trong tuần sẽ bằng số lượng côn trùng dính trên bẫy vào thời điểm quan sát trừ đi số lượng côn trùng trên bẫy của lần quan sát trước đó. Toàn bộ số liệu ghi chép phải được đưa vào cơ sở dữ liệu (database) của kho bảo quản.

+ Trước khi đưa vào sử dụng, cần kiểm tra chất lượng keo dính.

#### **4.6.2 Nấm mốc hại nguyên liệu trong kho**

Nấm mốc có nhiều chủng loại, phân bố và phát triển rộng. Có nhiều loại có ích trong kỹ nghệ lên men, làm rượu, pho mát, vv... nhưng cũng có nhiều loại nấm mốc gây bệnh cho người. Nấm mốc phá hoại nguyên liệu trong kho có một số loài nấm hoại sinh như: *Alternaria*, *Penicillium*, *Aspergillus*, vv...

Khi gặp điều kiện thuận lợi, sợi nấm mốc phát triển mạnh, phân nhánh nhanh, tạo nhiều khuẩn ty trên bề mặt kiện hàng và ăn sâu vào trong khối lá thuốc, phá hủy lá làm thức ăn. Nấm mốc làm giảm chất lượng nguyên liệu và gây thiệt hại kinh tế rất lớn, nhất là trong điều kiện khí hậu nóng ẩm tại Việt Nam. Khả năng lây nhiễm của nấm mốc rất lớn, có thể lây nhiễm ngay ở ngoài đồng ruộng hoặc khi bảo quản thuốc lá trong kho.

Tác hại của nấm mốc là rất lớn, làm giảm cấp loại, biến đổi giá trị dinh dưỡng, thay đổi tính chất cảm quan của nguyên liệu. Độc tố của nấm mốc để lại trong sản phẩm gây độc hại cho người sử dụng và có thể gây bệnh ung thư.

+ Điều kiện phát sinh và phát triển của nấm mốc

Có 3 yếu tố có ảnh hưởng đến sự phát sinh và phát triển các loài nấm mốc gây hại nguyên liệu trong kho: Độ ẩm của nguyên liệu, độ ẩm và nhiệt độ không khí trong kho bảo quản.

Độ ẩm của nguyên liệu. Thông thường, độ ẩm của nguyên liệu ở vào khoảng 10 - 13% sau khi sơ chế. Ở độ ẩm này, nấm mốc rất khó phát triển và phá hủy nguyên liệu. Tuy nhiên, theo thời gian bảo quản, nguyên liệu có xu hướng hút thêm ẩm từ môi trường không khí xung quanh. Nếu độ ẩm không khí lên cao (80 - 90%) nguyên liệu sẽ nhanh chóng hút ẩm, độ ẩm của nguyên liệu có thể lên đến 15 - 20%. Lúc này, nguyên liệu có nguy cơ bị nấm tấn công lớn nhất; đặc biệt, nếu kèm với nhiệt độ trong kho lên cao trên 30°C.

Nhiệt độ không khí. Nhiều nghiên cứu cho thấy nhiệt độ trong kho từ 28 - 40°C sẽ kích thích nấm mốc trong kho phát triển mạnh nhất. Ở nhiệt độ <25°C nấm mốc phát triển chậm dần và gần như không phát triển ở nhiệt độ 8°C. Điều này rất có ý nghĩa trong công tác bảo quản nguyên liệu trong kho.

Độ ẩm không khí. Độ ẩm không khí có vai trò rất lớn trong sự phát triển nấm mốc thông qua việc làm gia tăng độ ẩm nguyên liệu. Khi độ ẩm trong kho dao động trong khoảng 75 - 95%, nguyên liệu trong kho sẽ hút ẩm nhanh chóng, tạo điều kiện thuận lợi cho nấm phát triển nhanh.

+ Phương pháp xác định tỷ lệ nấm mốc

Trên một kiện lá thuốc lấy mẫu ở 3 vị trí giữa: Lớp ngoài phía trên và lớp ngoài phía dưới. Nếu trên lô hàng thì lấy mẫu 10% số kiện theo đường chéo từ 3 đến 5 điểm. Tỷ lệ mốc của lô hàng được tính theo công thức:

$$\text{Tỷ lệ mốc \%} = \frac{a}{b} \times 100$$

a: Trọng lượng nguyên liệu bị mốc

b: Trọng lượng nguyên liệu được kiểm tra

+ Ngăn ngừa sự phát triển của nấm mốc

Khi nấm mốc phát triển trong các kiện nguyên liệu sẽ nhanh chóng làm giảm chất lượng nguyên liệu, đặc biệt, lượng đường trong lá thuốc có thể giảm từ 12% xuống còn 2,3% trong 6 tuần lễ (Lucas, 1975). Do đó, biện pháp tốt nhất là ngăn ngừa không cho nấm mốc phát triển bằng cách thường xuyên theo dõi độ ẩm khối nguyên liệu, tạo điều kiện để kho thoáng mát, sạch sẽ. Trong trường hợp phải bảo quản trong thời gian dài, các yếu tố trên cần được kiểm soát thật nghiêm ngặt.

Tóm lại, nguyên liệu thuốc lá là một mặt hàng nông sản không thể sử dụng ngay sau khi thu hoạch và sơ chế xong mà phải trải qua thời gian từ 6 tháng cho đến vài năm. Việc bảo quản nguyên liệu tránh sự phá hoại của côn trùng và nấm mốc trong kho gây hại là việc làm hết sức cần thiết, giảm sự hao hụt nguyên liệu, giảm thiệt hại về kinh tế

Bảo quản tốt không chỉ duy trì được chất lượng nguyên liệu mà còn có thể tạo điều kiện cho nguyên liệu lên men, cải thiện tính chất hút của nguyên liệu rất đáng kể. Ngoài ra, bảo quản nguyên liệu tốt cũng góp phần giảm đến mức thấp nhất những tác động tiêu cực mà thuốc lá có thể có tác động xấu đến sức khỏe người tiêu dùng - một mục tiêu mà ngành sản xuất thuốc lá luôn vươn tới.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

### Tiếng Việt

1. Lê Văn Căn, *Giáo trình Nông hóa* - Trường Đại học Nông nghiệp I . NXB Nông nghiệp 1971.
2. Hoàng Anh Cung, & Dương Văn Chín (2000) *Cỏ dại phổ biến tại Việt Nam*. Xuất bản lần thứ nhất, NXB Nông nghiệp, TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam.
3. Công ty cổ phần Hòa Việt, (2009) *Sổ tay Kỹ thuật Nông nghiệp (QM.16)*.
4. Công ty cổ phần Ngân Sơn. Quy trình canh tác thuốc lá Vàng sấy lò.
5. Công ty nguyên liệu thuốc lá Nam, (1995) *Quy trình kỹ thuật trồng thuốc lá Vàng sấy*
6. Trần Đăng Kiên, 2002. *Kỹ thuật trồng trọt, thu hoạch, sơ chế và phân cấp thuốc lá Vàng sấy lò*. NXB Nông nghiệp.
7. Quyết định số 22/2004/QĐ - BCN ngày 02/4/2004 của Bộ Công nghiệp về việc “Quy hoạch phát triển vùng trồng cây thuốc lá đến năm 2010”
8. Quyết định 88/2007/QĐ-TTg ngày 13/06/2007 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Chiến lược tổng thể ngành thuốc lá Việt Nam đến năm 2010 & Tầm nhìn năm 2020.
9. Lê Đình Thụy & Phạm Kiến Nghiệp, 1996. *Thuốc lá - trồng và chế biến*. NXB TP. Hồ Chí Minh.
10. Tổng công ty Thuốc lá Việt Nam, (2009) Báo cáo tổng kết hoạt động sản xuất kinh doanh năm 2008.
11. Viện Kinh tế Kỹ thuật Thuốc lá. Báo cáo theo dõi diễn biến chất lượng nguyên liệu các vùng trồng thuốc lá trong nước 2007 - 2009.
12. Viện Kinh tế Kỹ thuật Thuốc lá. "10 TCN 618 - 2005 - *Quy trình kỹ thuật sản xuất thuốc lá Vàng sấy*" do Bộ NN&PTNT ban hành ngày 13/5/2005.
13. Viện Kinh tế Kỹ thuật thuốc lá, 2001 Báo cáo đề tài “Sổ tay nhận dạng hình ảnh về bệnh lý dinh dưỡng và các biện pháp xử lý bệnh đối với thuốc lá Vàng”.

### Tiếng Anh

1. Akehurst, B.C. (1981) *Tobacco*, 2<sup>nd</sup> edn, Longman New York.
2. Bernard, M.P. (1989) *Flue barn manual*. Flue cured tobacco barn Handbook.
3. Chouteau, J.. D. Fauconnier (1988), *Fertilizing for high quality and yield tobacco*, International Potash Institute, P.O.Box 121.CH - 3048 Worblaufen - Bern/Switzerland.

4. Colins W. K., Hawks, Jr. S. N. (1993), *Principles of flue - cured tobacco production*. 1<sup>st</sup> edn, N. C. State University, Box 7620, Raleigh, NC 27695 - 7620.
5. Davis, D.L. & Nielsen, M.T. (1999) *Tobacco Production, Chemistry and Technology*, 1<sup>st</sup> edn, Blackwell science.
6. Lucas, G.B. (1975) *Diseases of Tobacco*, 3<sup>rd</sup> edn, Bioical Consulting Agencies, Raleigh, NC.
7. Raper, C.D., Jr & Mc Cants C.B. (1967), *Influence of nitrogen nutrient on growth of tobacco leaves*. Tobacco Science 11:175 - 9.
8. Tso, T.C. (1990) *Physiology and Biochemistry of Tobacco Plants*. Ideals, Inc., Beltsville, Maryland.
9. Universal Leaf Tobacco Company, (2009) *2008, Supply and Demand Report*.
10. Zhang Xiao Lin, He Li Zong, Chen Jin Yu, & Fang Yong Yan (2001), *Relationship between mineral nutrient elements of soil and flue cured tobacco*, Biotechnology Institute of Yunnan Academy of Agricultural Sciences. Kunming 650223. China; Acta Pedologica Sinica . Vol.38. No.2. pp.193 - 203.

Chịu trách nhiệm xuất bản  
TS. LÊ QUANG KHÔI  
Phụ trách bản thảo  
LÊ LÂN - ĐÌNH THÀNH  
Trình bày, bìa  
VĂN TOÀN - NGUYỄN NHỊ PHƯƠNG

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP  
167/6 Phương Mai - Đống Đa - Hà Nội  
ĐT: (04) 38523887, (04) 38521940 - Fax: 04.35760748  
E - mail: [nxbnn@yahoo.com.vn](mailto:nxbnn@yahoo.com.vn)  
CHI NHÁNH NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP  
58 Nguyễn Bình Khiêm - Q.I - Tp. Hồ Chí Minh  
ĐT: (08) 38299521, 38297157 - Fax: (08) 39101036

$\frac{63 - 630}{NN - 2009} - 64 / 133 - 09$

---

In bản khổ 19×27cm tại Xưởng in NXB Nông nghiệp. Đăng ký KHXB số 1052 - 2009/CXB/64 - 133/NN Cục Xuất bản cấp ngày 13 tháng 11 năm 2011. Quyết định XB số: 294/QĐ - NN ngày 9/12/2009. In xong và nộp lưu chiểu quý II/2011.