

CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN MỘT THÀNH VIÊN
VIỆN KINH TẾ KỸ THUẬT THUỐC LÁ

BÁO CÁO TỔNG KẾT ĐỀ TÀI

**ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG CỦA MỘT SỐ DINH DƯỠNG
ĐA VI LƯỢNG CÓ LỢI ĐẾN CHẤT LƯỢNG
THUỐC LÁ VÀNG SÁY VÙNG BẮC GIANG**

Chủ nhiệm đề tài: ThS. Đinh Văn Năng

9004

HÀ NỘI – 2011

**CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN MỘT THÀNH VIÊN
VIỆN KINH TẾ KỸ THUẬT THUỐC LÁ**

BÁO CÁO TỔNG KẾT

**Đề tài: ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG CỦA MỘT SỐ DINH DƯỠNG
ĐA VI LƯỢNG CÓ LỢI ĐẾN CHẤT LƯỢNG THUỐC LÁ
VÀNG SÁY VÙNG BẮC GIANG**

**Thực hiện theo Hợp đồng đặt hàng sản xuất và cung cấp dịch vụ
sự nghiệp công nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ số
174.11.RD/HĐ-KHCN, ngày 27 tháng 04 năm 2011 giữa Bộ Công
Thương và Công ty TNHH 1 TV Viện Kinh tế Kỹ thuật Thuốc lá**

Chủ nhiệm đề tài:	ThS. Đinh Văn Năng
Người thực hiện chính:	KS. Ngô Văn Dư
	KTV. Ngô Thị Liễu

HÀ NỘI - 12/2011

MỞ ĐẦU

Các vùng trồng thuốc lá vàng sấy phía Bắc đa số đều chịu ảnh hưởng của qui luật khí hậu - thời tiết vùng Đông Bắc. Kỹ thuật trồng trọt thuốc lá nguyên liệu (giống, phân bón, canh tác và hái sấy) có sự tương đồng giữa các vùng trồng. Tuy nhiên, chất lượng thuốc lá vàng sấy lại có sự khác biệt rõ rệt theo chiều hướng giảm dần bắt đầu từ vùng Cao Bằng qua Bắc Kạn đến Bắc Sơn - Lạng Sơn và cuối cùng là vùng Bắc Giang [3].

Thực tế, thuốc lá nguyên liệu nhạt màu hoặc có hương, vị,... kém thường xảy ra khi trồng thuốc lá vàng sấy trên diện tích đất bạc màu (đất nghèo dinh dưỡng) ở một số vùng trồng thuốc lá phía Bắc, cũng như trên cả nước.

Bắc Giang là một trong những vùng nguyên liệu thuốc lá vàng sấy trọng điểm ở phía Bắc. Lợi thế trong sản xuất nguyên liệu thuốc lá ở Bắc Giang đó là: năng suất thuốc lá ở mức cao (2,2-2,5 tấn/ha) nhờ có điều kiện thâm canh tốt; Giao thông thuận lợi,... . Khả năng phát triển diện tích trồng thuốc lá ở Bắc Giang có thể đạt mức trên 3.000ha. Hạn chế lớn trong sản xuất thuốc lá vàng sấy ở Bắc Giang đó là chất lượng thuốc lá đạt mức thấp (nhạt màu, độ cháy và hương, vị kém), ít được ưa chuộng trong sản xuất thuốc lá điếu. Đây là nguyên nhân chính khiến diện tích trồng thuốc lá tại Bắc Giang hiện tại đã suy giảm tới mức dưới 1.000ha (chỉ còn chủ yếu ở các xã Tân Thịnh, Nghĩa Hưng thuộc huyện Lạng Giang và Bồ Hạ, Đồng Kỳ thuộc huyện Yên Thế). Đất trồng thuốc lá ở Bắc Giang chủ yếu là đất thịt nhẹ và đất cát pha với độ phì khá thấp (đất bạc màu) so với đất trồng thuốc lá chất lượng cao ở Cao Bằng, Bắc Kạn, Bắc Sơn - Lạng Sơn, (cùng thuộc vùng khí hậu Đông Bắc Bộ)

Giả thiết đặt ra là đất trồng có ảnh hưởng lớn đối với chất lượng thuốc lá vàng sấy, trong đó có vai trò then chốt của một số nguyên tố dinh dưỡng đa vi lượng nào đó sẵn có trong đất. Do vậy, đề tài tiến hành đánh giá đặc điểm tích lũy đa vi lượng của thuốc lá vàng sấy vùng Bắc Giang trong mối quan hệ với chất lượng thuốc lá nguyên liệu và độ phì của đất trồng nhằm xây dựng giải pháp nâng cao chất lượng thuốc lá.

MỤC LỤC

Trang

MỞ ĐẦU	
MỤC LỤC	0
TÓM TẮT NHIỆM VỤ	1
Chương 1. TỔNG QUAN TÀI LIỆU	2
1. Tình hình nghiên cứu trong và ngoài nước	2
1.1. Ngoài nước	2
1.2. Trong nước	2
2. Cơ sở lý thuyết của đề tài	3
Chương 2. THỰC NGHIỆM	4
1. Nội dung và địa điểm nghiên cứu trong năm 2011	4
1.1. Nội dung nghiên cứu	4
1.2. Địa điểm nghiên cứu	4
2. Đối tượng và vật liệu nghiên cứu	4
3. Phương pháp nghiên cứu	4
Chương 3. KẾT QUẢ VÀ BÌNH LUẬN	7
1. Xác định dinh dưỡng có lợi cho chất lượng thuốc lá vàng sấy thông qua điều tra, đánh giá nguyên liệu thuốc lá và đất trồng trong sản xuất đại trà	7
1.1. Kết quả điều tra đối với mẫu nghiên cứu	7
1.2. Phân tích và bình hút thuốc lá vàng sấy thuộc mẫu nghiên cứu	9
2. Nghiên cứu ảnh hưởng các thành phần Ca, Mg và K trên cây thuốc lá vàng sấy trồng tại Bắc Giang, vụ Xuân 2011	17
2.1. Kết quả phân tích đất thí nghiệm	17
2.2. Ảnh hưởng của yếu tố thí nghiệm đến một số đặc điểm nông học, năng suất, chất lượng và tích lũy đa vi lượng của thuốc lá vàng sấy	19
3. Ảnh hưởng của thời gian bảo quản và ánh nắng đến hàm lượng caroten trong một số mẫu thuốc lá vàng sấy đại diện thu thập ở vụ Xuân 2011	24
KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ	26
1. Kết luận	26
2. Đề nghị	26
TÀI LIỆU THAM KHẢO	27
PHỤ LỤC	Error! Bookmark not defined.

TÓM TẮT NHIỆM VỤ

Mục tiêu chung của đề tài

Xây dựng chế độ dinh dưỡng có hiệu quả nâng cao rõ rệt chất lượng nguyên liệu thuốc lá vàng sấy sản xuất tại Bắc Giang.

Mục tiêu năm 2011

- Đánh giá được hiệu quả nâng cao chất lượng nguyên liệu thuốc lá vàng sấy của một số nguyên tố đa lượng trên đất bạc màu vùng thuốc lá nguyên liệu Bắc Giang.
- Xác định được tình trạng độ phì của đất trồng thuốc lá vàng sấy trong mối quan hệ với đặc điểm tích lũy đa vi lượng và chất lượng thuốc lá nguyên liệu vùng Bắc Giang.

Chương 1. TỔNG QUAN TÀI LIỆU

1. Tình hình nghiên cứu trong và ngoài nước

1.1. Ngoài nước

Kết quả nghiên cứu của Tập đoàn BAT (British American Tobacco) [5] về tình trạng màu sắc bất thường (lá sấy nhạt màu hoặc màu gỗ) của thuốc lá vàng sấy trồng tại một số vùng ở Canada và ở miền Nam Ấn Độ cho biết có liên quan đến hiện tượng lá thuốc lá tích lũy nguyên tố Fe, Mn hoặc Al ở mức cao bất thường, trong khi đó hàm lượng đạm trong lá sấy thấp hơn bình thường. Kết quả nghiên cứu này của BAT tương tự kết quả nghiên cứu về thuốc lá vàng sấy xám màu ở Australia [4], Nhật Bản [10] và Trung Quốc [8] có hàm lượng Fe hoặc Mn đạt mức cao bất thường trong lá sấy. Các công trình nghiên cứu này đều cho kết quả là hàm lượng cao của các thành phần sắc tố carotene và xanthophylls là có lợi cho chất lượng màu sắc thuốc lá vàng sấy.

Theo các kết quả nghiên cứu nêu trên, thuốc lá vàng sấy có màu sắc bất thường chủ yếu được trồng trên đất có thành phần cơ giới nhẹ, thuộc loại đất bạc màu, đất chua ($\text{pH} < 5$) và dễ bị rửa trôi dinh dưỡng cần thiết cho cây.

Hướng xử lý chủ yếu tình trạng này đó là xây dựng chế độ dinh dưỡng thích hợp cho cây thuốc lá (Công thức phân bón, tăng cường độ phì nhiêu cho đất trồng, ...). Ví dụ, chiến lược dài hạn nâng cao chất lượng thuốc lá nguyên liệu nội địa đã được Cục Độc quyền Thuốc lá Trung Quốc khởi động trong nhiều năm qua với mục tiêu dần thay thế nhập nguyên liệu chất lượng cao từ Brazil, Zimbabwe, ... Hai hướng đi chính của chiến lược đó là tạo giống mới có hương thơm tốt và khảo sát tính chất của đất trồng thuốc lá trên cả nước để xây dựng chế độ dinh dưỡng theo hướng nâng cao chất lượng thuốc lá nguyên liệu.

1.2. Trong nước

Năm 2008-2009, tìm hiểu sơ bộ về tình trạng thuốc lá vàng sấy nhạt màu khi trồng trên một số diện tích đất bạc màu tại Cao Bằng cho thấy so với mẫu thuốc lá vàng sấy có màu tốt, mẫu thuốc lá nhạt màu có hàm lượng các nguyên tố Ca, K và N thấp hơn rõ rệt; Đất trồng của mẫu thuốc lá nhạt màu thuộc loại đất bạc màu: đất chua, nghèo mùn, đạm, kali và canxi trao đổi [Kết quả của Viện Kinh tế Kỹ thuật Thuốc lá].

Kết quả nghiên cứu của Viện KTKT Thuốc lá (năm 2010-2011) khi so sánh sự khác biệt về chất lượng và đặc điểm tích lũy đa vi lượng của thuốc lá vàng sấy trên đất bạc màu so với đất độ phì cao tại Cao Bằng cho thấy:

- N, P và K không phải là nguyên tố đa lượng có lợi cho chất lượng thuốc lá vàng sấy khi hàm lượng của chúng tăng cao trong lá thuốc lá nguyên liệu.

- Thuốc lá vàng sấy có chất lượng tốt hơn gắn với hàm lượng Ca và Mg trong lá ở mức cao hơn đồng thời có hàm lượng các nguyên tố Fe, Mn, Cu ở mức thấp hơn; Thuốc lá vàng sấy trồng trên nhóm đất bạc màu có chất lượng thấp là do tác động của độ phì đất trồng: đất chua, trữ lượng Ca và Mg trao đổi thấp, nghèo mùn,...

- Thuốc lá vàng sấy trồng trên các dạng đất khác nhau ở Cao Bằng đều có hàm lượng B ở mức thấp so với nhu cầu của cây.

- Nghiên cứu bổ sung dinh dưỡng Ca, Mg và B cho cây thuốc lá vàng sấy trồng trên nhóm đất bạc màu không chỉ cải thiện chất lượng mà còn nâng cao năng suất thuốc lá nguyên liệu; Bổ sung Ca theo cách cải tạo đất không chỉ làm tăng hàm lượng Ca trong thuốc lá mà còn cải thiện độ phì của đất; Bón vôi có tác dụng nâng cao pH đất dẫn đến hạn chế tính dễ tiêu của các vi lượng không có lợi cho chất lượng thuốc lá khi được tích lũy nhiều trong cây như các nguyên tố: Fe, Mn, Cu, ...

2. Cơ sở lý thuyết của đề tài

Hấp thu dinh dưỡng đa vi lượng của cây trồng nói chung, cây thuốc lá nói riêng trước hết phụ thuộc vào tính chất của đất trồng. Cho dù, điều kiện thời tiết-khí hậu và điều kiện trồng trọt cũng có ảnh hưởng nhất định đến hấp thu dinh dưỡng của cây trồng.

Trong thực tế sản xuất nông nghiệp, chính tính đặc thù của mỗi loại đất trồng trọt đã tạo ra sự khác biệt về chất lượng nông sản khi cây trồng được sản xuất trên những loại đất khác nhau trong cùng điều kiện canh tác và khí hậu - thời tiết. Cam Canh, Bưởi Diên, chè Tân Cương-Thái Nguyên, ... là những ví dụ thực tiễn về chất lượng nông sản được quyết định bởi đặc thù của đất trồng.

Tính chất của đất trồng chủ yếu phụ thuộc các thành phần và trữ lượng của chúng trong đất trong đó chịu sự chi phối đáng kể bởi thành phần và trữ lượng của các nguyên tố đa vi lượng trong đất.

Dựa vào mối quan hệ giữa đặc điểm tích lũy các nguyên tố đa vi lượng trong cây trồng nói chung với chất lượng nông sản đang là hướng nghiên cứu mới nhằm nâng cao chất lượng nông sản bằng chế độ dinh dưỡng thích hợp.

Chương 2. THỰC NGHIỆM

1. Nội dung và địa điểm nghiên cứu trong năm 2011

1.1. Nội dung nghiên cứu

- *Đánh giá tình trạng độ phì của đất trồng thuốc lá vàng sấy trong mối quan hệ với đặc điểm tích lũy đa vi lượng và chất lượng của thuốc lá nguyên liệu vùng Bắc Giang: điều tra, thu thập và phân tích các mẫu thuốc lá nguyên liệu cùng với các mẫu đất trồng tương ứng.*

- *Khảo sát tác động tương tác của 3 nguyên tố đa lượng Ca, Mg và K đối với thuốc lá vàng sấy trồng tại Bắc Giang.*

- *Đánh giá diễn biến chất lượng màu sắc của thuốc lá vàng sấy vùng Bắc Giang: lựa chọn các mẫu thuốc lá đã thu thập của đề tài có chất lượng màu sắc khác nhau để theo dõi diễn biến màu sắc cảm quan và hàm lượng caroten.*

1.2. Địa điểm nghiên cứu

- Điều tra, thu thập mẫu thuốc lá và mẫu đất trong sản xuất: các xã trồng thuốc lá vàng sấy thuộc huyện Lạng Giang và huyện Yên Thế, tỉnh Bắc Giang.

- Thí nghiệm về dinh dưỡng Ca, Mg và K: bố trí tại Chi nhánh Công ty TNHH MTV Viện KTKT Thuốc lá tại Bảo Sơn - Lục Nam - Bắc Giang.

2. Đối tượng và vật liệu nghiên cứu

- *Đối với nội dung điều tra, thu thập mẫu thuốc lá nguyên liệu và đất trồng trong sản xuất:* các ruộng thuốc lá vàng sấy đại diện cho vùng nguyên liệu thuốc lá Bắc Giang trong vụ Xuân 2011.

- *Đối với thí nghiệm về dinh dưỡng Ca, Mg và K:*

+ Giống thuốc lá: VTL5H

+ Vật tư - Phân bón: vôi bột (CaO), ma giê oxit và kali sun phat.

3. Phương pháp nghiên cứu

- Nội dung điều tra, thu thập mẫu trong sản xuất:

+ Phương pháp điều tra: điều tra trực tiếp hộ trồng thuốc lá thông qua phiếu điều tra; Một số yếu tố đầu vào được điều tra đối với ruộng lựa chọn: giống trồng, phân bón đã sử dụng, thời vụ trồng và thời vụ hái sấy lựa chọn mẫu.

+ Lập mẫu và phân tích thống kê theo thuật toán kiểm định: bắt đầu khảo sát, điều tra 20-25 ruộng thuốc lá đại diện vào thời gian 30-40 ngày sau trồng; Theo dõi toàn bộ các ruộng đã được lựa chọn, điều tra cho đến khi bắt đầu hái sấy thuốc lá; Loại bỏ các ruộng thuốc lá không đạt yêu cầu về tiêu chí sinh trưởng-phát triển bình thường và theo dõi hái, sấy đối với các ruộng thuốc lá còn lại.

+ Tiêu chí đối với ruộng thuốc lá được lựa chọn điều tra, theo dõi và lấy mẫu: tại mỗi đợt điều tra lựa chọn các ruộng thuốc lá có biểu hiện sinh trưởng ở mức thông thường (sâu, bệnh không đáng kể; cây không có biểu hiện dị thường); Mẫu thuốc lá nguyên liệu được thu thập từ các ruộng đạt yêu cầu nhất về tiêu chí sinh trưởng-phát triển của cây và chất lượng sấy của lựa hái chọn mẫu/ruộng (lựa hái 5-thuộc vị bộ trung châu).

- Thí nghiệm về dinh dưỡng Ca, Mg và K:

+ Bố trí công thức thí nghiệm: bao gồm 8 công thức là tổ hợp của các mức khảo sát cụ thể như sau:

Yếu tố Ca	Yếu tố Mg	Yếu tố K	Ghi chú
KHÔNG BÓN VÔI (Kí hiệu: Ca_0)	Không bón Mg (Kí hiệu: Mg_0)	175 kg K_2O/ha	- Nền phân bón cho cả 8 công thức: 70N + 105 P_2O_5 (kg/ha) - Bón vôi bột: 1,2 tấn CaO/ha
		210 kg K_2O/ha	
	Bón Mg (30 kg/ha) (Kí hiệu: Mg_1)	175 kg K_2O/ha	
		210 kg K_2O/ha	
BÓN VÔI (Kí hiệu: Ca_1)	Không bón Mg (Kí hiệu: Mg_0)	175 kg K_2O/ha	
		210 kg K_2O/ha	
	Bón Mg (30 kg/ha) (Kí hiệu: Mg_1)	175 kg K_2O/ha	
		210 kg K_2O/ha	

+ Thí nghiệm đồng ruộng được bố trí theo sơ đồ chia ô 3 cấp (Split-Split-Plot Design); Thí nghiệm bao gồm 3 lần nhắc; Tổng diện tích TN: 4.000 m²; Mỗi ô thí nghiệm bao gồm 4 luống trồng với diện tích ô là 100 m²; Các chỉ tiêu theo dõi, năng suất và chất lượng thuốc lá nguyên liệu của mỗi công thức được tiến hành ở 2 luống giữa ô.

+ Cách bón: lượng vôi xác định được bón toàn bộ trước khi lên luống; Lượng ma giê o xít xác định được bón lót toàn bộ; Các loại phân bón khác áp dụng cho cả 8 công thức trong thí nghiệm: phân DAP, phân NH_4NO_3 , phân K_2SO_4 được bón lót 50% và lượng còn lại dành cho bón thúc.

- Thí nghiệm về diễn biến hàm lượng caroten và màu sắc của thuốc lá:

+ Đề tài đã lựa chọn 2 mẫu thuốc lá đặc trưng cho vùng Bắc Giang và 1 mẫu đặc trưng cho vùng Cao Bằng (đối chứng) để xác định hàm lượng caroten của cả 3 mẫu theo các tiêu chí: sau khi kết thúc thu hoạch thuốc lá (tháng 06/2011); Sau khi phơi nắng liên tục trong 8 giờ; Sau 2 tháng bảo quản ở điều kiện thông thường.

+ Đề tài đã lựa chọn 4 mẫu thuốc lá đặc trưng cho vùng Bắc Giang để tiến hành ghi lại hình ảnh màu sắc tại 2 thời điểm: sau khi kết thúc thu hoạch thuốc lá và sau 2 tháng bảo quản ở điều kiện thông thường.

- Quy định về mẫu lá sấy thu thập, phân tích và đánh giá chất lượng áp dụng cho các nội dung nghiên cứu: lá cấp 1+2 thuộc vị bộ lá trung châu.

- Phân tích đất, thuốc lá theo các phương pháp quy định trong tiêu chuẩn TCVN ISO/ IEC 17025:2001 và các phương pháp phân tích phổ biến khác.

- Sử dụng kết quả nghiên cứu của Campbell C.R. [6] về ngưỡng nguyên tố dinh dưỡng đa vi lượng tích lũy trong thuốc lá vàng sấy để làm thước đo tình trạng tích lũy đa vi lượng của các mẫu thuốc lá vàng sấy trong nghiên cứu.

- Sử dụng thang đánh giá một số đa vi lượng thiết yếu trong đất của Phòng thí nghiệm AgSource Harris - Mỹ [9].

- Số liệu thử nghiệm được tổng hợp, xử lý thống kê bằng các phần mềm EXCEL, STATH hoặc IRRISAT

Chương 3. KẾT QUẢ VÀ BÌNH LUẬN

1. Đánh giá tình trạng độ phì của đất trồng thuốc lá trong mối quan hệ với đặc điểm tích lũy đa vi lượng và chất lượng thuốc lá vùng Bắc Giang

1.1. Kết quả điều tra đối với mẫu nghiên cứu

Ngay từ đầu thời vụ trồng thuốc lá của vụ Xuân 2011, đề tài đã tiến hành khảo sát vùng trồng thuốc lá Bắc Giang để lập kế hoạch điều tra (số lượng mẫu/ruộng và sự phân bố mẫu/ruộng). Dựa theo kế hoạch, đề tài đã bắt đầu điều tra, theo dõi từ thời điểm 30-40 ngày sau trồng cho đến thời điểm cây ra nụ và đã đạt được kế hoạch, tiêu chí đề ra.

Bảng 1. Kết quả điều tra yếu tố đầu vào và phân cấp lựa sấy mẫu đối với các ruộng thuốc lá vàng sấy thuộc mẫu nghiên cứu tại Bắc Giang, vụ Xuân 2011

Yếu tố theo dõi¹	Chỉ tiêu theo dõi²	Kết quả theo dõi
GIỐNG THUỐC LÁ	<i>Số giống được trồng</i>	K326, BS2, C7-1 và C176
	<i>Giống chủ lực</i>	≈42% K326; ≈37% BS2
THỜI VỤ	<i>Trồng</i>	01/03 - 10/03
	<i>Sinh trưởng - Phát triển</i>	Tháng 03 - 04/2011
	<i>Hái sấy lựa mẫu</i>	20/05 - 31/05
PHÂN ĐẠM	<i>Trung bình (kg N/ha)</i>	96
	<i>% Vô cơ thích hợp</i>	<u>70</u>
	<i>% Vô cơ khác</i>	13
	<i>% Phân hữu cơ</i>	17
PHÂN LÂN	<i>Trung bình (kg P₂O₅/ha)</i>	115
	<i>% Vô cơ thích hợp</i>	95
	<i>% Vô cơ khác</i>	0
	<i>% Phân hữu cơ</i>	5
PHÂN KALI	<i>Trung bình (kg K₂O/ha)</i>	173
	<i>% Vô cơ thích hợp</i>	65
	<i>% Vô cơ khác</i>	³ <u>25</u>
	<i>% Phân hữu cơ</i>	10
PHẨM CẤP (Lựa hái sấy thu thập mẫu)	<i>Trung bình (% cấp 1+2)</i>	63,0
	<i>Lớn nhất - Nhỏ nhất</i>	40,7 - 79,0
	<i>Số trung vị</i>	70,7

¹ Giống, thời vụ và phân bón được điều tra ở 20 ruộng đại diện; Phẩm cấp được điều tra ở 15 ruộng đạt yêu cầu

² Phân hữu cơ được tính hàm lượng N:P₂O₅:K₂O theo tỉ lệ 0,34:0,16:0,5 (%) [1]; ³ KCl

Tổng hợp kết quả điều tra, theo dõi ở Bảng 1 cho thấy:

* Về giống: trong mẫu điều tra, có 4 giống thuốc lá vàng sấy được tham gia vào sản xuất thuốc lá nguyên liệu trong vụ Xuân 2011, trong đó có 2 giống chủ lực là K326 và BS2 (tương ứng 42% và 37% tổng số ruộng điều tra). Thực tế cho thấy giống K326 có chất lượng thuốc lá nguyên liệu tốt hàng đầu trong nước cũng như trên thế giới. Giống BS2 được chọn lọc từ giống gốc K326 và đang được khảo nghiệm diện rộng tại Bắc Giang.

* Về thời vụ: do hầu hết diện tích canh tác tại Bắc Giang được bố trí cây vụ Đông nên thuốc lá vụ Xuân thường được trồng vào đầu tháng 3 hàng năm. Với thời vụ trồng này, toàn bộ thời kì sinh trưởng thân lá của cây có điều kiện thời tiết tương đối thuận lợi so với các vùng trồng miền núi phía Bắc. Tuy nhiên, vào mùa hè hàng năm, lượng mưa lớn và độ ẩm cao thường bắt đầu xảy ra vào nửa cuối tháng 5 có thể hạn chế phẩm cấp thuốc lá vàng sấy vùng Bắc Giang.

* Về sử dụng phân bón:

- *Phân hữu cơ*: có thành phần chính là phân trâu, bò và chủ yếu được sử dụng để bón lót với lượng bón trung bình 3,5 tấn/ha. Bón phân hữu cơ là cần thiết đối với đất bạc màu ở Bắc Giang và lượng bón đã áp dụng là thích hợp cho canh tác thuốc lá vàng sấy (3-4 tấn/ha).

- *Phân vô cơ*: bao gồm các dạng phân hỗn hợp chuyên dụng (tỉ lệ: 7,1N: 8,9P₂O₅: 11,9K₂O-Kg/ha) hoặc phân đơn thích hợp cho cây thuốc lá vàng sấy (NH₄NO₃, K₂SO₄, DAP, Supe lân) và các dạng phân đơn khác như Urê, KCl.

- *Tổng mức bón N:P₂O₅:K₂O/ha*:

+ Tổng mức N/ha: trong tổng mức bón 96kg N/ha có tới xấp xỉ 80kg N/ha ở dạng vô cơ. Đây là mức bón N có phần vượt trội so với mức bón N vô cơ khuyến cáo cho thuốc lá vàng sấy vùng Bắc Giang (70kg N/ha). Lạm dụng bón N không chỉ thường xảy ra với cây thuốc lá mà còn xảy ra với đa số cây trồng hàng năm khác với mục đích tăng năng suất nông phẩm của người trồng.

+ Tổng mức P₂O₅/ha: do lượng hấp thu lân của cây thuốc lá vàng sấy ở mức thấp so với đạm nên với tổng mức 115 kg P₂O₅/ha là hoàn toàn thỏa mãn nhu cầu P của cây thuốc lá vàng sấy.

+ Tổng mức K₂O/ha: với tổng mức bón 173kg K₂O/ha và xấp xỉ 90% ở dạng vô cơ, cây thuốc lá vàng sấy thuộc mẫu NC có thể đủ dinh dưỡng K. Tuy nhiên, với tỉ lệ K₂O của phân KCl chiếm tới 25% chắc chắn sẽ ảnh hưởng xấu đến chất lượng nguyên liệu thuốc lá ở Bắc Giang trong vụ Xuân 2011.

* Kết quả phân cấp lựa hái, sấy mẫu:

Với tỉ lệ lá cấp 1+2 của lựa hái, sấy mẫu (lựa hái 5) đạt 63% cho thấy đây là một kết quả thấp (thông thường: 80-90%). Điều kiện thời tiết có mưa lớn và

độ ẩm cao trong thời kì hái, sấy có thể là nguyên nhân chính ảnh hưởng xấu đến chất lượng sấy thuốc lá vàng sấy.

1.2. Phân tích và bình hút thuốc lá vàng sấy thuốc mẫu nghiên cứu

1.2.1. Đánh giá chất lượng thuốc lá nguyên liệu thuốc mẫu nghiên cứu (NC) và so sánh với nguyên liệu thuốc lá có chất lượng tốt ở Cao Bằng, vụ Xuân 2011

Trong số các ruộng thuốc lá đã điều tra, theo dõi của mẫu NC, đề tài đã tiến hành lựa chọn sản phẩm lá sấy của những ruộng đạt yêu cầu nhất theo kế hoạch, tiêu chí đã đặt ra để phục vụ cho việc phân tích, bình hút. Đồng thời, đề tài đã sử dụng kết quả bình hút thuốc lá có chất lượng tốt ở Cao Bằng (Kết quả NC của Viện KTKT Thuốc lá, năm 2011) làm đối chứng so sánh.

Bảng 2. Kết quả thống kê, đánh giá điểm bình hút cảm quan thuốc lá vùng Bắc Giang so sánh với thuốc lá chất lượng tốt ở Cao Bằng, vụ Xuân 2011

Đơn vị: điểm

Chỉ tiêu đánh giá	Bắc Giang (Σ mẫu: 12)				Cao Bằng**
	Trung bình*	Lớn nhất - Nhỏ nhất	Trung vị	Cv (%)	
Hương	<u>8,7</u>	7,6 - 9,3	8,8	5,1	9,8
Vị	<u>9,1</u>	8,3 - 9,6	9,1	3,9	9,8
Độ nặng	6,0	4,0 - 7,0	7,0	<u>24,6</u>	6,2
Độ cháy	<u>5,5</u>	3,0 - 7,0	5,5	<u>21,6</u>	6,9
Màu sắc	<u>6,7</u>	6,3 - 7,0	6,6	4,1	6,9

* Ngoại trừ điểm độ nặng, cả 4 chỉ tiêu còn lại đều được đánh giá là thấp hơn so với thuốc lá ở Cao Bằng với mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$; ** Trung bình của 20 mẫu độc lập

Kết quả bình hút cảm quan các mẫu thuốc lá thuộc mẫu NC được trình bày ở bảng 2 cho thấy:

+ Ngoại trừ độ nặng, cả 4 chỉ tiêu: hương, vị, độ cháy và màu sắc của thuốc lá vùng Bắc Giang đều có điểm số thấp hơn chắc chắn so với thuốc lá vùng Cao Bằng (mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$). Hương và vị kém, tàn đen và màu sắc nhạt là đặc trưng của nguyên liệu thuốc lá vàng sấy vùng Bắc Giang.

+ Độ nặng của thuốc lá chủ yếu bị chi phối bởi hàm lượng nicotin, trong khi đó hàm lượng nicotin phụ thuộc các yếu tố chính như mức hấp thu N của cây, kỹ thuật ngắt ngọn - diệt chồi, thời vụ,... . Kết quả tương đương về điểm độ nặng của thuốc lá giữa hai vùng trồng Bắc Giang và Cao Bằng cho thấy có sự tương đồng về các kỹ thuật canh tác giữa hai vùng này.

Sự khác biệt về kết quả bình hút thuốc lá vùng Bắc Giang so với vùng trồng Cao Bằng có thể liên quan đến sự khác biệt giữa các thành phần hữu cơ, vô cơ khác nhau trong thuốc lá nguyên liệu. Các kết quả phân tích được trình bày sau đây có thể làm sáng tỏ giả thiết nêu trên.

Bảng 3. Kết quả thống kê, đánh giá một số thành phần chính trong thuốc lá Bắc Giang so với thuốc lá chất lượng tốt ở Cao Bằng, vụ Xuân 2011

Thành phần	Bắc Giang (Σ mẫu: 12)				Cao Bằng**
	<i>Trung bình*</i>	<i>Lớn nhất - Nhỏ nhất</i>	<i>Trung vị</i>	<i>Cv (%)</i>	
<i>Nicotin (%)</i>	1,8	1,3 - 2,3	1,8	17,8	2,1
<i>Đạm tổng (%)</i>	<u>2,0</u>	1,6 - 2,2	2,0	8,5	1,8
<i>Đường khử (%)</i>	<u>21,5</u>	18,0 - 24,9	21,8	10,6	18,8
<i>Clo (%)</i>	<u>1,1</u>	0,2 - 2,5	0,8	68,5	0,3
<i>Caroten (ppm)</i>	<u>12,0</u>	5,2 - 21,6	12,5	44,0	17,5

* Ngoại trừ thành phần nicotin, cả 4 thành phần còn lại đều được đánh giá là khác biệt so với thuốc lá ở Cao Bằng với mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$; ** Trung bình của 20 mẫu độc lập

Một số thành phần hữu cơ, vô cơ thường được xem xét để hỗ trợ đánh giá tính chất hút của thuốc lá được trình bày ở bảng 3 cho thấy:

- Thuốc lá thuộc mẫu NC không chỉ có điểm độ nặng (Bảng 2) mà còn có hàm lượng nicotin tương đương so với thuốc lá chất lượng tốt vùng Cao Bằng. Điều này càng cho thấy hàm lượng nicotin của thuốc lá vàng sấy chịu ảnh hưởng chủ yếu bởi kỹ thuật trồng trọt hơn là điều kiện tự nhiên. Như vậy, có thể không có sự khác biệt lớn về những biện pháp kỹ thuật liên quan chặt chẽ đến hàm lượng nicotin trong thuốc lá giữa vùng trồng Bắc Giang và Cao Bằng.

- Các thành phần N tổng số và đường khử cũng như mối tương quan về lượng giữa chúng với thành phần nicotin có trong thuốc lá thường được xem xét để hỗ trợ đánh giá vị của thuốc lá khi bình hút. Hàm lượng Nts, đường khử và nicotin của thuốc lá thuộc cả vùng trồng Bắc Giang và Cao Bằng đều nằm trong giới hạn phù hợp, nhưng điểm vị của thuốc lá vùng Bắc Giang được đánh giá là thấp hơn chắc chắn so với Cao Bằng (Bảng 2). Điều này cho thấy có thể còn có thành phần nào đó trong thuốc lá vùng Bắc Giang ảnh hưởng đến vị của thuốc lá khi hút.

- Hàm lượng Cl trong thuốc lá thuộc mẫu NC ở mức cao (1,02%) và khác biệt ($\alpha=0,05$) so với thuốc lá chất lượng tốt ở Cao Bằng (0,32%) có thể là nguyên nhân chính ảnh hưởng xấu đến hương, vị cũng như độ cháy và màu sắc của thuốc lá vùng Bắc Giang. Hàm lượng Cl trong thuốc lá ở mức cao và khá biến động ($Cv=68,5\%$) đã phản ánh tình trạng sử dụng phân KCl ở một bộ phận

người trồng thuốc lá vùng Bắc Giang (Bảng 1). Sự biến động lớn trong hàm lượng Cl của thuốc lá vùng Bắc Giang có thể dẫn đến sự biến động đáng kể về điểm độ cháy ($C_v=21,6\%$) của thuốc lá vùng này (Bảng 2).

- Thuốc lá thuộc mẫu NC không chỉ có điểm màu sắc mà còn có hàm lượng caroten ($TB=11,7$ ppm) thấp hơn chắc chắn ($\alpha=0,05$) so với thuốc lá chất lượng tốt ở Cao Bằng ($TB=17,5$ ppm). Kết quả NC của đề tài tương tự một số kết quả nghiên cứu ở nước ngoài cho biết thuốc lá vàng sấy có màu sắc tốt hơn có hàm lượng caroten trong lá cao hơn [5] [8]. Như vậy, hàm lượng caroten cao hơn có thể là thuộc tính của nguyên liệu thuốc lá vàng sấy có chất lượng tốt hơn.

Trong mối quan hệ giữa chất lượng thuốc lá với các thành phần có trong thuốc lá thì nicotin, đường khử, các chất thơm, ... là các hợp chất hữu cơ ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng thuốc lá. Bên cạnh đó, tình trạng tích lũy các nguyên tố dinh dưỡng đa vi lượng trong lá thuốc lá cũng có thể phản ánh các đặc tính lí hóa của lá thuốc lá, trong đó có các thành phần hữu cơ nêu trên và tính chất hút của thuốc lá. Mức tích lũy cao một nguyên tố đa vi lượng này trong lá thuốc lá có thể liên quan đến chất lượng tốt hơn của thuốc lá, ngược lại mức tích lũy cao nguyên tố đa vi lượng khác có thể làm giảm chất lượng thuốc lá.

1.2.2. Xác định yếu tố dinh dưỡng có lợi cho chất lượng thuốc lá vàng sấy

* Dinh dưỡng đa lượng:

Bảng 4. Kết quả thống kê, đánh giá thành phần đa lượng trong thuốc lá vùng Bắc Giang so với thuốc lá chất lượng tốt ở Cao Bằng, vụ Xuân 2011

Đơn vị: %

Đa lượng	Bắc Giang (Σ mẫu: 12)				Cao Bằng**	Ngưỡng đủ [6]
	Trung bình*	Lớn nhất-Nhỏ nhất	Trung vị	C_v (%)		
<i>N</i>	<u>2,0</u>	1,6 - 2,2	2,0	8,5	1,8	1,6 - 2,0
<i>P</i>	0,27	0,22 - 0,31	0,27	12,0	0,27	0,13 - 0,3
<i>K</i>	2,7	1,2 - 3,3	2,7	20,6	2,6	1,5 - 2,5
<i>Ca</i>	<u>1,4</u>	0,9 - 2,1	1,4	21,2	2,7	1,0 - 2,0
<i>Mg</i>	0,45	0,13 - 0,70	0,45	38,1	0,58	0,2 - 0,6

* Ngoại trừ *P*, *K* và *Mg* hai nguyên tố *N* và *Ca* đều được đánh giá là có hàm lượng khác biệt so với thuốc lá ở Cao Bằng với mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$; ** Trung bình của 20 mẫu độc lập

Số liệu về hàm lượng một số nguyên tố dinh dưỡng đa lượng có trong các mẫu thuốc lá thuộc mẫu NC ở bảng 4 cho thấy:

- Về yếu tố *N*: cả thuốc lá vùng Bắc Giang và Cao Bằng có hàm lượng *N* trung bình đều nằm trong ngưỡng đủ (1,6-2,0%). Hàm lượng *N* của thuốc lá thuộc mẫu NC ($TB=2,0\%$) cao hơn chắc chắn ($\alpha=0,05$) so với thuốc lá vùng

Cao Bằng (TB=1,8%). Điều này cho thấy có mối liên hệ thuận giữa mức bón N (Bảng 1) và hàm lượng N trong lá thuốc lá, đồng thời có thể N không phải là yếu tố dinh dưỡng có lợi cho chất lượng thuốc lá vàng sấy vùng Bắc Giang khi tăng lượng bón N cho cây.

- Về yếu tố P: thuốc lá thuộc mẫu NC có hàm lượng P (TB=0,27%) tương đương thuốc lá chất lượng tốt ở Cao Bằng và nằm trong ngưỡng đủ (0,13-0,3%). Điều này cho thấy thuốc lá trong vụ Xuân 2011 ở cả Bắc Giang và Cao Bằng đều được cung cấp đủ P. Đồng thời, kết quả NC cho thấy P không phải là yếu tố dinh dưỡng khác biệt giữa thuốc lá vùng Bắc Giang so với vùng Cao Bằng.

- Về yếu tố K: hàm lượng K của thuốc lá thuộc mẫu NC (TB=2,7%) là tương đương ($\alpha=0,05$) so với thuốc lá chất lượng tốt ở Cao Bằng (TB=2,6%) và cả hai đều ở mức cao hơn ngưỡng đủ (1,5-2,5%). Do vậy, tương tự nguyên tố P, K cũng không phải là yếu tố dinh dưỡng khác biệt giữa thuốc lá vùng Bắc Giang khi so sánh với thuốc lá ở Cao Bằng. Nói cách khác, tương tự như yếu tố N và P, có thể K không phải là yếu tố dinh dưỡng có lợi cho chất lượng thuốc lá vàng sấy vùng Bắc Giang khi tăng lượng bón K cho cây. Thêm nữa, kết quả NC cũng cho thấy với mức cung cấp K cho thuốc lá vàng sấy tại Bắc Giang vụ Xuân 2011 (Bảng 1) là có thể từ thỏa mãn đến vượt quá nhu cầu hấp thu K của cây.

- Về yếu tố Ca: hàm lượng Ca trung bình của thuốc lá thuộc mẫu NC đạt mức 1,4% và nằm trong ngưỡng đủ (1-2%). Hàm lượng Ca của thuốc lá vùng Bắc Giang thấp hơn chắc chắn ($\alpha=0,05$) so với thuốc lá chất lượng tốt ở Cao Bằng (TB=2,7%). Điều này cho thấy hàm lượng Ca ở mức dư thừa trong thuốc lá có thể là một thuộc tính của thuốc lá vàng sấy có chất lượng tốt.

- Về yếu tố Mg: hàm lượng Mg trung bình của thuốc lá thuộc mẫu NC (0,45%) được đánh giá là tương đương thuốc lá chất lượng tốt ở Cao Bằng (0,58%) và cả hai đều nằm trong ngưỡng đủ (0,2-0,6%). Tuy nhiên, hàm lượng Mg trong thuốc lá vùng Bắc Giang khá biến động (Cv=38,1%). Như vậy, kết quả NC cho thấy có thể Mg cũng là yếu tố dinh dưỡng có lợi cho chất lượng thuốc lá vàng sấy tương tự yếu tố Ca.

Dựa trên những phân tích, đánh giá và so sánh nêu trên cho thấy:

- Ca là yếu tố dinh dưỡng có sự tương phản rõ rệt nhất trong tích lũy dinh dưỡng đa lượng của thuốc lá vàng sấy giữa vùng trồng Bắc Giang so với Cao Bằng. Nói cách khác, hàm lượng Ca ở mức cao trong thuốc lá vàng sấy có thể là một thuộc tính của nguyên liệu thuốc lá có chất lượng tốt.

- Hàm lượng Mg trong thuốc lá vùng Cao Bằng ở mức cao xấp xỉ giới hạn trên của ngưỡng đủ (0,6%) và sự biến động khá lớn của hàm lượng Mg trong thuốc lá vùng Bắc Giang có thể là chỉ dẫn về hiệu quả cải thiện chất lượng thuốc lá của yếu tố Mg tương tự yếu tố Ca.

- Hàm lượng Cl ở mức cao trong thuốc lá nguyên liệu là nguyên nhân góp phần làm giảm chất lượng thuốc lá vàng sấy vùng Bắc Giang.

Nhận định nêu trên được làm rõ thêm nhờ phân tích tương quan giữa điểm bình hút, hàm lượng caroten với hàm lượng 6 nguyên tố đa lượng của toàn bộ các mẫu thuốc lá (47 mẫu) thuộc mẫu NC và vùng Cao Bằng, thu thập trong vụ Xuân 2011. Kết quả phân tích tương quan ở bảng 5 cho thấy:

- Hàm lượng Ca phần lớn có tương quan thuận chắc chắn ($\alpha=0,05$) với điểm bình hút cảm quan và hàm lượng caroten. Tương tự, hàm lượng Mg đa phần cũng có tương quan thuận với điểm bình hút cảm quan và hàm lượng caroten, nhưng chỉ có tương quan giữa Mg với caroten là chắc chắn ($\alpha=0,05$). Một số tác giả trong đó có B.C. Akehurst (1981) cho biết: có mối quan hệ thuận giữa hàm lượng diệp lục (Mg là nhân của diệp lục) và caroten trong cây thuốc lá; Diệp lục bảo vệ caroten tránh khỏi quá trình quang oxy hóa trong cây.

- Ngoại trừ mối tương quan thuận với điểm độ nặng, hàm lượng Cl phần lớn có tương quan nghịch chắc chắn ($\alpha=0,05$) với điểm hương, vị, độ cháy và màu sắc cũng như tương quan nghịch không chắc chắn với hàm lượng caroten.

Bảng 5. Hệ số tương quan (R) giữa hàm lượng một số đa lượng với điểm bình hút nguyên liệu thuốc lá vùng Bắc Giang và Cao Bằng, vụ Xuân 2011

Đa lượng	Hương	Vị	Độ nặng	Độ cháy	Màu sắc	Caroten
<i>N</i>	<u>-0,29</u>	-0,14	<u>0,19</u>	<u>-0,34</u>	-0,04	<u>0,49</u>
<i>P</i>	-0,06	-0,03	0,15	-0,06	-0,16	<u>0,21</u>
<i>K</i>	-0,08	0,10	<u>0,21</u>	<u>-0,30</u>	0,09	0,06
<i>Ca</i>	<u>0,48</u>	<u>0,33</u>	0,04	<u>0,42</u>	<u>0,40</u>	<u>0,57</u>
<i>Mg</i>	<u>0,27</u>	0,14	-0,07	<u>0,24</u>	<u>0,27</u>	<u>0,32</u>
<i>Cl</i>	<u>-0,76</u>	<u>-0,69</u>	<u>0,21</u>	<u>-0,78</u>	<u>-0,45</u>	<u>-0,28</u>

$$R_{\text{lý thuyết}} (\alpha=0,05; n=45) = 0,29$$

*** Dinh dưỡng vi lượng:**

Bảng 6. Kết quả thống kê, đánh giá thành phần vi lượng trong thuốc lá vùng Bắc Giang so với thuốc lá chất lượng tốt ở Cao Bằng, vụ Xuân 2011

Đơn vị tính: ppm

Vi lượng	Bắc Giang (Σ mẫu: 6)				Cao Bằng**	Ngưỡng đủ [6]
	Trung bình*	Lớn nhất-Nhỏ nhất	Trung vị	Cv (%)		
<i>Fe</i>	249	227 - 301	235	12	209	40 - 200
<i>Mn</i>	124	79 - 194	115	33,6	41	20 - 350
<i>Cu</i>	26	18 - 42	23	32,5	16	4 - 10
<i>Zn</i>	42	35 - 54	39	18,8	<u>48</u>	18 - 60
<i>B</i>	1,1	0,2 - 2,3	1,0	68,0	<u>2,2</u>	18 - 30

* Ngoại trừ Zn và B, cả 3 nguyên tố Fe, Mn, Cu đều được đánh giá là có hàm lượng khác biệt so với thuốc lá ở Cao Bằng với mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$; ** Trung bình của 8 mẫu độc lập

Số liệu về hàm lượng một số vi lượng có trong các mẫu thuốc lá thuộc mẫu NC ở bảng 6 cho thấy:

- *Về yếu tố Fe*: thuốc lá thuộc mẫu NC có hàm lượng Fe trung bình (249ppm) vượt đáng kể so với ngưỡng đủ (40-200ppm) và cao hơn chắc chắn ($\alpha=0,05$) so với thuốc lá có chất lượng tốt ở Cao Bằng (209ppm). Có khá nhiều kết quả NC trên thế giới cho rằng Fe là nguyên tố vi lượng ảnh hưởng xấu đến chất lượng thuốc lá vàng sấy khi cây tích lũy quá nhiều [4] [5] [8] [10].

- *Về yếu tố Mn*: thuốc lá thuộc mẫu NC có hàm lượng Mn (TB=124ppm) nằm trong ngưỡng đủ (20-350ppm) nhưng cao hơn chắc chắn ($\alpha=0,05$) so với thuốc lá có chất lượng tốt ở Cao Bằng (41ppm). Tương tự như Fe, kết quả NC này phù hợp với kết quả NC trên thế giới đã công bố về mối quan hệ nghịch giữa tích lũy Mn của cây thuốc lá vàng sấy với chất lượng lá sấy [4] [5] [8] [10].

- *Về yếu tố Cu*: thuốc lá thuộc mẫu NC có hàm lượng Cu trung bình (26ppm) vượt trên 2 lần so với ngưỡng đủ (4-10ppm) và cao hơn chắc chắn ($\alpha=0,05$) so với thuốc lá có chất lượng tốt ở Cao Bằng. Như vậy, tương tự như yếu tố Fe và Mn, Cu cũng có thể là vi lượng không có lợi cho chất lượng thuốc lá vàng sấy khi cây tích lũy quá nhiều, đặc biệt trong điều kiện đất trồng có pH thấp nên giàu Cu dễ tiêu.

- *Về yếu tố Zn*: thuốc lá thuộc mẫu NC cũng như thuốc lá chất lượng tốt ở Cao Bằng có hàm lượng Zn trung bình đều nằm trong ngưỡng đủ (18-60ppm). Phân tích thông kê cho thấy hàm lượng Zn của thuốc lá thuộc mẫu NC (42ppm) thấp hơn không chắc chắn so với thuốc lá chất lượng tốt ở Cao Bằng (48ppm).

- *Về yếu tố B*: thuốc lá thuộc mẫu NC cũng như thuốc lá có chất lượng tốt ở Cao Bằng có hàm lượng B trung bình đều ở mức rất thấp so với ngưỡng đủ (18-30ppm). Mặc dù, thuốc lá thuộc mẫu NC có hàm lượng B (TB=1,1ppm) bằng 1/2 so với thuốc lá chất lượng tốt vùng Cao Bằng (2,2ppm), nhưng mức thấp hơn này là không chắc chắn. Như vậy, theo C.R. Campbell [6] cây thuốc lá vàng sấy ở cả vùng trồng Bắc Giang cũng như Cao Bằng đều thiếu B.

Tóm lại, kết quả NC của đề tài cho thấy các nguyên tố vi lượng Fe, Mn và Cu có thể là những yếu tố hạn chế chất lượng thuốc lá vàng sấy khi hàm lượng của các nguyên tố này trong lá thuốc lá ở mức cao hoặc thừa. Ngoài ra, kết quả NC còn cho thấy cây thuốc lá vàng sấy cần được bón B khi trồng ở Bắc Giang.

Nhận định này được làm rõ thêm nhờ phân tích tương quan giữa điểm bình hút, hàm lượng caroten với hàm lượng 5 nguyên tố vi lượng của toàn bộ mẫu thuốc lá (19 mẫu) thuộc mẫu NC và vùng Cao Bằng trong vụ Xuân 2011.

Kết quả phân tích tương quan ở bảng 7 cho thấy:

- Hàm lượng Fe, Mn và Cu trong thuốc lá thuộc mẫu NC và vùng Cao Bằng phần lớn có tương quan nghịch chắc chắn ($\alpha=0,05$) với điểm bình hút cảm quan và hàm lượng caroten của các mẫu đó.

- Hàm lượng Zn và B trong thuốc lá thuộc mẫu NC và vùng Cao Bằng phần lớn có tương quan thuận với điểm bình hút cảm quan và hàm lượng caroten (ngoại trừ tương quan nghịch giữa Zn và caroten). Tuy nhiên, kết quả xử lý thống kê cho thấy các mối tương quan thuận này là không chắc chắn.

Bảng 7. Hệ số tương quan (R) giữa hàm lượng một số vi lượng với điểm bình hút của thuốc lá thu thập ở Bắc Giang và Cao Bằng, vụ Xuân 2011

Vi lượng	Hương	Vị	Độ nặng	Độ cháy	Màu sắc	Caroten
<i>Fe</i>	<u>-0,60</u>	<u>-0,60</u>	-0,25	<u>-0,56</u>	<u>-0,49</u>	0,02
<i>Mn</i>	<u>-0,53</u>	<u>-0,49</u>	<u>-0,48</u>	<u>-0,66</u>	<u>-0,69</u>	<u>-0,46</u>
<i>Zn</i>	<u>0,38</u>	<u>0,31</u>	0,14	0,14	0,03	-0,29
<i>Cu</i>	<u>-0,48</u>	<u>-0,31</u>	<u>-0,47</u>	<u>-0,64</u>	<u>-0,46</u>	-0,22
<i>B</i>	<u>0,41</u>	0,18	<u>0,33</u>	0,22	0,09	0,09

$$R_{\text{lý thuyết}} (\alpha=0,05; n = 17) = 0,46$$

1.2.3. Kết quả phân tích đất trồng thuốc lá vàng sấy ở Bắc Giang, vụ Xuân 2011

Đề tài đã thu thập 12 mẫu đất tương ứng 12 ruộng thuốc lá được thu thập mẫu thuốc lá nguyên liệu thuộc vùng trồng Bắc Giang trong vụ Xuân 2011. Kết quả phân tích đất ở bảng 8 cho thấy có mối liên hệ rõ rệt giữa tính chất của đất trồng, đầu tư phân bón, tích lũy đa vi lượng và chất lượng của thuốc lá vàng sấy, cụ thể như sau:

- Đất trồng thuốc lá ở Bắc Giang thuộc loại đất bạc màu và có độ phì thấp, thể hiện ở các đặc tính: nghèo mùn và N tổng số, đất chua ($\text{pH}_{\text{KCl}} < 5$; $\text{H}^+ > 5\% \text{CEC}$), nghèo Ca và Mg trao đổi ($\text{Ca}^{++} = 41,6 \% \text{CEC}$; $\text{Mg}^{++} = 6,5 \% \text{CEC}$), ...

- Đất trồng thuốc lá ở Bắc Giang có hàm lượng Ca^{2+} ở mức rất thấp so với đất trồng thuốc lá chất lượng tốt ở Cao Bằng. Hàm lượng Ca, Mg của thuốc lá vàng sấy ở Bắc Giang (Bảng 4) phản ánh đúng trữ lượng Ca^{2+} , Mg^{2+} trong đất của vùng trồng này.

- Hàm lượng N, K và Cl trong thuốc lá thuộc mẫu NC chủ yếu phụ thuộc vào tình trạng sử dụng phân bón. Kết quả phân tích cho thấy đất trồng thuốc lá ở Bắc Giang có hàm lượng Cl_{ht} ở mức thấp (10ppm), nhưng có một số mẫu thuốc lá vẫn có hàm lượng Cl ở mức cao cho dù đầu vào được điều tra là không bón KCl (Mẫu BG-1, BG-2, BG-20, BG-22 và BG-23 - Phụ lục III); Vấn đề này có thể ứng với giả thiết: chỉ tiêu Cl_{ht} không phản ánh đúng tình trạng Cl của đất trồng thuốc lá ở Bắc Giang.

- Với nhu cầu P ở mức thấp (20-50 kg $\text{P}_2\text{O}_5/\text{ha}$) cùng với trữ lượng P của đất trồng thuốc lá tại Bắc Giang ở mức cao (Bảng 8: $>400\text{kg } \text{P}_2\text{O}_5/\text{ha}$ [7]) cộng

với lượng bón P dồi dào (Bảng 1: >90 P₂O₅/ha) nên thuốc lá thuộc mẫu NC có hàm lượng P (Bảng 4: P=0,27%) nằm trong ngưỡng đủ của thuốc lá vàng sấy (0,13-0,3%).

Bảng 8. Kết quả thống kê, đánh giá độ phì đất trồng thuốc lá ở Bắc Giang so sánh với đất trồng thuốc lá chất lượng tốt ở Cao Bằng, vụ Xuân 2011

Chỉ tiêu phân tích		Bắc Giang (Σ mẫu: 12)					Cao Bằng*
		Trung bình	Lớn nhất - Nhỏ nhất	Trung vị	Cv (%)	Đánh giá [9]	
Mùn (%)		1,6	1,2 - 1,9	1,7	13,0	Thấp	3,1
pH_{KCl}		4,6	3,8 - 6,0	4,3	16,2	Chưa vừa	6,3
H⁺	(mg dl/ 100 g đất)	3,6	1,2 - 5,9	3,4	40,1	>5% CEC	1,8
Ca⁺²		3,5	1,6 - 6,4	3,6	38,8	<65% CEC	7,1
Mg⁺²		<u>0,55</u>	0,25 - 1,2	0,52	52,9	<15% CEC	0,53
CEC		8,4	5,8 - 12,8	7,7	25,0	-	15,1
Tổng số (%)	N	0,11	0,09 - 0,14	0,11	16,0	-	0,23
	P ₂ O ₅	<u>0,10</u>	0,06 - 0,15	0,10	22,6	-	0,09
	K ₂ O	0,23	0,11 - 0,49	0,19	53,9	-	0,77
Đề tiêu (mg/100 g đất)	P ₂ O ₅	<u>19,1</u>	11,2 - 29,9	18,3	34,9	Cao	13,2
	K ₂ O	5,4	3,6 - 7,6	5,2	23,5	Thấp	8,1
Cl_{ht} (ppm)		10	7 - 18	9	30,3	-	14
Fe_{ts} (%)		2,4	1,4 - 3,7	2,7	33,2	Cao	<u>3,9</u>
Vi lượng (ppm)	Mn	143	79 - 299	138	42,3	Cao	<u>234</u>
	Cu	20	14 - 39	18	35,1	Cao	20
	Zn	57	41 - 76	55	18,1	Cao	<u>107</u>
	B	4	2 - 6	4	29,8	Cao	<u>7</u>

CEC: khả năng trao đổi cation; Cl_{ht}: Cl hòa tan; Fe_{ts}: Fe tổng số; * Trung bình của 7 mẫu đất đặc trưng

- Hàm lượng Fe, Mn, Cu, Zn và B trong đất trồng thuốc lá vàng sấy ở Bắc Giang được đánh giá là đều ở mức cao [9]. Tuy nhiên, đối chiếu với đặc điểm tích lũy vi lượng của thuốc lá thuộc mẫu NC (Bảng 6) cũng như thuốc lá và đất trồng ở Cao Bằng cho thấy:

+ Hấp thu Fe, Mn và Cu của thuốc lá vàng sấy là có sự tương thích nhất định với hàm lượng các nguyên tố này trong đất. Điều này được diễn giải như sau: đất trồng ở Bắc Giang có pH thấp hơn ở Cao Bằng dẫn đến đa số vi lượng

trong đất đều ở dạng dễ tiêu đối với cây. Do vậy, đất trồng thuốc lá ở Bắc Giang mặc dù có hàm lượng Fe, Mn thấp hơn và có hàm lượng Cu tương đương so với đất ở Cao Bằng (Bảng 8) nhưng thuốc lá Bắc Giang lại có hàm lượng Fe, Mn, và Cu cao hơn chắc chắn ($\alpha=0,05$) so với thuốc lá ở Cao Bằng (Bảng 6).

+ Mặc dù đất trồng ở Bắc Giang được đánh giá là giàu Zn [9] và có pH thuận lợi cho hấp thu Zn của cây thuốc lá (Bảng 8) nhưng hàm lượng Zn trong thuốc lá (42ppm) được đánh giá là ở mức đủ Zn (18-60ppm), tương tự thuốc lá Cao Bằng (48ppm). Điều này có thể do: đa số các mẫu thuốc lá thuộc mẫu NC được bón KCl (Bảng 1) dẫn đến hấp thu Zn của cây bị hạn chế bởi tồn tại tương quan nghịch giữa Zn với Cl trong hấp thu dinh dưỡng của cây (Phụ lục IV).

+ Đất trồng thuốc lá không những ở Bắc Giang mà ở cả Cao Bằng đều được đánh giá là giàu B (Bảng 8), nhưng hàm lượng B trong thuốc lá ở cả hai vùng trồng này (Bảng 6) cho thấy cây thuốc lá thiếu dinh dưỡng B [6].

So sánh với thuốc lá chất lượng tốt ở Cao Bằng, thuốc lá trồng trên đất bạc màu Bắc Giang có đặc điểm tích lũy đa vi lượng đó là: hàm lượng Ca và Mg thấp hơn đồng thời lá tích lũy nhiều hơn các nguyên tố: Cl, Fe, Mn và Cu.

Kết quả NC cho thấy: trong khi tích lũy N, P, K và Cl của thuốc lá vàng sây bị chi phối chủ yếu bởi phân bón thì Ca, Mg, Fe, Mn, Cu chủ yếu phụ thuộc vào trữ lượng của chúng trong đất cũng như tính chất của đất trồng.

Nhìn chung, hai nguyên tố Zn và B có thể là yếu tố triển vọng cải thiện chất lượng thuốc lá vàng sây trồng ở Bắc Giang. Tuy nhiên, mối quan hệ giữa hàm lượng của Zn, B trong thuốc lá với chất lượng thuốc lá nguyên liệu và đặc điểm của đất trồng cần có các nghiên cứu tiếp tục.

2. Khảo sát tác động tương tác của 3 nguyên tố đa lượng Ca, Mg và K đối với thuốc lá vàng sây trồng tại Bắc Giang, vụ Xuân 2011

Vụ Xuân 2011, đề tài bắt đầu tiến hành nghiên cứu bổ sung dinh dưỡng Ca, Mg và giảm lượng bón K trên cây thuốc lá trồng trên đất bạc màu ở Bắc Giang.

2.1. Kết quả phân tích đất thí nghiệm

Kết quả nghiên cứu ở bảng 9 cho thấy:

- Đất thí nghiệm có độ phì thấp thể hiện ở các đặc tính: ít Ca và Mg trao đổi, nghèo NPK tổng số,... và nhìn chung tương đồng với kết quả phân tích đất trồng thuốc lá vùng Bắc Giang (Bảng 8). Khác biệt với đất trồng thuốc lá đại trà, đất thí nghiệm có pH trung tính, và có hàm lượng Cl_{ht} ở mức khá cao (28ppm).

- Với pH đất trung tính, đề tài tiến hành bón vôi (CaO) để nâng pH đất thí nghiệm tới ngưỡng tương đương pH đất trồng thuốc lá chất lượng tốt ở Cao Bằng (pH=7,0-7,5) [2] [7]. Kết quả phân tích cho thấy, bón CaO với lượng 1,2

tấn/ha đã nâng pH đất thí nghiệm lên mức 7,5 đồng thời tăng lượng dự trữ Ca^{2+} cũng như tăng khả năng trao đổi cation (CEC) trong đất.

- Hàm lượng Ca^{2+} và Mg^{2+} có biểu hiện giảm đi ở mẫu đất ĐC thu thập sau thu hoạch so với trước khi đặt thí nghiệm cho thấy việc bổ sung các nguyên tố dinh dưỡng Ca và Mg cho cây thuốc lá vàng sáy ở Bắc Giang là cần thiết.

- Không có sự khác biệt đáng kể về hàm lượng N_{tp} , P_2O_5 và K_2O dễ tiêu trong đất thí nghiệm giữa thời điểm trước trồng và sau thu hoạch. Điều này cho thấy, lượng phân bón NPK đã áp dụng là thỏa mãn nhu cầu hấp thu của cây.

- Ngoại trừ thành phần Cu, hàm lượng Fe, Mn, Zn và B đều có xu hướng thấp hơn ở cả hai mẫu đất sau thu hoạch so với trước trồng, đặc biệt là sự suy giảm hàm lượng B vào cuối vụ thuốc lá. Điều này cho thấy cây thuốc lá vàng sáy trồng ở Bắc Giang cần được bổ sung dinh dưỡng B.

Bảng 9. Kết quả phân tích đất thí nghiệm trước trồng và cuối vụ thu hoạch; Bảo Sơn-Bắc Giang, vụ Xuân 2011

Chỉ tiêu phân tích		TRƯỚC TRỒNG	SAU THU HOẠCH	
			<i>Đối chứng</i>	<i>Bón vôi*</i>
	pH_{KCl}	6,2	6,0	<u>7,5</u>
H^{+}	(mg dl/ 100 g đất)	0,75	0,30	<u>0,13</u>
Ca^{+2}		3,9	<u>2,8</u>	<u>4,8</u>
Mg^{+2}		0,55	<u>0,36</u>	<u>0,39</u>
CEC		6,6	5,3	<u>7,2</u>
Tổng số (%)	N	0,04	-	-
	P_2O_5	0,10	-	-
	K_2O	0,14	-	-
Dễ tiêu (mg / 100 g đất)	N_{TP}	3,5	3,7	<u>4,2</u>
	P_2O_5	11,1	12,3	<u>10,8</u>
	K_2O	4,8	4,8	<u>4,6</u>
Cl_{ht} (ppm)		28	-	-
Fe_{ts} (%)		2,4	2,3	<u>2,2</u>
Vi lượng (ppm)	Mn	299	187	<u>186</u>
	Cu	11	11	<u>11</u>
	Zn	44	39	<u>42</u>
	B	5,2	<u>3,7</u>	<u>3,9</u>

CEC: khả năng trao đổi cation; Fe_{ts} : hàm lượng Fe tổng số; Dấu - là các chỉ tiêu không thử nghiệm xuất phát từ tính không cần thiết thử nghiệm của các chỉ tiêu này; * Bón 1,2 tấn vôi bột/ha

2.2. Ảnh hưởng của yếu tố thí nghiệm đến một số đặc điểm nông học, năng suất, chất lượng và tích lũy đa vi lượng của thuốc lá vàng sấy

2.2.1. Một số đặc điểm sinh trưởng - phát triển của thuốc lá vàng sấy dưới ảnh hưởng của các yếu tố thí nghiệm khác nhau

Bảng 10. Một số đặc điểm ST-PT của thuốc lá vàng sấy dưới ảnh hưởng của các yếu tố thí nghiệm tại Bảo Sơn-Bắc Giang, vụ Xuân 2011

Yếu tố Ca	Yếu tố Mg	Mức bón K ₂ O/ ha	Thời gian 10% cây ra nụ (ngày)	% Năng suất lá tươi 3 lứa hái đầu
Ca0	Mg0	175 kg	57	19,0
		210 kg	57	23,1
	Mg1	175 kg	57	19,3
		210 kg	59	22,3
Ca1	Mg0	175 kg	63	21,9
		210 kg	64	21,8
	Mg1	175 kg	64	19,2
		210 kg	64	17,8

ST-PT: sinh trưởng-phát triển

Kết quả nghiên cứu ở bảng 10 cho thấy:

- Bổ sung dinh dưỡng Ca cho cây thuốc lá vàng sấy theo cách bón vôi có biểu hiện kéo dài thời gian từ trồng đến ra nụ so với không bón vôi; Trong điều kiện thí nghiệm, yếu tố Mg và K ảnh hưởng không rõ rệt đến thời gian sinh trưởng sinh dưỡng của thuốc lá trong thí nghiệm.

- Không bón vôi, thuốc lá vàng sấy có xu hướng chín sớm hơn khi áp dụng lượng bón kali ở mức cao hơn (210kg K₂O/ha) trên cả nền bón Mg (30kg Mg/ha) và không bón Mg của thí nghiệm; Kết quả NC cho thấy tỉ lệ năng suất lá tươi 3 lứa hái đầu tại mức bón 210kg K₂O/ha là cao hơn so với tại mức bón 175kg K₂O/ha. Có biểu hiện tương tác giữa yếu tố Ca, Mg làm thuốc lá vàng sấy chậm chín hơn. Kết quả này phù hợp với kết quả NC của Viện KTKT Thuốc lá trong hai năm 2010-2011 tại Cao Bằng.

2.2.2. Một số đặc điểm nông học, năng suất và phẩm cấp của thuốc lá vàng sấy dưới ảnh hưởng của các yếu tố thí nghiệm khác nhau

Kết quả nghiên cứu ở bảng 11 cho thấy:

- Về yếu tố cấu thành năng suất: tổng số lá/cây, số lá thu hoạch/cây trọng lượng tươi trung bình lá trung châu nhìn chung có xu hướng tăng khi giảm mức bón kali cho cây thuốc lá (từ 210 xuống 175kg K₂O/ha). Trong khi đó, bổ sung Ca và Mg có xu hướng tăng nhẹ số lá/cây cũng như trọng lượng lá của cây.

- Về năng suất thuốc lá: theo kết quả phân tích thống kê (Phụ lục V), cả 3 yếu tố thí nghiệm Ca, Mg và K đều chắc chắn có tương tác ảnh hưởng đến năng suất thuốc lá ($\alpha=0,05$). Trong đó, Ca và Mg là hai yếu tố có tương tác bổ trợ nhau, cùng làm tăng năng suất thuốc lá; K là yếu tố tương tác đối kháng với cả Ca, Mg và ảnh hưởng bất lợi đến năng suất thuốc lá. Bổ sung Mg cho hiệu quả nâng cao năng suất thuốc lá ở mức tốt nhất trong điều kiện cây được bổ sung Ca và giảm lượng bón K.

- Về phẩm cấp thuốc lá: tỉ lệ lá cấp 1+2 trên các công thức bổ sung Ca, Mg có biểu hiện tăng lên đáng kể so với không bổ sung Ca, Mg. Giảm lượng bón kali từ mức 210 K₂O/ha xuống mức 175kg K₂O/ha cũng có biểu hiện cải thiện tỉ lệ lá cấp 1+2 của giống thuốc lá trong thí nghiệm. Tỉ lệ lá cấp 1+2 đạt mức cao nhất (44,1%) trong điều kiện đồng thời cây được bổ sung Ca, Mg và giảm lượng bón K.

Bảng 11. Một số đặc điểm nông học, năng suất và phẩm cấp thuốc lá dưới ảnh hưởng của các yếu tố thí nghiệm tại Bảo Sơn-Bắc Giang, vụ Xuân 2011

Yếu tố Ca	Yếu tố Mg	Mức bón K ₂ O/ ha	Tổng lá/cây	Số lá TH/cây	Lá TC (g/lá)	N.suất (tạ/ha)	Lá cấp 1+2 (%)
Ca0	Mg0	175 kg	26,7	22,4	56,8	18,42	34,3
		210 kg	26,0	22,0	57,0	17,61	29,4
	Mg1	175 kg	27,0	23,3	58,8	<u>20,28</u>	<u>37,5</u>
		210 kg	26,3	22,3	58,3	17,02	33,9
Ca1	Mg0	175 kg	27,0	23,0	59,7	19,09	40,6
		210 kg	26,4	22,4	56,7	18,28	34,0
	Mg1	175 kg	26,9	23,2	62,0	<u>22,20</u>	<u>44,1</u>
		210 kg	26,4	22,7	58,8	20,89	38,2
LSD (α=0,05)			-	-	-	1,46	-

TH: thu hoạch ; Lá TC: trọng lượng tươi lá trung châu; N.suất: năng suất lá sấy

2.2.3. Bình hút cảm quan trong mối liên hệ với các thành phần hữu cơ, vô cơ của nguyên liệu thuốc lá dưới ảnh hưởng của các yếu tố thí nghiệm khác nhau

* Kết quả bình hút và một số thành phần vô cơ, hữu cơ liên quan trực tiếp

Số liệu ở bảng 12 cho thấy:

- Bổ sung dinh dưỡng Ca theo cách bón vôi có biểu hiện cải thiện điểm hương, vị của thuốc lá; Yếu tố Mg và K ảnh hưởng không rõ rệt đến hương, vị của thuốc lá nguyên liệu trong điều kiện thí nghiệm.

- Không có sự khác biệt về điểm độ nặng và độ cháy giữa các mẫu thuốc lá của thí nghiệm dưới ảnh hưởng của cả 3 yếu tố thí nghiệm. Điểm độ cháy và

độ nặng của các mẫu thuốc lá trong thí nghiệm đều ở mức thấp (có thể liên quan đến hàm lượng nicotin và Cl trong thuốc lá ở mức cao).

- Trong điều kiện không bón vôi, điểm màu sắc của thuốc lá có biểu hiện tăng khi giảm lượng bón kali từ mức 210 xuống mức 175kg K₂O/ha. Các yếu tố Ca, Mg ảnh hưởng không rõ rệt đến điểm màu sắc của thuốc lá trong thí nghiệm.

Bảng 12. Kết quả bình hút thuốc lá vàng sấy dưới ảnh hưởng của các yếu tố thí nghiệm tại Bảo Sơn - Bắc Giang, vụ Xuân 2011

Đơn vị: điểm

Yếu tố Ca	Yếu tố Mg	Mức K ₂ O/ ha	Hương	Vị	Độ nặng	Độ cháy	Màu sắc	Tổng điểm
Ca0	Mg0	175 kg	8,6	8,8	5,0	5,5	<u>6,5</u>	34,4
		210 kg	8,5	9,0	5,0	5,5	6,0	34,0
	Mg1	175 kg	8,7	8,9	5,0	5,5	<u>6,5</u>	34,6
		210 kg	8,9	9,4	5,0	5,5	6,0	34,8
Ca1	Mg0	175 kg	9,1	9,1	5,0	5,5	6,3	35,0
		210 kg	9,2	9,1	5,0	5,5	6,3	35,1
	Mg1	175 kg	<u>9,2</u>	<u>9,4</u>	5,0	5,5	6,5	35,6
		210 kg	9,0	9,4	5,0	5,5	6,3	35,2

Bảng 13. Một số thành phần hữu cơ, vô cơ dưới ảnh hưởng của các yếu tố thí nghiệm tại Bảo Sơn - Bắc Giang, vụ Xuân 2011

Yếu tố Ca	Yếu tố Mg	Mức bón K ₂ O/ ha	Nicotin (%)	Nts (%)	Đường khử (%)	Cl (%)	Caroten (ppm)
Ca0	Mg0	175 kg	4,3	2,0	14,3	1,1	<u>10,0</u>
		210 kg	4,2	2,0	13,3	1,0	9,6
	Mg1	175 kg	4,6	2,1	12,9	1,0	<u>11,5</u>
		210 kg	4,2	1,9	13,2	1,0	10,6
Ca1	Mg0	175 kg	<u>3,9</u>	2,0	14,0	<u>0,7</u>	<u>11,0</u>
		210 kg	<u>3,6</u>	1,8	16,0	<u>0,8</u>	10,0
	Mg1	175 kg	<u>3,9</u>	1,9	12,4	<u>0,9</u>	<u>12,3</u>
		210 kg	<u>4,0</u>	2,0	13,4	<u>0,8</u>	11,6

Số liệu ở bảng 13 cho thấy:

- Trong điều kiện thí nghiệm, bổ sung dinh dưỡng Ca theo cách bón vôi có biểu hiện làm giảm nhẹ hàm lượng nicotin và Cl trong thuốc lá nguyên liệu. Có thể do đó phần nào mà hương, vị của thuốc lá được cải thiện nhờ bón vôi. Các yếu tố Mg và K ảnh hưởng không rõ rệt đến hàm lượng nicotin và Cl trong thuốc lá thuộc thí nghiệm.

- Các yếu tố thí nghiệm ảnh hưởng không rõ rệt đến hàm lượng N tổng số và đường khử của các mẫu thuốc lá thuộc thí nghiệm.

- Trong điều kiện thí nghiệm, sự khác biệt về hàm lượng caroten trong thuốc lá giữa các công thức thí nghiệm là ở mức thấp (trong phạm vi 3ppm). Tuy nhiên, kết quả phân tích cho thấy, trong khi yếu tố K có xu hướng ảnh hưởng bất lợi đến hàm lượng caroten thì hai yếu tố Ca và Mg có biểu hiện tác động tích cực đến hàm lượng caroten trong thuốc lá. Caroten là một trong những thành phần sắc tố có lợi cho màu sắc nguyên liệu thuốc lá vàng sẫm.

* Tích lũy dinh dưỡng đa vi lượng trong thuốc lá vàng sẫm dưới ảnh hưởng của các yếu tố thí nghiệm ở Bắc Giang

Bảng 14. Kết quả phân tích thành phần đa lượng của thuốc lá vàng sẫm dưới ảnh hưởng của các yếu tố thí nghiệm tại Bảo Sơn - Bắc Giang, vụ Xuân 2011

Đơn vị: %

Yếu tố Ca	Yếu tố Mg	Mức bón K ₂ O/ ha	<i>N</i>	<i>P</i>	<i>K</i>	<i>Ca</i>	<i>Mg</i>
Ca0	Mg0	175 kg	2,0	0,35	3,0	2,7	0,46
		210 kg	1,8	0,34	3,3	2,1	0,35
	Mg1	175 kg	2,1	0,40	2,9	2,9	<u>1,00</u>
		210 kg	1,9	0,37	3,2	2,1	0,69
Ca1	Mg0	175 kg	2,0	0,36	3,0	<u>3,3</u>	0,63
		210 kg	2,0	0,35	3,1	<u>3,1</u>	0,52
	Mg1	175 kg	1,9	0,40	2,8	<u>3,2</u>	<u>1,13</u>
		210 kg	2,0	0,40	2,9	<u>3,3</u>	<u>1,05</u>
Ngưỡng đủ [6]			1,6 -2,0	0,13 -0,3	1,5 -2,5	1,0 -2,0	0,2 -0,6

Kết quả trình bày ở bảng 14 cho thấy:

- Các yếu tố thí nghiệm ảnh hưởng không rõ rệt đến hàm lượng N của thuốc lá thuộc thí nghiệm. Cả 8 mẫu thuốc lá thí nghiệm có hàm lượng N (1,8-2,1%) đa phần nằm trong ngưỡng đủ (1,6-2,0%).

- Hàm lượng P của các mẫu thuốc lá thí nghiệm (0,34-0,4%) đều vượt trội so với ngưỡng đủ (0,13-0,3%). Kết quả phân tích đất thí nghiệm cho thấy hàm lượng lân dễ tiêu trong đất ở mức cao, tương đương trữ lượng > 200kg P₂O₅/ha [7] (Bảng 8). Thêm nữa, lượng bón lân áp dụng trong thí nghiệm là 105kg P₂O₅/ha. Như vậy, kết quả phân tích P trong thuốc lá thí nghiệm là phù hợp với lượng bón lân áp dụng cũng như trữ lượng lân trong đất thí nghiệm. Điều này

cho thấy có thể giảm lượng bón P cho cây thuốc lá vàng sáy trồng ở Bắc Giang nhằm giảm chi phí phân bón và nguy cơ ô nhiễm môi trường.

- Các yếu tố thí nghiệm có ảnh hưởng đến hàm lượng K, Ca và Mg của nguyên liệu thuốc lá thuộc thí nghiệm. Kết quả phân tích cho thấy tồn tại mối quan hệ cạnh tranh trong tích lũy giữa 3 thành phần K, Ca và Mg của cây thuốc lá vàng sáy. ***Các mẫu thuốc lá vàng sáy có hàm lượng K thấp và hàm lượng Ca, Mg ở mức cao thuộc về tổ hợp yếu tố thí nghiệm cho năng suất, chất lượng tốt hơn. Nói cách khác, Ca và Mg là hai yếu tố dinh dưỡng có lợi cho chất lượng thuốc lá vàng sáy ở Bắc Giang. Bên cạnh đó, cần có nghiên cứu giảm lượng bón K cho thuốc lá vàng sáy ở Bắc Giang.***

Bảng 15. Thành phần vi lượng của thuốc lá vàng sáy dưới ảnh hưởng của các yếu tố thí nghiệm tại Bảo Sơn - Bắc Giang, vụ Xuân 2011

Đơn vị: ppm

Đơn vị: ppm

Yếu tố Ca	Yếu tố Mg	Mức bón K ₂ O/ ha	Fe	Mn	Cu	Zn	B
V0	Mg0	175 kg	240	139	22	49	3
		210 kg	265	191	24	47	4
	Mg1	175 kg	232	125	22	49	4
		210 kg	251	151	26	49	3
V1	Mg0	175 kg	221	118	19	42	1
		210 kg	228	91	19	39	1
	Mg1	175 kg	216	118	19	40	2
		210 kg	217	111	21	39	2
Ngưỡng đủ [6]			40 -200	20 -350	4 -10	18 -60	18 -30

Kết quả trình bày ở bảng 15 cho thấy:

+ Đất thí nghiệm có pH (từ 6,2 tăng lên mức 7,5) tăng lên nhờ bón vôi dẫn đến làm giảm tính dễ tiêu của vi lượng trong đất. Do vậy, hàm lượng của 5 nguyên tố Fe, Mn, Cu, Zn và B trong cả 4 mẫu thuốc lá được bón vôi có xu hướng thấp hơn so với 4 mẫu không bón vôi.

+ Hàm lượng Fe đã giảm thấp đáng kể ở hai mẫu đồng thời được bổ sung Ca và Mg (116 và 117ppm) và đạt mức tương đương hàm lượng Fe trong thuốc lá vàng sáy có chất lượng cao ở Cao Bằng (207ppm). Fe là yếu tố vi lượng bất lợi đối với chất lượng thuốc lá vàng sáy, đặc biệt là trong điều kiện đất chua và điều này đã được khẳng định trong NC về thuốc lá vàng sáy ở một số nước trên thế giới [4] [5] [8] [10]. Kết quả NC ở Trung Quốc [8] cho biết chất lượng nguyên liệu thuốc lá vàng sáy, đặc biệt là màu sắc lá sáy giảm sút rõ rệt khi có hàm lượng Fe > 250ppm.

+ Mặc dù hàm lượng Mn trong cả 8 mẫu thuốc lá thuộc thí nghiệm (91-191ppm) đều nằm trong ngưỡng đủ (20-350ppm) nhưng tương tự như yếu tố Fe, hàm lượng Mn ở mức cao là bất lợi cho chất lượng thuốc lá vàng sấy [4] [5] [8] [10]. So sánh với thuốc lá vàng sấy có chất lượng cao ở Cao Bằng (Mn=41ppm) thì hàm lượng Mn trong thuốc lá vàng sấy ở Bắc Giang còn ở mức cao.

+ Kết quả NC về hàm lượng Cu trong các mẫu thuốc lá thuộc thí nghiệm cũng như ở phần điều tra sản xuất đại trà đã nêu ở trên cho thấy mối quan hệ giữa hàm lượng Cu với chất lượng thuốc lá có xu hướng đối nghịch. Nói cách khác, hàm lượng Cu càng cao so với giới hạn trên của ngưỡng đủ (10ppm) là bất lợi cho chất lượng thuốc lá. Trong phạm vi NC, Cu có thể cũng là yếu tố vi lượng bất lợi cho chất lượng thuốc lá tương tự như yếu tố Fe, Mn.

+ Bón vôi là có lợi cho chất lượng thuốc lá và hạn chế các yếu tố bất lợi cho chất lượng thuốc lá như Fe, Mn và Cu nhưng đồng thời cũng làm giảm hàm lượng Zn trong thuốc lá - Yếu tố được xem là có thể có lợi cho chất lượng thuốc lá. Như vậy, nghiên cứu bổ sung Zn đồng thời với bổ sung Ca, Mg cho cây thuốc lá trồng ở Bắc Giang là cần thiết cho dù hàm lượng Zn trong cả 8 mẫu thuốc lá thuộc thí nghiệm đều nằm trong ngưỡng đủ (18-60ppm).

+ Tương tự như yếu tố Zn, B cũng được xem là yếu tố có lợi cho chất lượng thuốc lá trong phạm vi NC đồng thời bón vôi cũng làm giảm hàm lượng B trong thuốc lá. Dựa vào thang đánh giá của Campbell C.R. [6], hàm lượng B của toàn bộ mẫu thuốc lá thuộc đề tài (0,2-4ppm) cũng như kết quả NC về hàm lượng B trong thuốc lá ở Cao Bằng đều thấp hơn nhiều so với ngưỡng đủ (18-30ppm). Điều này cho thấy cây thuốc lá vàng sấy trồng ở Bắc Giang rất cần được cung cấp dinh dưỡng B.

3. Ảnh hưởng của thời gian bảo quản và ánh nắng đến hàm lượng caroten trong một số mẫu thuốc lá vàng sấy đại diện thu thập ở vụ Xuân 2011

Caroten là một trong những thành phần chính tạo nên màu sắc của thuốc lá vàng sấy. Trên cây thuốc lá nói riêng thực vật nói chung, caroten được diệp lục bảo vệ để tránh bị phân hủy bởi ánh sáng. Trong quá trình bảo quản sau khi hái sấy, đã xảy ra tình trạng thuốc lá bạc màu, nhất là đối với thuốc lá vàng sấy trồng trên đất có thành phần cơ giới nhẹ và độ phì thấp. Do vậy, đề tài tiến hành thử nghiệm ảnh hưởng của thời gian bảo quản và ánh nắng đến hàm lượng caroten trong thuốc lá vàng sấy.

Bảng 16. Kết quả theo dõi diễn biến hàm lượng caroten trong một số mẫu thuốc lá vàng sấy đại diện thu thập ở Xuân 2011

Đơn vị: ppm

Mẫu thuốc lá	Sau thu hoạch	Phơi nắng trong 8 giờ	Sau bảo quản 2 tháng
<i>Hà Quảng - Cao Bằng*</i>	<i>20,5</i>	<i>18,5</i>	<i>20,7</i>

<i>Yên Thế - Bắc Giang</i>	12,5	10,6	12,6
<i>Lạng Giang - Bắc Giang</i>	9,8	8,0	10,4

** Mẫu nguyên liệu thuốc lá vàng sấy có chất lượng tốt được thu thập trong vụ Xuân 2011 ở Cao Bằng*

Kết quả trình bày ở bảng 16 cho thấy:

- Dưới tác động của ánh nắng, hàm lượng caroten trong cả 3 mẫu thuốc lá thử nghiệm đều giảm sút; Không có sự khác biệt đáng kể về mức độ giảm sút hàm lượng caroten trong 2 mẫu thuốc lá ở Bắc Giang so với mẫu thuốc lá chất lượng tốt ở Cao Bằng khi tiến hành phơi nắng cả 3 mẫu thuốc lá.

- Sau hai tháng bảo quản ở điều kiện thông thường, hàm lượng caroten trong cả 3 mẫu thuốc lá thử nghiệm thay đổi không đáng kể.

- Kết quả nghiên cứu khẳng định thêm tác động phân hủy caroten của ánh sáng, dẫn đến nguyên liệu thuốc lá vàng sấy thường bạc màu nếu không hạn chế ánh sáng trong thời gian bảo quản.

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

1. Kết luận

1. Chất lượng thấp (kém về màu sắc, hương, vị và độ cháy) của nguyên liệu thuốc lá vàng sấy ở Bắc Giang có thể liên quan đến các dinh dưỡng đa vi lượng cụ thể như sau:

- Cây tích lũy các thành phần Ca, Mg, Zn và B chưa đạt ngưỡng tối thích cho chất lượng, trong khi đó các thành phần Fe, Mn và Cu là những yếu tố không có lợi cho chất lượng thuốc lá được tích lũy ở mức cao. Thuốc lá vùng Bắc Giang có hàm lượng thấp của Ca, Mg, Zn và B là do trữ lượng của các thành phần này trong đất ở mức thấp; Hàm lượng Fe, Mn và Cu ở mức cao là do đất trồng vùng này có pH thấp, thuận lợi cho hấp thu các vi lượng này của cây.

- Việc đa số các hộ trồng thuốc lá sử dụng phân bón chứa Cl cho cây thuốc lá ở Bắc Giang trong vụ Xuân 2011 chính là nguyên nhân gây trầm trọng thêm cho chất lượng nguyên liệu thuốc lá ở Bắc Giang.

2. Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của Ca, Mg và K đối với chất lượng thuốc lá vàng sấy ở Bắc Giang cho thấy:

- Ca và Mg là hai yếu tố dinh dưỡng tác động tương tác không chỉ cải thiện chất lượng (tăng phẩm cấp, hương, vị,...) mà còn nâng cao năng suất nguyên liệu thuốc lá.

- Giảm lượng bón K từ mức 210kg K_2O /ha (mức khuyến cáo cho vùng Bắc Giang) xuống mức 175kg K_2O /ha đã làm tăng thêm hiệu quả cải thiện chất lượng cũng như năng suất thuốc lá nhờ bổ sung Ca và Mg.

3. Thuốc lá vàng sấy trồng trên đất bạc màu Bắc Giang thường cho lá sấy có màu vàng nhạt là do hàm lượng caroten trong lá ở mức thấp; Tránh để thuốc lá tiếp xúc với ánh sáng nhằm hạn chế tối đa tình trạng phai màu lá sấy trong thời gian bảo quản.

2. Đề nghị

Theo Hợp đồng (Số: 174.11.RD/HĐ-KHCN đã kí kết ngày 27/04/2011) đề tài đã hoàn thành các nội dung và đạt được mục tiêu nghiên cứu đề ra trong năm 2011. Đề tài đề nghị xem xét và thông qua các nội dung chính đăng kí thực hiện trong năm 2012 đó là: nghiên cứu bổ sung các nguyên tố dinh dưỡng Ca, Mg, B, Zn và đồng thời nghiên cứu giảm lượng bón K, P cho cây thuốc lá ở Bắc Giang.

Hà Nội, ngày 26 tháng 12 năm 2011

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

1. Lê Văn Khoa, Trần Khắc Hiệp, Trịnh Thị Thanh, 1996; Hóa học Nông nghiệp; Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội 01.32-ĐH96-345.96
2. Nguyễn Mười, Trần Văn Chính, Đỗ Nguyên Hải, Hoàng Văn Mùa, Phạm Thanh Nga, Đào Châu Thu - Trường đại học nông nghiệp I Hà Nội, 2000; Giáo trình thổ nhưỡng học; Nhà xuất bản nông nghiệp 63-630/NN-2000-309/1468-99
3. Viện Kinh tế Kỹ thuật Thuốc lá; Báo cáo khoa học đề tài: *“Theo dõi diễn biến chất lượng thuốc lá nguyên liệu ở các vùng trồng cây thuốc lá chính trong cả nước”* - Giai đoạn 2006-2010

Tiếng Anh

4. AD Johnson and RW Knowlton, 1970; Abstract: The effect of manganese on tobacco leaf quality and on the inorganic cation levels of tobacco - Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry 10(42) 118 – 123; Full text doi : 10.1071/EA9700118
5. British American Tobacco, 1964; The nutritional cause of colour differences in Indian flue cured tobacco - Report No.RD279-F ; Examination grey tobacco from Canada - Report No.RD290-F
6. C.R. Campbell; Tobacco, Flue-cured - Reference sufficiency ranges field crops; Electronic Document Prepared by: Catherine Stokes, Communication Specialist Agronomic Division of the N.C. Department of Agriculture and Consumer Services. July 2000.
7. Hardy DH, Tucker MR, Stokes CE, 2008; Crop fertilization based on North Carolina soil tests; North Carolina Department of Agriculture and Consumer Services, Agronomic Division. Circular No. 1.; Mailing Address: 1040 Mail Service Center, Raleigh NC27699-1040; Physical Address: 4300 Reedy Creek Road, Raleigh NC27607-6465; Phone: (919) 733-2655; FAX: (919) 733-2837
8. HE Wei, GUO Da-yang, CUN Jin-feng, LI Yong-zhi, CHUAN Xiang-jun, ZANG Yin-jun, LIU Jin-ye, LI Zi-xiang, LI Ji-rong; Studies on the cause and mechanism of occurring grey disorder in field flue-cured tobacco; 1. Baoshan Tobacco Company in Yunnan, Baoshan 658000, China; 2. Biology department, Kunming High Teacher-training school, Kunming 650031, China)
9. <http://www.agsource.crinet.com>
10. Shinohara, T., Okamura, T., Eguchi, K., Kitano, H.- Okayama Tobacco Exp. Sta., Tamashima, Okayama, Japan., 2006; Abstract: Studies on the grey leaf of flue-cured tobacco 1. The occurrence of grey tobacco and cultural and other environmental conditions in the tobacco growing areas.

PHỤ LỤC

1. Tổng hợp kết quả điều tra diện tích, phân bón, giống và thời vụ trồng thuốc lá vụ Xuân 2011 ở Bắc Giang
2. Tổng hợp kết quả theo dõi thời vụ hái sấy lựa hái mẫu và năng suất, tỷ lệ lá cấp 1 + 2 của thuốc lá vụ Xuân 2011 ở Bắc Giang
3. Kết quả phân tích và bình hút các mẫu thuốc lá vàng sấy vụ Xuân 2011 tại Bắc Giang
4. Hàm lượng đa vi lượng xác định của các mẫu thuốc lá vàng sấy thu thập trong vụ Xuân 2011 tại Bắc Giang.
5. Tổng hợp kết quả phân tích đất trồng thuốc lá vàng sấy ở Bắc Giang, vụ Xuân 2011
6. Hệ số tương quan (R) giữa hàm lượng đa vi lượng của thuốc lá thu thập trong vụ Xuân 2011 ở Cao Bằng và Bắc Giang.
7. Phân tích thống kê năng suất lá sấy của thí nghiệm
8. Số liệu khí tượng từ tháng 1 đến tháng 6/2011 tại Trạm Bắc Giang
9. Quyết định về việc đặt hàng thực hiện các nhiệm vụ KH&CN năm 2011.
10. Hợp đồng đặt hàng và cung cấp sự nghiệp công nghiên cứu khoa học và Phát triển công nghệ
11. Quyết định thành lập Hội đồng nghiệm thu cấp cơ sở
12. Biên bản Hội đồng chuyên ngành KHKT đánh giá cấp cơ sở kết quả thực hiện đề tài
13. Quyết định thành lập Hội đồng KHCN để đánh giá, nghiệm thu đề tài NCKH cấp Bộ
14. Biên bản họp Hội đồng KHCN cấp Bộ
15. Bài nhận xét phản biện của Hội đồng KHCN cấp Bộ

**PHỤ LỤC I.1 TỔNG HỢP KẾT QUẢ ĐIỀU TRA ĐIỆN TÍCH, PHÂN BÓN, GIỐNG VÀ THỜI VỤ TRỒNG
THUỐC LÁ VỤ XUÂN 2011 Ở BẮC GIANG**

Σ hộ điều tra	Σ DT thuốc lá/25 hộ (ha)	Phân Hữu cơ (tấn)	Phân hóa học đã bón (kg)							Σ số giống trồng	Thời vụ trồng
			<i>Phân HH</i>	<i>Supe lân</i>	<i>DAP</i>	<i>NH₄NO₃</i>	<i>K₂SO₄</i>	<i>Ure</i>	<i>KCl</i>		
25	2,7	9,6	560	505	346	240	464	99	196	4	28/2-28/3

Áp dụng hàm lượng N:P₂O₅:K₂O = 0,34:0,16:0,5 (%) cho phân hữu cơ; Phân hỗn hợp (HH) có hàm lượng N:P₂O₅:K₂O = 7,1:8,9:11,9 (%)

**PHỤ LỤC I.2 TỔNG HỢP KẾT QUẢ THEO DỐI THỜI VỤ HÁI SẤY LỰA HÁI MẪU VÀ NĂNG SUẤT, TỈ LỆ
LÁ CẤP 1+2 CỦA THUỐC LÁ VỤ XUÂN 2011 Ở BẮC GIANG**

Σ số ruộng đại diện ¹	Σ DT ruộng đại diện (ha)	Thời vụ hái sấy lựa hái mẫu	Σ lượng lá tươi lựa hái mẫu (kg)	Tỉ lệ khô/tươi lựa hái mẫu (%)	Số lựa hái trung bình	Năng suất ước tính ² (tạ/ha)	Tỉ lệ lá cấp 1+2 (%)	Σ giống được lấy mẫu lá sấy
12	0,64	21/5-4/6	1.790	11,8	8,9	22,14	63,0	4

¹ Các ruộng thuốc lá có mức sinh trưởng và tình trạng sấy lựa hái mẫu đạt yêu cầu; ² Áp dụng hệ số ước tính năng suất là 0,75 *[*Tổng lượng lá tươi lựa hái mẫu x % khô/tươi x số lựa hái trung bình x 0,75*]* / Tổng diện tích các ruộng đại diện của nhóm mẫu NC)

PHỤ LỤC II. KẾT QUẢ PHÂN TÍCH VÀ BÌNH HÚT CÁC MẪU THUỐC LÁ VÀNG SẦY VỤ XUÂN 2011 TẠI BẮC GIANG

Phụ lục II. 1 Hàm lượng nicotin, đường khử, đậm tổng số (Nts), Clo (Cl), caroten và kết quả bình hút

TT	Kí hiệu mẫu	TP hóa học (%)				Kết quả bình hút cảm quan (điểm)						Caroten (ppm)
		Ni	Đ.khử	Nts	Clo	Hương	Vị	Độ nặng	Độ cháy	Màu sắc	Σ điểm	
1	BG-1	1,56	18,2	2,01	0,47	8,7	9,2	4,0	6,0	6,7	34,6	12,5
2	BG-2	1,39	23,3	1,95	0,38	9,0	9,3	4,0	5,5	6,7	34,5	15,2
3	BG-3	1,32	23,9	1,96	0,55	8,9	9,0	4,0	5,5	6,5	33,9	11,5
4	BG-9	1,54	24,9	1,60	0,20	8,9	9,0	4,0	7,0	6,5	35,4	6,7
5	BG-11	2,25	20,0	1,74	0,67	9,2	9,3	6,9	5,0	6,5	36,9	9,8
6	BG-12	2,12	21,0	2,04	2,00	8,5	8,7	7,0	3,0	6,3	33,5	8,3
7	BG-13	2,00	21,2	2,01	2,53	7,6	8,3	7,0	4,0	6,3	33,2	5,2
8	BG-18	1,82	23,5	2,08	1,00	8,5	9,2	7,0	5,5	7,0	37,2	18,7
9	BG-19	1,94	22,3	2,12	1,32	8,5	9,0	7,0	5,0	6,5	36,0	21,6
10	BG-20	1,59	22,9	1,85	1,05	8,7	9,0	7,0	6,5	7,0	38,2	7,4
11	BG-22	2,21	19,3	1,96	0,66	9,3	9,5	7,0	7,0	7,0	39,8	12,5
12	BG-23	1,69	18,0	2,22	1,30	9,0	9,6	7,0	6,5	7,0	39,1	14,0

Phụ lục II. 2 Hàm lượng đa vi lượng xác định của các mẫu thuốc lá vàng sấy thu thập trong vụ Xuân 2011 tại Bắc Giang

TT	Kí hiệu mẫu	Đa lượng (%)				Vi lượng (%)						
		<i>K</i>	<i>Ca</i>	<i>Mg</i>	<i>P</i>	<i>Fe</i> ¹	<i>Fe</i> ²	<i>Mn</i>	<i>Cu</i>	<i>Zn</i>	<i>B</i> ¹	<i>B</i> ²
1	BG-1	3,28	1,38	0,46	0,24	420	228	106	28	38	< 5	0,92
2	BG-2	2,72	1,41	0,58	0,24	397	230	94	23	36	< 5	0,57
3	BG-3	2,58	1,12	0,66	0,30	346	239	147	42	35	< 5	1,59
4	BG-9	1,23	1,33	0,70	0,31	357	228	124	22	50	< 5	0,21
5	BG-11	2,62	0,92	0,33	0,28	442	301	194	23	54	< 5	2,27
6	BG-12	2,90	1,73	0,36	0,27	318	-	200	22	53	< 5	-
7	BG-13	3,13	1,25	0,42	0,29	352	-	212	22	61	< 5	-
8	BG-18	2,27	1,61	0,23	0,22	437	-	124	17	49	< 5	-
9	BG-19	3,03	1,33	0,13	0,25	482	-	112	19	51	< 5	-
10	BG-20	2,93	1,65	0,44	0,31	499	268	47	16	23	< 5	0,99
11	BG-22	2,57	1,49	0,61	0,23	395	-	118	11	47	< 5	-
12	BG-23	3,28	2,10	0,52	0,28	474	-	79	18	40	< 5	-

Ghi chú: ¹ Phân tích lần 1; ² Phân tích lần 2

PHỤ LỤC III. TỔNG HỢP KẾT QUẢ PHÂN TÍCH ĐẤT TRỒNG THUỐC LÁ VÀNG SẤY Ở BẮC GIANG, VỤ XUÂN 2011

Mẫu đất	Mùn (%)	pH _{KCl}	CEC	H ⁺	Ca ⁺²	Mg ⁺²	Tổng số (%)			Dt (mg/100g đ)		Clo (ppm)	Vi lượng (ppm)				
			(mg đl/100 g đất)				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O		Fe	Mn	Zn	Cu	B
BG-1	1,9	5,1	10,1	3,2	5,2	0,64	0,14	0,11	0,30	18,8	4,0	9	30.676	152	68	20	5
BG-2	1,2	4,5	6,9	3,3	3,7	0,75	0,10	0,11	0,20	12,1	4,6	10	29.573	299	55	15	5
BG-3	1,7	4,0	8	5,9	2,9	0,66	0,12	0,10	0,24	27,1	7,6	18	32.060	152	55	23	5
BG-9	1,5	4,2	9,1	5,1	2,2	1,20	0,12	0,10	0,23	11,6	4,5	8	27.012	124	58	23	4
BG-11	1,7	4,2	10,7	5,0	4,2	0,28	0,13	0,10	0,49	11,2	5,2	10	36.748	163	76	23	6
BG-12	1,4	3,8	6,4	4,8	1,6	0,34	0,10	0,12	0,17	15,2	5,1	9	27.285	85	53	16	4
BG-13	1,7	4,5	6,9	2,7	4,0	0,69	0,09	0,15	0,14	29,3	5,5	12	27.923	197	51	14	5
BG-18	1,7	4,2	7,4	3,6	3,0	0,35	0,09	0,06	0,14	19,2	5,1	7	16.352	96	50	15	3
BG-19	1,3	4,0	5,8	3,5	1,9	0,25	0,09	0,08	0,11	15,6	7,2	8	15.521	101	41	14	3
BG-20	1,6	6,0	6,9	1,2	4,0	0,39	0,11	0,08	0,17	17,7	3,6	8	13.965	118	55	18	5
BG-22	1,8	6,0	12,8	1,5	6,4	0,81	0,13	0,11	0,43	29,9	7,1	8	17.270	152	72	39	3
BG-23	1,6	4,4	9,6	3,0	3,4	0,25	0,10	0,09	0,11	21,7	5,5	9	14.657	79	48	18	2

**PHỤ LỤC IV. HỆ SỐ TƯƠNG QUAN (R) GIỮA HÀM LƯỢNG CÁC ĐA VI LƯỢNG
CỦA THUỐC LÁ THU THẬP TRONG VỤ XUÂN 2011 Ở CAO BẰNG VÀ BẮC
GIANG**

	Mg	P	N	K	Cl	Fe	Mn	Cu	Zn	B
Ca	<u>0,38</u>	<u>0,15</u>	0,09	<u>-0,16</u>	<u>-0,19</u>	-0,27	<u>-0,71</u>	<u>-0,58</u>	-0,21	0,09
Mg	-	<u>0,51</u>	<u>0,33</u>	<u>-0,20</u>	-0,05	0,06	<u>-0,30</u>	-0,08	<u>-0,34</u>	-0,03
P	-	-	<u>0,50</u>	<u>-0,18</u>	<u>0,17</u>	0,07	0,18	<u>0,30</u>	0,17	0,20
N	-	-	-	<u>0,22</u>	<u>0,38</u>	0,22	-0,15	0,29	-0,26	-0,24
K	-	-	-	-	<u>0,22</u>	-0,11	-0,06	0,25	0,09	-0,09
Cl	-	-	-	-	-	<u>0,53</u>	0,14	0,04	<u>-0,54</u>	0,01
Zn	-	-	-	-	-	-0,23	0,20	0,15	-	-
B	-	-	-	-	-	-0,23	-0,08	-0,14	<u>0,38</u>	-
$R_{li\text{ thuyết}} (\alpha=0,05) = 0,29$						$R_{li\text{ thuyết}} (\alpha=0,05) = 0,46$				

**PHỤ LỤC V. PHÂN TÍCH THỐNG KÊ NĂNG SUẤT LÁ SẤY CỦA THÍ NGHIỆM
ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC YẾU TỐ Ca, Mg, K TẠI BẮC GIANG, VỤ XUÂN 2011**

Phụ lục V.1 Năng suất lá sấy và LSD cho năng suất

Đơn vị tính: tạ/ha

LẦN NHẮC	YẾU TỐ MA GIÊ	KHÔNG BÓN VÔI		BÓN VÔI	
		<i>K210</i>	<i>K175</i>	<i>K210</i>	<i>K175</i>
I	Mg0	19,04	20,14	18,32	19,13
	Mg1	18,34	20,87	22,48	23,07
II	Mg0	17,69	18,13	17,86	18,84
	Mg1	16,19	20,51	19,53	21,54
III	Mg0	16,11	16,98	18,67	19,28
	Mg1	16,53	19,47	20,67	21,99
$LSD = 1,46$ với mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$ và tương tác ABC					

Phụ lục V.1 Bảng phân tích phương sai anova

Nguồn biến động	Độ tự do	Tổng bình phương	Trung bình BP	F_{tn}	F_{0,05}	F_{0,01}
<i>Tổng cộng</i>	23	84,56				
<i>Nhắc lại</i>	2	10,84	5,42			
<i>Bón vôi (A)</i>	1	19,05	19,05	10,45	18,50	98,50
<i>Sai số A (EA)</i>	2	3,64	1,82			
<i>Bón ma giê (B)</i>	1	18,37	18,37	<u>27,94</u>	7,71	21,2
<i>Tương tác AB</i>	1	7,44	7,44	<u>11,31</u>		
<i>Sai số AB</i>	4	2,63	0,66			
<i>Bón kali (C)</i>	1	14,29	14,29	<u>53,91</u>	5,32	11,2
<i>Tương tác AC</i>	1	1,44	1,44	<u>5,43</u>		
<i>Tương tác BC</i>	1	3,30	3,30	<u>12,45</u>		
<i>Tương tác ABC</i>	1	1,43	1,43	<u>5,40</u>		
<i>Sai số ABC</i>	8	2,12	0,27			

Phụ lục VI. Một số yếu tố khí tượng theo dõi từ tháng 1 đến tháng 6 năm 2011 tại Trạm Bắc Giang

TT	Yếu tố khí tượng	Đơn vị	Tháng					
			<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>IV</i>	<i>V</i>	<i>VI</i>
1	Nhiệt độ không khí trung bình	<i>° C</i>	12,2	17,5	16,8	23,3	26,4	28,7
2	Tổng lượng mưa	<i>mm</i>	5,2	11,5	105,2	34,2	277,9	353,3
3	Lượng mưa ngày lớn nhất	<i>mm</i>	3,7	1,7	30,6	12,5	97,1	66,2
4	Ngày xuất hiện		11	23	18	18	13	6
5	Số ngày mưa	<i>ngày</i>	7	16	13	10	13	18
6	Độ ẩm không khí trung bình	<i>%</i>	71	83	82	85	81	86
7	Độ ẩm không khí cao nhất	<i>%</i>	95	100	98	96	92	96
8	Ngày xuất hiện		1,28	6	17	16	15	30
9	Độ ẩm không khí thấp nhất	<i>%</i>	34	48	49	54	50	57
10	Ngày xuất hiện		16	2	28	19	27	1
11	Số giờ nắng	<i>giờ</i>	6,8	43,7	11,3	52,4	150,2	145,4