

BNN&PTNT

**BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
VIỆN NGHIÊN CỨU CHÈ**

BÁO CÁO TỔNG KẾT KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

Tên đề tài:

“Nghiên cứu các giải pháp khoa học công nghệ và thị trường để nâng cao chất lượng chè xuất khẩu”

MÃ SỐ : KC0607 NN

Thuộc chương trình :

“Ứng dụng công nghệ tiên tiến trong sản xuất các sản phẩm xuất khẩu và sản phẩm chủ lực”

MÃ SỐ: KC.06

Chủ nhiệm đề tài : Tiến sĩ Đỗ Văn Ngọc

Phụ thọ năm 2005

**Báo cáo hoàn chỉnh vào tháng 2/ 2005
dựa trên các kết quả nghiên cứu đề tài KC0607NN**

DANH SÁCH NHỮNG NGƯỜI THỰC HIỆN

TS Đỗ Văn Ngọc	Chủ nhiệm đề tài
PGS TS Nguyễn Duy Thịnh	(2.2.7)
TS Lê Văn Đức	(2.2.2)
PGS TS Nguyễn văn Hùng	(2.2.4)
TS Định thị Ngọc	(2.2.1)
KS Ngô xuân Cường	(2.2.6 & 2.2.8)
TS Chu xuân Ái	(2.1.3)
TS Nguyễn thị Ngọc Bình	(2.2.3)
PGS TS Phạm Văn Lâm	(2.2.4)
ThS Nguyễn văn Niên	(2.2.2)
Th S Nguyễn Văn Biên	(2.2.1)

5304 - TK

10 / 5 / 05 .

2005-02-223/KQ

BẢNG CHÚ GIẢI CÁC CHỮ VIẾT TẮT

<u>Chữ viết tắt</u>	<u>Được hiểu là</u>
KTCB	Kiến thiết cơ bản
SXKD	Sản xuất kinh doanh
Đ/C; đ/c	Đối chứng
MH	Mô hình
TN	Thí nghiệm
CHT	Chất hoà tan
VC	Viện chè
TD	Trung du
TS	Tổng số
QT	Qui trình
BTP	Bán thành phẩm
HSDTL	Hệ số diện tích lá
BVTV	Bảo vệ thực vật
SHHC	Sinh hoá hữu cơ
PC	Phân chuồng
OM	Các hợp chất hữu cơ
NS	Năng suất
KHCN	Khoa học công nghệ
BNN & PTNT	Bộ Nông nghiệp và phát triển Nông thôn

BÀI TÓM TẮT

Mục tiêu của đề tài: Trên cơ sở điều tra hiện trạng sản xuất và thị trường, tìm nguyên nhân những hạn chế năng suất, chất lượng, sức cạnh tranh của sản phẩm chè, nghiên cứu giải pháp khắc phục; xây dựng qui trình thâm canh chè an toàn và nâng cấp qui trình chế biến chè đen OTD.

Phương pháp nghiên cứu: Điều tra, khảo sát, bố trí thí nghiệm đồng ruộng, xây dựng mô hình tổng hợp các biện pháp kỹ thuật canh tác; phân tích ưu nhược điểm các thiết bị và công nghệ chế biến chè ở Việt nam; thiết kế chế tạo, khảo nghiệm công nghệ; xây dựng qui trình kỹ thuật sản xuất. Các chỉ tiêu phân tích sinh hoá, đất và dư lượng thuốc hoá học theo các phương pháp đã được sử dụng tại Việt nam. Vừa nghiên cứu vừa áp dụng các kỹ thuật trồng trọt và chế biến vừa kế thừa kinh nghiệm sản xuất chè tiên tiến của Việt nam và thế giới.

Đối tượng nghiên cứu: Là các nương chè giống Trung du, PH₁ và LDP₁; các thiết bị chế biến chè đen OTD.

Kết quả đã đạt:

Nghiên cứu tạo nguồn chất hữu cơ bằng trồng cây phân xanh trên đồi chè:

Đã xây dựng mô hình trồng cỏ TD 58 (*Panicum maximum*) cho khối lượng chất xanh cao 68,8 tấn/ha/năm (ở Phú Hộ) 103,9 tấn (ở Phú Sơn) so với cây cốt khí 7,6 tấn/ha/năm. Thành phần hoá học của cỏ Ghinê N%: 1,71; P₂O₅%: 0,12; K₂O%: 2,46.

Bón 40 tấn phân chuồng /ha, năng suất búp chè tăng 12%, bón 40 tấn cành lá cốt khí/ha, năng suất búp chè tăng 7%/năm, hàm lượng một số chất dinh dưỡng trong đất diễn biến có lợi cho sinh trưởng cây chè, hàm lượng các hợp chất hữu cơ trong đất đạt: 3,58% (bón 40 tấn cốt khí), 3,19% (bón 40 tấn phân chuồng), hàm lượng lân tổng số giảm, hàm lượng lân dễ tiêu tăng, hàm lượng kali dễ tiêu tăng gấp đôi. Bón phân hữu cơ làm tăng chất lượng búp chè đặc biệt hương và vị được cải thiện rõ rệt.

Nghiên cứu bón phân vô cơ kết hợp với phân hữu cơ:

Đã tiến hành 3 thí nghiệm với tổng số 15 công thức, theo dõi liên tục 3 năm cho thấy: Khi bón lượng đạm tăng dần từ 20N → 40N/tấn sp trên nền phân chuồng, năng suất chè tăng ở mức có ý nghĩa; khi bón 35 N- đến 40 N/tấn sản phẩm, càng tăng lượng bón N

hiệu quả tăng năng suất không cao. Bón 35 N tấn sản phẩm với tỷ lệ phân bón NPK là 3:1:1 trên đối tượng chè kinh doanh có năng suất trên 10 tấn / ha là thích hợp. Vì vậy bón lượng N lớn, không cân đối cho chè, thực tế hiệu quả sử dụng đạm thấp, hiệu quả kinh tế kém. Bón liều lượng đạm cao 40N/ tấn sp tuy làm giảm tỷ lệ mù xoè, nhưng làm trọng lượng búp tăng, trọng lượng cuống chè tăng, chất lượng chè chế biến giảm. Bón N:P:K:Mg tỷ lệ 3:1:1:0,3 trên nền phân ủ, giảm trọng lượng búp chè, tăng mật độ búp, tỷ lệ búp mù xoè giảm, năng suất tăng và chất lượng búp chè tốt hơn.

Khi bón từ 50 đến 75 kg $MgSO_4$ / ha làm năng suất búp chè đạt 113% so đ/c, làm tăng hàm lượng Tanin và chất hoà tan trong búp chè. Bón Mg cho chè tăng hương thơm, vị dịu.

Thâm canh tổng hợp nương chè:

Kết quả xây dựng mô hình quản lý dịch hại chè tại công ty chè Tân trà với qui mô 24,9 ha, trên giống chè Trung du, trồng năm 1964. Các kĩ thuật chủ yếu được áp dụng:

Bón phân hữu cơ từ 20 -30 tấn/ha ba năm một lần; NPK theo tỷ lệ 3:1:2 bón hàng năm, lượng phân bón cho một tấn búp chè tươi: U rê = 720kg; Lân supe = 600kg; Kali sulfat = 420kg; Cách bón: Sau đốn bón 100% phân hữu cơ (20 -30 tấn/ha) và phun Boócđo 25 WP với lượng 5kg/ha.

Bảng 62: Lượng bón phân vô cơ trong mô hình tại công ty chè Tân trà

- Lần 1 (tháng 2)	U rê = 200kg	Lân = 600kg	Kali = 250kg
- Lần 2 (tháng 5)	U rê = 150kg	Lân = 0kg	Kali = 1700kg
- Lần 3 (tháng 7)	U rê = 150kg	Lân = 0	Kali = 0
- Lần 4 (tháng 8)	U rê = 130kg	Lân = 0	Kali = 0
- Lần 5 (tháng 9)	U rê = 90kg	Lân = 0	Kali = 0
Tổng	U rê = 720kg	Lân = 600kg	Kali = 420kg

Cách bón: lần 1 và 2 cước hố sau khi mưa. Lần 3,4 và 5 bón vãi khi có mưa (hoặc cước hố).

Phát hiện sớm sâu hại chỉ phun thuốc khi số lượng sâu hại chè vượt ngưỡng phòng trừ (rầy xanh 5 con/ khay, nhện đỏ 4-5 con/ lá, bọ cánh tơ 5 con/ búp, bọ xít muỗi 10%-15% số búp). Loại thuốc trừ sâu được phép dùng trên cây chè trong danh mục của Bộ NN&PTNT. Không dùng phân bón lá phun cho chè. Không dùng thuốc trừ cỏ (chỉ trừ

cỏ bằng thủ công). Bảo đảm thời gian cách ly sau phun tối thiểu 10 ngày. Dư lượng thuốc sâu theo tiêu chuẩn EU (0,1ppm).

Kết quả theo dõi cho thấy: năng suất búp chè: 11,79 tấn/ha; tỉ lệ búp chè AB đạt: 82,83%. Từ kết quả mô hình, năm 2004 áp dụng kĩ thuật thâm canh trên qui mô toàn bộ diện tích chè của công ty, đạt năng suất bình quân trên 7 tấn búp/ha (so năng suất trước khi áp dụng là 6 tấn/ha).

Mô hình thâm canh tổng hợp với chè LDPI:

Tại Viện nghiên cứu chè, công ty chè Yên Bái diện tích trên 5 ha, chè 10 tuổi. Các kĩ thuật chủ yếu được áp dụng:

Bón NPK theo tỷ lệ: 3:1:1 với N 35/tấn sản phẩm, hái tạo tán phẳng, sửa tán bằng máy đốn chè Nhật bản, phun thuốc sâu 600 L - 1000 L/ha,

Kết quả đạt được: số lứa hái giảm, mật độ búp tăng từ 38,5% đến 42,5 % so đối chứng; tỷ lệ búp mù xoè giảm, phẩm cấp búp chè A+B tăng từ 6,8 % đến 7,9 %. Năng suất búp chè tăng 31,56 % đến 40,54 % so đối chứng.

Áp dụng kĩ thuật bón phân tập trung, kết hợp sửa tán 2 lần vào cuối vụ xuân và giữa vụ hè các mô hình thâm canh giảm 5 lứa hái so đối chứng, tăng thời gian cách ly thuốc, tạo điều kiện thuận lợi giảm dư lượng thuốc trong sản phẩm.

Kết quả phân tích đất trước, sau thí nghiệm ở các mô hình cho thấy, hàm lượng OM % tăng: từ 2,22% đến 3,29 % tại Yên Bái, từ 2,04% đến 3,03 % tại Phú Hộ. Các yếu tố dinh dưỡng dễ tiêu trong đất cũng từng bước được nâng cao. Do lượng bón phân hữu cơ với số lượng lớn, xung quanh gốc chè, ở độ sâu 30cm (vùng tập chung bộ rễ chè) với mục tiêu cải thiện đất vùng rễ chè, vì thế đề tài cũng đã lấy mẫu đất để phân tích tại vùng tập chung bộ rễ chè ở đó trùng với vùng bón phân hữu cơ vì vậy hàm lượng OM cao, có thể khác với qui luật diễn biến OM trong đất nhưng đây chỉ là chỉ tiêu biểu kiến, đánh giá sự gia tăng hàm lượng OM khi bón phân hữu cơ trong qui trình thâm canh chè, đó cũng đạt kết quả đề ra của đề tài là tăng cường độ phì đất chè.

Điểm thử nếm cảm quan sản phẩm chè ở mô hình thâm canh đều hơn so đối chứng, nhất là ngoại hình, mùi và vị chè được cải thiện rõ rệt. Giá trị thu nhập của người sản xuất ở mô hình tăng từ 22,2% - 39,88 % so đối chứng.

Nghiên cứu công nghệ héo lên men và phân loại chè đen OTD:

Trong sản xuất chè đen OTD có nhiều công đoạn nhưng do hạn chế thời gian và kinh phí để tài chỉ tập chung nghiên cứu thiết bị và công nghệ lên men còn các công đoạn héo, phân loại chỉ điều tra khảo sát thiết bị và khảo nghiệm một số công nghệ trên thiết bị hiện có. Kết quả nghiên cứu cho các kết quả chủ yếu:

Nghiên cứu công nghệ héo được tiến hành chủ yếu lượng khí nóng, nhiệt độ héo không quá 37⁰ C, thời gian héo không dưới 6 giờ.

Nghiên cứu hoàn thiện thiết kế máy lên men liên tục trong sản xuất chè đen OTD các chỉ số chủ yếu trong thiết kế của máy lên men là: Năng suất máy 420 kg/1giờ tương đương công suất máy 13 tấn búp tươi /ngày; nhiệt độ lên men: 25 - 27độ; thời gian lên men: 1-2 giờ 30; lưu lượng không khí: 5000 - 8000 m³/giờ; độ ẩm không khí: 95%-97%; chế độ vệ sinh máy sau ca sản xuất bằng hệ thống CIP. Thiết kế chế tạo máy lên men bao gồm các phần: Băng tải bằng các tấm vỉ thép không gỉ; kéo băng tải bằng xích; phân phối khí chia thành từng khoang có thanh thẳng đứng để tránh sự đọng chè vụn khi rơi xuống từ băng tải; gồm 4 tốc độ băng tải chia ra: tốc độ 1giờ, 1giờ30; 2giờ và 2giờ30. Qua chế biến thực nghiệm chất lượng chè sản xuất trên máy lên men liên tục cao hơn, giá bán sản phẩm bình quân tăng 20-25%.

MỤC LỤC

Chương một: MỞ ĐẦU

1.1. Tổng quan về tình hình nghiên cứu trong và ngoài nước	1
1.2. Mục đích của đề tài	10
1.3. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu.	10
1.4. Nội dung nghiên cứu.	10

Chương hai: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

2.1. Điều tra hiện trạng sản xuất chè	12
2.1.1. Điều tra hiện trạng sản xuất nguyên liệu chè	12
2.1.2. Điều tra công nghệ và thiết bị chế biến chè đen OTD	24
2.1.3. Điều tra thị trường chè	41
2.2. Nghiên cứu các giải pháp kỹ thuật	42
2.2.1. Nghiên cứu tạo nguồn chất hữu cơ cải thiện đất chè	42
2.2.2. Nghiên cứu bón phân vô cơ	49
2.2.3. Nghiên cứu kỹ thuật hái chè	61
2.2.4. Nghiên cứu quản lý dịch hại tổng hợp IPM	66
2.2.5. Nghiên cứu xây dựng mô hình thâm canh tổng hợp nương chè.	81
2.2.6. Điều tra thiết bị và công nghệ héo chè đen OTD	85
2.2.7. Nghiên cứu thiết kế chế tạo máy lên men liên tục dùng trong chế biến chè đen OTD	97
2.2.8. Điều tra về thiết bị và công nghệ phân loại chè.	143
2.2.9. Nhận xét kết quả chủ yếu của đề tài	148

Chương ba: KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

3.1. Kết luận	151
3.2. Đề nghị	154
Lời cảm ơn	157
Tài liệu tham khảo	158

**BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
VIỆN NGHIÊN CỨU CHÈ**

**BÁO CÁO TÓM TẮT TỔNG KẾT
KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT**

Tên đề tài:

"Nghiên cứu các giải pháp khoa học công nghệ và thị trường để nâng cao chất lượng chè xuất khẩu"

MÃ SỐ : KC 06 07 NN

Thuộc chương trình :

"Ứng dụng công nghệ tiên tiến trong sản xuất các sản phẩm xuất khẩu và sản phẩm chủ lực"

MÃ SỐ: KC.06

Chủ nhiệm đề tài : Tiến sĩ Đỗ Văn Ngọc

Phụ thọ năm 2005

**Báo cáo hoàn chỉnh vào tháng 2/2005
dựa trên các kết quả nghiên cứu đề tài KC0607NN**

2005 - 02 - 223 / KQ

5304 - VT

DANH SÁCH NHỮNG NGƯỜI THỰC HIỆN

TS Đỗ Văn Ngọc	Chủ nhiệm đề tài
PGS TS Nguyễn Duy Thịnh	(2.2.7)
TS Lê Văn Đức	(2.2.2)
PGS TS Nguyễn văn Hùng	(2.2.4)
TS Định thị Ngọc	(2.2.1)
KS Ngô xuân Cường	(2.2.6 & 2.2.8)
TS Chu xuân Ái	(2.1.3)
TS Nguyễn thị Ngọc Bình	(2.2.3)
PGS TS Phạm Văn Lâm	(2.2.4)
ThS Nguyễn văn Niên	(2.2.2)
Th S Nguyễn Văn Biên	(2.2.1)

BẢNG CHÚ GIẢI CÁC CHỮ VIẾT TẮT

<u>Chữ viết tắt</u>	<u>Được hiểu là</u>
KTCB	Kiến thiết cơ bản
SXKD	Sản xuất kinh doanh
Đ/C; đ/c	Đối chứng
MH	Mô hình
TN	Thí nghiệm
CHT	Chất hoà tan
VC	Viện chè
TD	Trung du
TS	Tổng số
QT	Qui trình
BTP	Bán thành phẩm
HSDTL	Hệ số diện tích lá
BVTV	Bảo vệ thực vật
SHHC	Sinh hoá hữu cơ
PC	Phân chuồng
OM	Các hợp chất hữu cơ
NS	Năng suất
KHCN	Khoa học công nghệ
BNN & PTNT	Bộ Nông nghiệp và phát triển Nông thôn

MỤC LỤC

I. MỞ ĐẦU

1.1. Tổng quan về tình hình nghiên cứu trong và ngoài nước	1
1.2. Mục đích của đề tài	5
1.3. Cách tiếp cận và phương pháp nghiên cứu.	5
1.4. Nội dung và địa điểm nghiên cứu.	6
1.5. Thời gian nghiên cứu	6
1.6. Qui mô	6

II. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

2.1. Sơ bộ về hiện trạng sản xuất và thị trường chè:	6
2.1.1. Đánh giá hiện trạng đất, kỹ thuật canh tác chè :	6
2.1.2. Hiện trạng thiết bị và công nghệ chế biến chè đen OTD	8
2.1.3 Thị trường chè việt nam:	11
2.2 Nghiên cứu các giải pháp nâng cao năng suất chất lượng búp chè:	12
2.2.1. Nghiên cứu giải pháp tạo nguồn chất hữu cơ cho chè	12
2.2.2. Nghiên cứu kỹ thuật bón phân hữu cơ, phân vô cơ:	13
2.2.3. Kết quả nghiên cứu kỹ thuật hái chè	14
2.2.4. Kết quả nghiên cứu biện pháp quản lý sâu hại chè.	14
2.2.5. Kết quả áp dụng tổng hợp kỹ thuật canh tác có hiệu quả vào xây dựng mô hình thâm canh chè năng suất, chất lượng, an toàn.	15
2.2.6. Nghiên cứu công nghệ héo chè:	23
2.2.7. Thiết kế, chế tạo, lắp đặt và vận hành máy lên men liên tục dùng trong chế biến chè đen OTD:	23
2.2.8. Nghiên cứu công nghệ phân loại chè đen OTD:	25
2.2.9. Tự đánh giá:	27

III KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ:

3.1. Kết luận	27
3.2. Đề nghị	29
Lời cảm ơn:	30
Tài liệu tham khảo	31

1. MỞ ĐẦU.

1.1 Tổng quan tài liệu,

Tình hình nghiên cứu trong và ngoài nước:

Chè là cây công nghiệp dài ngày có truyền thống lâu đời ở Việt nam, trải qua bao thăng trầm của quá trình phát triển sản xuất, nhưng chè vẫn là cây trồng có vị trí quan trọng của nhiều tỉnh vùng núi và trung du nước ta.

Đến năm 2000 diện tích chè nước ta đứng hàng thứ 5, sản lượng đứng hàng thứ 8 trên thế giới. Năng suất chè Việt nam thuộc nhóm thấp hơn năng suất chè thế giới, đặc biệt chất lượng và sức cạnh tranh của sản phẩm chè Việt nam thấp, thị trường không ổn định. Hiệu quả sản xuất chưa tương xứng tiềm năng của cây chè Việt nam.

Tình hình trên do nhiều nguyên nhân trong đó có thể do mức đầu tư thâm canh thấp, vẫn áp dụng các kĩ thuật canh tác là những kết quả được nghiên cứu và kết luận từ những năm 1970, trong khi điều kiện tự nhiên sinh thái vùng chè có nhiều thay đổi, tình hình kinh tế xã hội vùng chè và thị trường chè cũng biến đổi nhiều.

Điều tra thực trạng đất, phân tích tình hình sản xuất chè, nghiên cứu các giải pháp nhằm khắc phục những hạn chế về năng suất, chất lượng chè là đòi hỏi cấp thiết của sản xuất đối với công tác nghiên cứu khoa học.

Những vấn đề chủ yếu của thâm canh, tăng năng suất vùng nguyên liệu chè an toàn được đề tài chú ý đó là nghiên cứu ảnh hưởng kĩ thuật bón phân với đất và năng suất, chất lượng búp chè, các kĩ thuật đốn hái chè, tưới nước... Đặc biệt là nghiên cứu quản lý dịch hại tổng hợp trên chè. Các công nghệ chế biến chè như bảo quản búp chè sau thu hoạch, chế độ héo, lên men, phân loại và bảo quản chè bán thành phẩm, đó cũng là những vấn đề được quan tâm nghiên cứu của đề tài: **“Nghiên cứu các giải pháp KHCN và thị trường để nâng cao chất lượng chè xuất khẩu ”**

Trong một thế kỷ trở lại đây những công trình nghiên cứu khoa học và công nghệ sản xuất chè đã có những tiến bộ to lớn, theo đà phát triển nhanh chóng và mạnh mẽ của nền khoa học công nghệ trên thế giới.

Các nghiên cứu về kĩ thuật thâm canh hay công nghệ chế biến đều phát triển đi sâu và phát triển lên một trình độ mới do đó đã nâng cao một cách rõ rệt về năng suất và chất lượng chè.

Ngày nay nói đến thâm canh không chỉ chú ý đến năng suất, chất lượng búp chè mà đi liền với nó cần phải đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm và phát triển bền vững.

Thị trường chè ngày càng đòi hỏi cao hơn về đa dạng chủng loại sản phẩm, chất lượng sản phẩm và an toàn. Để đáp ứng yêu cầu của thị trường tăng, sức cạnh tranh của sản phẩm, nâng cao hiệu quả kinh tế sản xuất. Những vấn đề đặt ra cho công tác nghiên cứu khoa học là nghiên cứu các giải pháp công nghệ hợp lý, khả thi có hiệu quả.

Ở nước ngoài đã giành nhiều công trình nghiên cứu cho qui trình thâm canh cây chè trong đó kỹ thuật bón phân đã được chú ý với nhiều công trình và đã đạt nhiều thành tựu

Về dạng bón phân trong 10 năm trở lại đây mặc dù lượng phân bón chuyên dùng cho chè tăng lên nhiều, nhưng lại có xu hướng ít chú ý đến phân bón hữu cơ. Hiện nay ở Nhật Bản và Kênia đã áp dụng kỹ thuật phủ cỏ cho vườn chè vừa cải tạo đất, vừa giữ ẩm cho đất và chống lại cỏ dại là hướng đi hiệu quả.

Tổng quát lại trong 100 năm bón phân cho chè trên thế giới có 3 hướng chú ý:

Các loại phân bón cho chè được phát triển từ hữu cơ sang vô cơ, rồi lại chuyển sang hữu cơ kết hợp vô cơ.

Liều lượng bón từ bón với số lượng tùy tiện, chuyển sang bón theo nhu cầu của cây chè theo từng điều kiện.

Cách bón phân từ chủ yếu bón vào rễ, rồi chuyển sang kết hợp bón vào rễ và bón qua lá. Bón phân cho chè đã chú ý quan tâm nhiều tới kết hợp 3 mặt kinh tế, hiệu quả và hợp lý.

Các kỹ thuật đốn hái chè cũng là hướng tập trung của nhiều công trình nghiên cứu. Trong đó kỹ thuật hái chè san trật được xem là hợp lý và được nhiều nước chú ý quan tâm, nó vừa nâng cao được năng suất và chất lượng nguyên liệu, phù hợp đặc điểm sinh lý cây chè. Nghiên cứu công cụ cơ giới hoá hái chè và đốn chè cũng được quan tâm nghiên cứu, phổ biến cho hướng này là ở Nhật Bản và Liên Xô cũ.

Phòng trừ sâu bệnh là hướng rất quan trọng trong quy trình thâm canh chè. Trên thế giới đã tổng kết trong vòng 100 năm qua phòng chống sâu bệnh cho chè đã diễn ra theo hướng: Phòng trừ bằng biện pháp canh tác là chủ yếu rồi đến phòng trừ bằng hoá học là chủ yếu, rồi lại đến phòng trừ tổng hợp, đến phòng trừ theo hướng xử lý thích hợp. Do tác dụng tiêu cực của sử dụng quá nhiều thuốc hoá học cho chè do đó các nước đã chuyển hướng dựa vào chỉ tiêu ngưỡng kinh tế để quyết định phun thuốc trừ sâu hay không phun thuốc trừ sâu, tăng cường nghiên cứu dự báo sâu bệnh để giảm số lần phun thuốc như Srilanca, Indônêxia do làm tốt dự báo số lần phun thuốc chỉ còn 1/3 so với phun thuốc theo định kì. Việc ứng dụng các loại thiên địch hạn chế sâu hại chè cũng là

hướng phòng chống tích cực có hiệu quả, trong đó đã xác định nhiều loài thiên địch của sâu hại chè. Trung Quốc đã ghi nhận 430 loài sâu bệnh hại chè và trên 500 loài thiên địch. Thuốc hoá học vẫn sử dụng trong phòng chống tổng hợp do vậy nghiên cứu đã chú ý đến hướng giảm liều dùng, loại thuốc ít độc và dễ tiêu huỷ, ít dư lượng trong sản phẩm.

Các nhà máy chè trong nước và trên thế giới đã áp dụng các biện pháp bảo quản búp chè tươi, bảo quản ở nhiệt độ thấp, bảo quản theo cách rải chè trên nền nhà...Làm héo lá chè tươi hiện nay, về cơ bản tồn tại 2 phương pháp héo chè: Phương pháp héo gián đoạn và phương pháp héo liên tục.

Lên men là công đoạn rất quan trọng trong chế biến chè đen, thế giới có nhiều cách lên men chè đen trong đó chủ yếu có lên men gián đoạn trên khay hoặc trên sàn nhà và lên men liên tục trên băng tải.

Tại Ấn Độ người ta đã thiết kế và ứng dụng nhiều kiểu lên men liên tục để sản xuất chè CTC. Máy lên men của hãng Steelworth/Vikram (Ấn Độ); Máy lên men Majestea của hãng T & I limited (Ấn Độ).

Về cơ bản các máy lên men của Ấn Độ có nhiều ưu điểm nhưng chỉ thích hợp cho quá trình sản xuất chè CTC, đồng thời giá mua rất đắt nên khó phù hợp với sự đầu tư của các doanh nghiệp quy mô vừa và nhỏ ở Việt nam.

Lên men liên tục trên băng tải để sản xuất chè OTD đã được nghiên cứu áp dụng tại Liên Xô từ những năm 70 nhưng chưa được áp dụng tại Việt Nam.

Phân loại chè: Sau khi sấy khô chè được bảo quản tạm thời trong các bao, thùng hoặc trong phòng và được đưa đi phân loại theo các chỉ tiêu và ngoài hình, màu sắc và kích thước. Đối với chè OTD mà sản phẩm chủ yếu là chè dờn nên công nghệ phân loại về cơ bản khác với sự phân loại đối với chè CTC.

Trong phân loại chè đen OTD về cơ bản có phương pháp sử dụng công nghệ và thiết bị chế biến chè của Liên Xô và phương pháp sử dụng công nghệ và thiết bị chế biến chè của Trung Quốc.

Thiết bị phân loại của Liên Xô bao gồm các máy sàng tròn, sàng bằng, máy cắt nặng, máy cắt nhẹ, máy nghiền trục xoắn, máy trộn, máy lắc

Thiết bị phân loại của Trung quốc : Bao gồm các máy sàng vôi, máy cắt, quạt phân cấp, máy trộn.

Ngoài các thiết bị do Liên Xô và Trung quốc chế tạo ra, còn có thiết bị phân loại chè xanh của Nhật bản chế tạo, những thiết bị này có thể dùng phân loại chè đen OTD

nhưng hiệu quả không cao, đáng chú ý có máy bẻ gãy chèn của Nhật bản, máy này về cấu tạo tuy đơn giản nhưng làm chèn vụn ít vì thế tăng khả năng thu hồi sản phẩm có chất lượng cao, tỷ lệ chèn bị bạc cánh giảm.

Ấn độ cũng có một số máy để phân loại chèn OTD nhưng chất lượng phân loại không cao và không đồng bộ. Tuy nhiên có một số máy của Ấn Độ dùng để phân loại chèn CTC nếu cải tiến có thể dùng phân loại chèn OTD như máy tách râu xơ.

Ở Việt nam : Quy trình thâm canh vùng chèn nguyên liệu đã được chú ý nghiên cứu trong đó có các kỹ thuật: Bón phân, đốn hái, tưới nước và phòng chống sâu bệnh hại.

Nghiên cứu phân bón cho chèn được đặc biệt chú ý trong các công trình nghiên cứu chèn ở Việt Nam. Kỹ thuật bón phân vô cơ tỷ lệ NPK hợp lý cho sản xuất chèn kinh doanh là 2 : 1: 1 và lượng phân N bón cho chèn được xác định qua loại hình năng suất và chất lượng búp thu hái, cứ thu hái 1 tấn búp chèn cần bón 25 N. Kỹ thuật hái chèn ở Việt Nam được nghiên cứu và kết quả là hái sau trật có hiệu quả, nhưng trong sản xuất hiện nay chủ yếu là hái theo lứa không phù hợp với sinh trưởng cây chèn và chất lượng nguyên liệu. Hái chèn ở Việt Nam chưa quản lý nghiêm ngặt chất lượng búp, thường hái già do đó ảnh hưởng đến chất lượng chèn thành phẩm. Đốn chèn theo kiểu đốn hàng năm chưa có chu kỳ hợp lý.

Đặc biệt bảo vệ thực vật là vấn đề rất được tập trung nghiên cứu và có nhiều kết quả. Đã nghiên cứu về sinh học và biện pháp phòng chống một số đối tượng sâu hại chèn chủ yếu như: Rầy xanh, Nhện Đỏ, Bọ Trĩ, Bọ xít muỗi, bệnh phồng là chèn... Đã nghiên cứu và xác định tên khoa học trên 30 loài thiên địch sâu hại chèn ở Việt Nam. Sản xuất chèn ở Việt Nam trong thời gian qua đã quá chú ý đến biện pháp phòng chống bằng thuốc hoá học, vì thế làm mất đi cân bằng sinh thái vùng chèn và dư lượng thuốc ở một số sản phẩm còn vượt mức cho phép.

Về quy trình chế biến chèn đen truyền thống Orthodox ở nước ta đã chú ý các khâu: Bảo quản búp, héo, vò, lên men, sấy, sàng phân loại, bảo quản bán thành phẩm và thiết bị chế biến.

Héo chèn chủ yếu theo phương pháp của Liên Xô cũ, từ 1995 trở lại đây có nhiều cơ sở áp dụng máy héo, cá biệt trong sản xuất có cơ sở áp dụng héo chèn ngoài ánh nắng mặt trời (phơi nắng) làm giảm chất lượng chèn.

Lên men trong chế biến chèn đen chủ yếu thực hiện trong phòng men có phun ẩm, chèn vò được cho vào các khay nhựa hay gỗ đặt vào phòng men, thời gian lên men 3,5 -4

giờ, các phòng men của Việt Nam không đảm bảo thông gió, hiện nay cũng có những cải tiến dùng khay đục lỗ hay rải chè trên lưới nhằm tăng tiếp xúc với không khí, tăng lên men để đảm bảo chất lượng chè.

Các dây truyền thiết bị chế biến chè đen ở Việt Nam có nhiều công suất khác nhau, có loại 48 tấn/ ngày; 35 tấn /ngày; 24tấn / ngày; 13 tấn / ngày. Nhưng qua phân tích tình hình thực tế hiện nay công suất 13 tấn/ ngày có nhiều ưu điểm và phù hợp với Việt Nam, trong đó chú trọng đến cơ giới hoá khâu héo chè và lên men.

1.2.Mục tiêu của đề tài: trên cơ sở điều tra hiện trạng, nghiên cứu các giải pháp công nghệ nhằm xây dựng quy trình sản xuất chè an toàn ;Nâng cao quy trình công nghệ chế biến chè đen theo công nghệ truyền thống (Orthodox-OTD).

1.3.Cách tiếp cận, phương pháp nghiên cứu:

Từ điều tra hiện trạng áp dụng kỹ thuật của vùng nguyên liệu, quy trình công nghệ chế biến chè, phân tích những hạn chế nhược điểm của các khâu kỹ thuật công nghệ hiện hành. Đối chiếu yêu cầu mục tiêu đề tài, với yêu cầu của thị trường chè Việt Nam và thế giới, tham khảo hướng nghiên cứu chè thế giới để đề ra nội dung nghiên cứu cụ thể.

Phối hợp các nội dung nghiên cứu cụ thể, đơn độc thành hệ thống các biện pháp kỹ thuật liên hoàn trên một mô hình cụ thể, trên một dây truyền cụ thể theo phương pháp tiếp cận hệ thống.

Từ các mô hình, dây truyền mới mở rộng trong sản xuất để hoàn thiện và xây dựng quy trình phổ biến rộng rãi trong sản xuất (lấy không gian bù thời gian) rút ngắn khoảng cách từ nghiên cứu đến sản xuất.

Từ các mô hình mới, các dây truyền mới và quy trình mới mở lớp tập huấn cán bộ và công nhân để áp dụng trong sản xuất, góp phần nâng cao trình độ của người sản xuất.

Để đạt mục tiêu trên cần áp dụng phương pháp điều tra: Thu thập số liệu qua quan sát, phân tích hiện trạng sản xuất, áp dụng kỹ thuật, qua thu thập số liệu, tài liệu phân tích thị trường. Qua phỏng vấn người sản xuất, người quản lý, người tiêu thụ. Từ các hiện trạng đó phân tích nguyên nhân tồn tại và đề xuất nội dung nghiên cứu các giải pháp khắc phục.

1.4 nội dung và địa điểm nghiên cứu

1.4.1.Điều tra hiện trạng sản xuất:

Điều tra hiện trạng sản xuất nguyên liệu chè.

Điều tra hiện trạng thiết bị và công nghệ chế biến chè đen.

Điều tra thị trường chè.

1.4.2.Nghiên cứu các giải pháp kỹ thuật:

* Tạo nguồn chất hữu cơ để cải thiện đất chè.

* Kỹ thuật bón phân hữu cơ và vô cơ cho chè.

* Quản lý dịch hại tổng hợp trên chè - IPM.

* Kỹ thuật hái chè đạt năng suất chất lượng cao.

*Xây dựng mô hình thâm canh tổng hợp nâng cao năng suất chất lượng và an toàn.

* Nghiên cứu công nghệ héo chè:

*Nghiên cứu thiết kế chế tạo máy lên men liên tục dùng trong chế biến chè đen OTD.

* Nghiên cứu công nghệ và thiết bị phân loại chè đen OTD:

Các chỉ tiêu theo dõi trên thí nghiệm là thành phần lý hoá học đất, sinh trưởng, phát triển, năng suất chất lượng và sâu bệnh hại chè,các phương pháp theo dõi và đánh giá các chỉ tiêu trên theo các phương pháp nghiên cứu chè truyền thống của Việt Nam.

1.5.Thời gian nghiên cứu :Từ năm 2001 đến năm 2004

1.6.Qui mô áp dụng :

Chúng tôi lựa chọn mô hình có triển vọng và hiệu quả để đáp ứng yêu cầu sản xuất với qui mô:150 ha trên giống chè trung du ở Tân trà, Mỹ lâm (Tuyên quang), trên giống LDPI:5 ha tại Viện nghiên cứu chè và công ty chè Yên Bái, chế biến sản xuất thử qui mô 10 tấn chè khô, tương ứng 50 tấn chè búp tươi.

II. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU:

2.1.Sơ bộ về hiện trạng sản xuất và thị trường chè:

2.1.1. Đánh giá hiện trạng đất, kỹ thuật canh tác chè :

Tính đến năm 2001 năng suất chè bình quân cả nước thấp chỉ đạt 4,61 tấn / ha, chất lượng chè nguyên liệu loại A+B chỉ đạt 43,4 % (Nguồn Tổng Công ty Chè Việt Nam 2001-2002) với hiện trạng này thì sản xuất chè không hiệu quả cần thiết phải

nghiên cứu các giải pháp kĩ thuật thâm canh nhằm nâng cao năng suất, chất lượng và hiệu quả sản xuất chè Việt nam.

Trong điều kiện nước ta, cây chè thường được trồng trên đất dốc, qua nhiều năm canh tác ít quan tâm bón phân hữu cơ và bón không cân đối NPK, do đó hàm lượng dinh dưỡng trong đất, nhất là hàm lượng các hợp chất hữu cơ trong đất có chiều hướng suy giảm.

Kết quả điều tra chất lượng đất tại Viện Nghiên cứu Chè, các công ty chè: Phú Đa, Đoan Hùng (Phú Thọ), Mỹ Lâm (Tuyên Quang), Văn Hưng (Yên Bái) ở bảng 1:

Bảng 1: Kết quả điều tra hiện trạng đất trồng chè.

Địa điểm	PH _{kcl}	OM %	N%	P ₂ O %	K ₂ O%	K ₂ O mg/100g	P ₂ O mg/100g
Viện Chè	4,2	1,61	0,10	0,12	0,23	1,2	2,5
Phú Đa	3,04	1,94	0,12	0,04	2,04	4,1	1,1
Đoan Hùng	4,2	1,58	0,13	0,21	0,23	1,6	1,8
Mỹ Lâm	3,93	1,44	0,08	0,06	0,07	1,2	0,37
Văn Hưng	3,16	1,90	0,13	0,14	0,10	3,0	1,17

Kết quả điều tra bước đầu cho thấy: Đất chè ở các vùng điều tra có hàm lượng OM < 2%, N% nghèo đến trung bình, P₂O % thấp, K₂O % ở mức trung bình, lân, kali để tiêu cũng ở mức thấp. Hàm lượng OM thấp chính là nguyên nhân trực tiếp hạn chế sự phát huy hiệu quả sử dụng phân bón và các biện pháp kĩ thuật canh tác khác, dẫn đến hiệu quả sản xuất chè giảm. Để cải thiện chất lượng đất cần bón lượng lớn chất hữu cơ, nhưng cũng qua điều tra cho thấy hiện nay các cây phân xanh là nguồn cung cấp chất xanh chủ yếu trên vùng đồi có năng suất thấp không đáp ứng yêu cầu lượng chất xanh để cải thiện hàm lượng OM trong đất chè. Do vậy cần nghiên cứu tìm cây trồng có năng suất chất xanh cao để cung cấp nguồn phân hữu cơ cải thiện đất chè là yêu cầu cấp bách trong giai đoạn hiện nay.

Kết quả điều tra cho thấy tỷ lệ sử dụng NPK mất cân đối, nhìn chung chú ý nhiều lượng bón N mà ít chú ý đến lượng bón K đặc biệt hầu như chưa chú ý đến bón phân P vì thế sẽ không phát huy được hiệu quả của phân bón và đặc biệt làm cho chất lượng nguyên liệu chè giảm. Qua điều tra thực tế thấy rằng lượng bón phân vô cơ ở Việt nam

nhìn chung thấp hơn các nước Nhật bản, Srilanka... Việc nghiên cứu liều lượng, tỷ lệ bón của một số yếu tố phân bón cho chè là rất cần thiết trong thâm canh chè hiện nay.

Với kỹ thuật hái san trật, số lứa hái chè trong năm từ 20 đến 25 lứa cá biệt ở công ty chè Văn Hưng-Yên Bái, hái từ 28 đến 31 lứa chè trong năm.

Ở công ty chè Mỹ lâm bước đầu đã hái theo hướng tạo tán phẳng do đó số lứa hái bước đầu giảm, các công ty chè còn lại phần lớn là hái san trật có thời gian giữa 2 lứa hái ngắn, thời gian cách ly thuốc BVTV không đủ để thuốc trừ sâu phân giải dư lượng trong sản phẩm còn cao, cũng do thời gian giữa hai lứa hái chè ngắn do đó chất lượng búp chè chưa cao. Vì vậy nghiên cứu chế độ hái chè thích hợp nâng cao, năng suất, chất lượng chè là đòi hỏi của thực tế hiện nay.

Kết quả phân tích 18 mẫu chè có 4 mẫu dư lượng thuốc BVTV, đều ở mức thấp hơn mức cho phép, do hạn chế thời gian của đề tài các mẫu điều tra ở các cơ sở sản xuất đều lấy vào quý 4-2001 do vậy lượng phun thuốc trừ sâu ít. Cần nghiên cứu biện pháp quản lý dịch hại chè hợp lý vừa để chống sâu hại có hiệu quả vừa không có dư lượng thuốc trong sản phẩm.

Từ điều tra hiện trạng đất đai, phân bón, đốn, hái, bảo vệ thực vật, đề tài đã nghiên cứu tìm các giải pháp tạo nguồn chất hữu cơ, chế độ phân bón, chế độ hái, quản lý dịch hại chè, nhằm áp dụng tổng hợp các kỹ thuật thâm canh để xây dựng mô hình sản xuất chè an toàn và nâng cao hiệu quả sản xuất

2.1.2. Hiện trạng thiết bị và công nghệ chế biến chè đen OTD:

Đối với công nghệ và thiết bị làm héo: Qua điều tra chúng tôi có nhận xét xo với kết cấu và thiết kế ban đầu, thì hiện tại kết cấu mặt bằng của phân xưởng bảo quản và làm héo ở các nhà máy chè đều đã được cải tạo để lắp đặt bổ sung thiết bị héo.

Héo bằng máng héo có nhiều ưu điểm hơn héo bằng máy héo cho nên hầu hết các nhà máy có xu hướng chuyển sang sử dụng máng héo là chính. Kết cấu các máng héo và kỹ thuật héo máng chưa được tiêu chuẩn hóa nên việc thiết kế lắp đặt thiết bị và kỹ thuật héo máng áp dụng tại các nhà máy hiện nay vẫn chưa bảo đảm yêu cầu kỹ thuật công nghệ.

Kích thước máng héo có thể thay đổi theo nhiều modul khác nhau. Có thể thiết kế một máng héo tiêu chuẩn làm modul đơn vị áp dụng được cho nhiều quy mô sản xuất từ nhỏ đến lớn.

Cần có sự nghiên cứu hoàn thiện làm cơ sở khoa học cho việc chọn quạt và thiết kế kết cấu, kích thước máng phù hợp. Nghiên cứu thiết kế cải tiến và bổ sung thiết bị phụ trợ để nâng cao hiệu quả của hệ thống héo máng. Máy héo chỉ phát huy hiệu quả đối với dây chuyền sản xuất của nhà máy có công suất lớn do có ưu điểm hơn máng héo về giảm chi phí công, dễ cơ giới hóa nhưng tiêu hao năng lượng lớn, khó áp dụng cho quy mô sản xuất vừa và nhỏ.

Theo điều kiện sản xuất chè ở Việt Nam và căn cứ vào các điều kiện kinh tế, xã hội khác, chúng tôi đề xuất chọn phương pháp và thiết bị làm héo theo hướng phát triển ứng dụng phương pháp héo bằng hệ thống máng trên cơ sở cải tiến thêm về kết cấu máng héo và hệ thống thiết bị phụ trợ để hệ thống máng héo tiêu chuẩn phải khắc phục được những nhược điểm của các hệ thống máng hiện tại của các nhà máy. Máng héo tiêu chuẩn có modul 6 tấn/ ngày thích hợp cho việc áp dụng với nhiều quy mô sản xuất khác nhau.

Đối với công nghệ và thiết bị lên men dựa trên kết quả khảo sát và phân tích kết quả thu được chúng tôi đã lựa chọn phương pháp lên men liên tục thay cho phương pháp lên men gián đoạn trong khay, đặt trong phòng men hiện nay đang được sử dụng ở tất cả các nhà máy chè đen OTD. Công suất của nhà máy 13 tấn chè tươi/ngày, thích ứng với quy mô phổ biến của ngành chè Việt Nam hiện nay. Năng suất 13 tấn/ngày được coi là modul điển hình từ đó tạo điều kiện để chế tạo hàng loạt dây chuyền thiết bị đồng bộ. Vì độ lặp lại cao nên cho phép giảm giá thành thiết bị máy móc và góp phần mang lại hiệu quả kinh tế cho ngành chè Việt Nam.

Lên men là một trong các giai đoạn công nghệ quan trọng nhất ảnh hưởng đến tính ổn định chất lượng của chè đen OTD.

Quá trình lên men hiện nay có quá nhiều nhược điểm, nếu lên men như hiện nay, chất lượng chè đen sẽ rất khó được cải thiện. Cần phải thay đổi công nghệ và thiết bị lên men của ngành chè Việt Nam.

Dựa trên kết quả khảo sát và những ý kiến đóng góp của tập thể các chuyên gia tham dự hội thảo khoa học lần 1, đề tài đã chọn phương án lên men chè đen OTD bằng máy lên men liên tục.

Phương án thiết kế: Máy lên men liên tục kiểu băng tải, có cung cấp không khí được điều tiết, sử dụng quạt ly tâm chủ động thông gió bằng cách thổi không khí xuyên qua lớp chè.

Các thông số kỹ thuật để làm số liệu cho quá trình thiết kế như sau:

Bảng 2. Các thông số kỹ thuật để thiết kế máy lên men liên tục

Thông số kỹ thuật	Mức
Năng suất của máy	600 kg chè tươi/giờ = 420 kg chè vò/giờ ứng với năng suất 13 tấn chè tươi/ngày.
Nhiệt độ lên men	25 - 27 ⁰ C
Thời gian lên men	1 – 2 ^h 30'
Lưu lượng không khí	6.000 – 8.000 m ³ /giờ
Độ ẩm không khí	95 - 98%
Chế độ vệ sinh	Có hệ thống làm vệ sinh máy và nhà xưởng sau ca sản xuất
Máy lên men được thiết kế làm việc liên tục bao gồm các phần cơ bản sau: - Băng tải: Gồm các tấm vi bằng thép không gỉ - Kéo băng tải: Bằng xích - Phân phối không khí: Chia thành từng khoang có thành thẳng đứng để tránh sự đọng chè vụn rơi xuống từ băng tải. - Tốc độ của băng tải: 4 tốc độ tính theo thời gian lên men: 1 giờ, 1 giờ 30, 2 giờ và 2 giờ 30 phút.	

Qua điều tra khảo sát thực trạng công nghệ, thiết bị phân loại chè tại 6 nhà máy, chúng tôi rút ra một số ưu nhược điểm chính khâu phân loại ở các nhà máy

Ưu điểm: Các nhà máy đã chủ động áp dụng quy trình kỹ thuật phân loại và có một số ứng dụng thiết bị khác vào khâu phân loại trong điều kiện thiết bị hiện có ở Việt Nam.

Nhiều nhà máy đã đưa 1 số thiết bị cải tiến áp dụng cho phân loại chè OTD như máy cắt cán 3 trục, máy hút râu xơ tĩnh điện.

Nhược điểm: Sử dụng thiết bị của các nhà máy chưa có cơ sở khoa học, đặc biệt là việc sử dụng hợp lý máy cắt, máy cán cho từng phần chè. Do vậy quy trình sàng chè của các nhà máy còn chưa hợp lý và không ổn định.

Kết cấu của nhiều máy sàng chưa đảm bảo yêu cầu công nghệ như kích thước cỡ lưới, đường kính sợi lưới, kích thước khung lưới, độ căng mặt lưới sàng, độ dốc khung sàng...

Mặt bằng phân xưởng phân loại của các nhà máy có thiết kế ban đầu 13,5 tấn/ngày chật hẹp do sự mở rộng công suất nhà máy, bố trí thiết bị chưa phù hợp theo yêu cầu công nghệ và vệ sinh công nghiệp. Hệ thống hút bụi hoạt động kém hiệu quả và chưa được trang bị đầy đủ cho các nhà máy.

Tỷ lệ 3 mặt hàng cấp cao của các nhà máy đều thấp, chỉ đạt 37-53%, chất lượng trung bình sản phẩm của đa số các nhà máy chỉ đạt loại 2. Trên cơ sở khảo sát đánh giá tính năng hiệu quả từng thiết bị thông dụng trong phân loại, chúng tôi định hướng thiết kế dây truyền phân loại cho nhà máy chè đen OTD 13 tấn/ ngày như sau:

Các thiết bị chính trong khâu phân loại gồm:

- Máy sàng rung kiểu lò xo- quả văng dùng để tách loại sơ bộ chè BTP.
- 1 máy sàng phân loại kiểu sàng bằng 2 cánh 4CM – 2, hoặc SB-200 để phân loại sơ bộ có hệ thống gầu tải đổ chè vào máy.
- 3 sàng vôi kiểu CZJ766 có hệ thống gầu tải để sàng sạch.
- 1 máy cắt chè 3 trục để cắt chè không lọt qua sàng rung và sàng bằng.
- 2 máy cắt nhẹ kiểu Liên Xô để cắt chè lửng số 3 và các phần chè thô, già.
- 2 quạt phân cấp kiểu 6CFX để rẽ các số chè qua sàng sạch.
- 1 máy hút râu xơ, 1 máy tách căng, 1 máy trộn và các thiết bị điện động lực kèm theo.

2.1.3 Thị trường chè việt nam:

Đến 2002 sau hơn 10 năm sản lượng chè Việt nam xuất khẩu tăng 7,1 lần, giá trị tăng gần 5,9 lần. Giai đoạn 1996-2002 sản xuất chè Việt nam có bước nhảy vọt so các năm trước. Tuy vậy chè việt nam chiếm thị phần nhỏ 3-4% thị phần chè thế giới. Riêng 2002 chiếm 6 %. Giá biến động lớn, có loại chè đạt giá cao 1400USD-1500 USD/tấn vào các năm 1995-1998 sau đó giảm dần.

Giai đoạn 1991-1995 giá chè tăng bình quân 1,6%/năm, nhưng 1996-2003 giảm hơn 3,3%/năm.

Nguyên nhân do biến động thị trường thế giới, cung vượt cầu. Nhưng nguyên nhân quan trọng vẫn do chất lượng chè Việt nam chưa ổn định, chất lượng thấp, đặc biệt là hương và vị chè đen Việt nam chưa đáp ứng yêu cầu thị trường; vệ sinh thực phẩm chưa cao; sản phẩm chưa đa dạng, bao bì, mẫu mã sản phẩm chậm thay đổi, chưa đáp ứng yêu cầu thị trường, quảng bá tiếp thị sản phẩm chè chưa hấp dẫn khách hàng. Để khắc phục cần thiết phải áp dụng kỹ thuật tiên tiến, an toàn; đổi mới thiết bị và đa dạng hoá mặt hàng tăng cường kiểm tra vệ sinh thực phẩm.

Dự báo thị trường chè xuất khẩu Việt nam 2001-2005 vẫn tăng ở mức cao khoảng 8 % năm, 2004 xuất khẩu đạt khoảng trên 90.000 tấn giá trị đạt trên 90 tr USD, 2005 xuất khẩu khoảng trên 100.000 tấn, giá trị đạt khoảng trên 100 tr USD. Giai đoạn 2006-2010 sẽ chậm lại .

2.2 Nghiên cứu các giải pháp nâng cao năng suất chất lượng búp chè:

2.2.1. Nghiên cứu giải pháp tạo nguồn chất hữu cơ cho chè:

Kết quả nghiên cứu cho thấy: Bón $100P_2O_5 + 30 N$ /ha cây cốt khí cho năng suất chất xanh cao nhất. Dùng 20 tấn cành lá cây cốt khí bón cho chè sản xuất kinh doanh (SXKD), so với bón 20 tấn phân chuồng có năng suất búp chè tương đương. Khi tăng lượng bón cốt khí lên 30 - 40 tấn/ha, năng suất búp chè có tăng, bón 40 tấn cốt khí năng suất búp chè tăng 9,4%. Bón 40 tấn phân chuồng và 40 tấn cốt khí hàm lượng các hợp chất hữu cơ trong đất (tầng 0-20cm) tăng cao hơn.

Để tạo nguồn chất hữu cơ, đề tài đã trồng khảo nghiệm 6 loại cây phân xanh và cây cỏ. Kết quả cho thấy, trong điều kiện đất hiện nay năng suất chất xanh của một số cây phân xanh rất thấp, như cốt khí: 7643 kg/ ha; chùm lá nhon 4246 kg/ ha; đậu triều 6343 kg/ha; quỳ đại 7464 kg/ ha. Trồng cây cỏ Ghi nê TD58 tại Phú Hộ và Phú Đa (Phú Thọ) cho thấy hình thái lá tại 2 nơi ít biến động chiều dài từ 83,6- 86,8 cm, chiều rộng lá từ 3,28-3,4 cm; chiều cao cây cỏ Ghi nê TD58 1,15m- 1,07 m, tuy nhiên tốc độ sinh trưởng và năng suất có khác biệt do phụ thuộc vào đất trồng số liệu trình bày ở bảng 3:

Bảng3 Năng suất thu hoạch cỏ Ghi nê TD58 ở Phú hộ (Tấn/ha)

Đợt thu hoạch Thời gian	I Tháng 4 + 5	II Tháng 6 + 1/2 T 7	III Tháng 1/2 T 7 + 1/2 T 8	IV Tháng 1/2 T8 + 1/2T9	V Tháng 1/2 T 9 + 10	VI Tháng 11 + 12	Tổng số
1	10,4	10,3	15,7	15,2	14,6	4,3	68,5 ± 4,25
2	11,2	10,5	12,6	16,3	13,3	5,2	69,1 ± 2,95
3	8,6	11,5	11,6	14,7	15,8	3,8	65,8 ± 3,56
4	7,4	9,5	14,3	18,6	16,3	4,6	70,7 ± 4,37
5	9,4	12,6	13,4	17,4	13,2	3,7	69,7 ± 3,71
TB	9,4	11,0	13,2	16,4	14,7	4,3	68,8 ± 3,54

Ở Phú Hộ cỏ Ghinê vào mùa mưa những tháng 6 - 7 - 8 - 9 sinh trưởng khoẻ qua 6 lần cắt, năng suất 68,8 tấn/ha,

Tại Công ty Chè Phú Đa, cỏ DT 58 có tuổi 1 lần/ tháng, năng suất cỏ 103,9 tấn/ha. Kết quả ở biểu 4

Bảng 4:Năng suất thu hoạch cỏ Ghi nê TD58 ở Phú Đa (Tấn/ha)

Đợt cắt Thời gian Mẫu	I Tháng 4 + 5	II Tháng 6	III Tháng 7	IV Tháng 8	V Tháng 9	VI Tháng 10, 11, 12	Tổng số
1	14,3	18,3	18,6	19,6	17,2	16,2	104,2 ± 1,525
	13,6	17,6	18,6	18,9	18,7	14,3	101,7 ± 1,900
3	15,4	19,2	18,8	20,5	19,4	13,1	106,4 ± 2,280
4	12,3	17,8	19,2	21,3	20,1	12,2	102,9 ± 3,170
5	15,6	16,9	18,5	22,6	18,3	12,4	104,3 ± 2,71
TB	14,2	17,8	18,7	20,5	18,8	13,6	103,9 ± 1,88

Trồng cỏ Ghi Nê TD58 tập trung có thể tạo nguồn chất hữu cơ lớn đáp ứng nhu cầu cải tạo đất chè một cách hiệu quả. Kết quả này cũng phù hợp với những kiểu canh tác chè ở Nhật bản.

2. 2.2. Nghiên cứu kĩ thuật Bón phân hữu cơ, phân vô cơ:

Chè là cây thu hoạch búp lá do đó trong sản xuất hiện nay vẫn áp dụng cách tính lượng bón N cho chè theo tấn búp thu hoạch. Khi bón lượng đạm tăng dần từ 20N→ 40N/tấn sp, năng suất chè tăng ở mức có ý nghĩa; khi bón ở mức 35 N- 40 N / tấn sản phẩm, lượng đạm càng tăng, tốc độ tăng năng suất giảm dần

Bón 35 N/ tấn sản phẩm với tỷ lệ N:P:K = 3:1:1 trên chè (SXKD) ở mức năng suất trên 10 tấn/ ha là thích hợp.

Khi thay thế 80 % đạm vô cơ bằng đạm hữu cơ cho chất lượng chè chế biến cao nhất, điểm thử nếm cảm quan đạt 16, 37 điểm, nhất là hương thơm và vị của chè được cải thiện.

Bón N:P:K:Mg tỷ lệ 3:1:1:0,3 trên nền phân ủ, tăng mật độ búp, giảm tỷ lệ búp mù xoè và năng suất chè tăng 15,93 % so Đ/C.

Bón từ 50 kg đến 75 kg $MgSO_4$ /ha, tăng năng suất búp chè ở mức có ý nghĩa. Bón 75kg $MgSO_4$ /ha, mật độ búp chè tăng 18,9%, hệ số diện tích lá (HSDT) tăng 11,5%, trọng lượng phần đốn tăng 32,8% và năng suất búp chè tăng 13% so Đ/C.

Như vậy, bón phân NPK tỷ lệ 3:1:1 (35 N/ tấn sp), kết hợp bón Mg và thay một phần đạm vô cơ bằng đạm hữu cơ, có ảnh hưởng tốt đến năng suất và chất lượng chè.

2.2.3. Kết quả nghiên cứu kỹ thuật hái chè

Hái chè LDP₁ đầu thời kì SXKD: vụ xuân hái chừa cách vết đốn 10 cm, các lứa sau luôn hái tạo mặt tán phẳng, kết quả cho thấy mật độ búp chè tăng 27 % so ĐC, HSDT cao, chất lượng chè A+B đạt 88,7%.

Hái chè LDP₁ SXKD, vụ xuân hái chừa cách vết đốn 10 cm đến 15 cm, các lứa sau hái tạo mặt tán phẳng, tăng năng suất búp chè 12,1% so Đ/C.

Sau các lứa hái cuối tháng 4, tháng 7, sửa lại tán chè phẳng bằng máy đốn chè Nhật Bản, làm giảm số lứa hái/ năm, có ảnh hưởng tốt đến năng suất, chất lượng chè.

2.2.4. Kết quả nghiên cứu biện pháp quản lý sâu hại chè.

Trong quá trình điều tra đã thu thập được hơn 10 loài thiên địch và định danh thêm 7 loài nữa. Kết quả này đưa tổng số loài thiên địch của sâu hại chè đã ghi nhận lên 60 loài và 31 loài đã được xác định tên khoa học.

Những chỉ tiêu sinh học của loài nhện bắt mồi *Ambnyseus* sp. đã thu được trong thí nghiệm chứng tỏ nó có khả năng nhân nhanh số lượng trong tự nhiên. Nếu nhân số lượng trong phòng có thể cung cấp được số lượng lớn trong sản xuất để khống chế số lượng sâu hại chè. Dùng chế phẩm thảo mộc Sông Lam A có hiệu quả trừ rầy xanh, nhện đỏ hại chè.

Chỉ phun thuốc khi số lượng sâu hại chè vượt ngưỡng phòng trừ (rầy xanh 5 con/ khay, nhện đỏ 4-5 con/ lá, bọ cánh tơ 5 con/ búp, bọ xít muỗi 10%-15% số búp). Lượng dung dịch thuốc cho 1 ha/lần phun từ 600 lít đến 1000 lít.

Căn cứ vào kết quả điều tra hiện trạng về đất đai, chế độ phân bón, các biện pháp kỹ thuật, dư lượng thuốc trừ sâu trên cây chè. Từ những kết quả nghiên cứu có triển vọng tạo nguồn chất hữu cơ; Kết quả nghiên cứu kỹ thuật hái chè; Kết quả nghiên cứu biện pháp quản lý sâu hại. Đề tài đã áp dụng tổng hợp các kĩ thuật canh tác, xây dựng mô hình thâm canh, nhằm đưa ra hệ thống các biện pháp thâm canh hợp lý, theo hướng sản phẩm an toàn và có hiệu quả.

2.2.5. Kết quả áp dụng tổng hợp kĩ thuật canh tác có hiệu quả vào xây dựng mô hình thâm canh chè năng suất, chất lượng, an toàn.

Mô hình nghiên cứu thâm canh và quản lý dịch hại chè tại công ty chè Tân trà với qui mô 24,9 ha giống chè Trung du, trồng năm 1964. Nương chè có cây che bóng mật độ 180 -250 cây/ha.

Thời gian áp dụng: năm 2002-2004.

Bón phân hữu cơ từ 20 -30 tấn/ha, ba năm bón một lần

Bón NPK theo tỷ lệ 3:1:2

Lượng bón cho một tấn sản phẩm búp tươi:

Lượng U rê = 720kg

Lân supe = 600kg

Kali sulpat = 420kg, bón hàng năm

Phát hiện sớm sâu hại, chỉ phun thuốc khi số lượng sâu hại chè vượt ngưỡng phòng trừ (rầy xanh 5 con/ khay, nhện đỏ 4-5 con/ lá, bọ cánh tơ 5 con/ búp, bọ xít muỗi 10%-15% số búp). Kết quả theo dõi về năng suất, chất lượng búp chè cho thấy: Năng suất búp chè trung bình đạt: 11,79 tấn/ha; tỉ lệ búp chè AB đạt :82,83%.

Năm 2004 mở rộng diện áp dụng kĩ thuật thâm canh theo mô hình nghiên cứu toàn bộ diện tích chè của công ty, đạt năng suất bình quân trên 7 tấn búp/ha.

LDPI là giống mới được Bộ NN&PTNT công nhận là giống quốc gia có triển vọng, hiện có qui mô trên 1 vạn ha trong sản xuất, vì thế đề tài tập chung vào nghiên cứu qui trình thâm canh chè năng suất cao và an toàn trên giống LDPI.

Các mô hình nhỏ thăm dò các biện pháp thâm canh trên giống chè LDPI cho năng suất chất lượng búp chè tăng,

Trên cơ sở mô hình nhỏ có triển vọng đề tài áp dụng mô hình lớn(0,5-1 ha)

Mô hình đối chứng -Đ/C thực hiện tại Viện Nghiên cứu Chè; Công ty Chè Yên Bái với các biện pháp kĩ thuật đã áp dụng :

Đốn, hái, bảo vệ thực vật theo quy trình hiện hành.

Bón phân : Theo tỷ lệ N:P:K = 3:1:1(30N/1Tấn SP)

Mô hình 1- MH₁ áp dụng tại Viện Nghiên cứu Chè các kĩ thuật đã áp dụng : Đốn dạng mâm xôi, bằng máy đốn chè Nhật Bản R8-GA-1200 (máy đốn chè Nhật bản).

Hái chè vụ xuân chừa 10 cm từ vết đốn, các lứa sau chừa như quy trình hiện hành, sửa tán hai lần bằng máy đốn chè Nhật Bản.

Phân chuồng: bón 35 tấn/ha ; Phân vô cơ bón N:P:K tỉ lệ 3:1:2(35N/1tấn sp), số lần bón 04 lần/năm (bón 30% tháng 02, bón 30% tháng 05, bón 25% tháng 07, bón 15% tháng 09)

Phun thuốc BVTV theo diễn biến số lượng sâu hại, chỉ phun thuốc trừ sâu khi số lượng sâu hại điều tra vượt ngưỡng phòng trừ, với lượng dung dịch thuốc 600 L-1000 L/ha/ lần, bằng máy phun thuốc có động cơ.

Mô hình 2-MH2: áp dụng tại Viện Nghiên cứu Chè; Công ty Chè Yên Bái các kĩ thuật đã áp dụng :

Đốn dạng mâm xôi, bằng máy đốn chè Nhật Bản.

Hái chè: vụ xuân chừa 10 cm từ vết đốn, các lứa sau chừa như quy trình hiện hành, sửa tán hai lần bằng máy đốn chè Nhật Bản.

Phân chuồng: bón 35 tấn/ha. Phân vô cơ bón theo tỷ lệ N:P:K:3:1:1(35N/1tấn sp) + 75 kg MgSO₄/ha, số lần bón 04 lần/năm (bón 30% tháng 02, bón 30% tháng 05, bón 25% tháng 07, bón 15% tháng 09).

Phun thuốc BVTV theo diễn biến số lượng sâu hại, chỉ phun thuốc bảo vệ thực vật khi số lượng sâu hại vượt ngưỡng phòng trừ, với lượng dung dịch thuốc phun 600 L-1000 L/ ha/ lần, bằng máy phun thuốc có động cơ. Kết quả nghiên cứu thu được trình bày trên bảng 5.

Bảng 5 Năng suất và các chỉ tiêu cấu thành năng suất ở các mô hình thâm canh

Địa Điểm	MH	Năng suất		Mật độ Búp/m ²	Trọng lượng g/búp	Tỉ lệ mù xoè %	Tỉ lệ A+B %
		Kg/ha	%				
Phú hộ	MH Đ/C	7281,6	100,0	186,83	0,54	23,5	57,07
	MH1	9579,3	131,56	258,67	0,56	16,7	63,85
	MH2	10233,7	140,54	265,92	0,58	14,5	64,93
Yên Bái	MH Đ/C	6550	100,00	238,00	0,52	26,9	73,2
	MH2	8650	130,05	354,00	0,54	15,7	84,3

Qua số liệu bảng trên cho thấy, với các giải pháp thâm canh tổng hợp, tại Phú hộ có mật độ búp chè ở MH1 và MH2 tăng từ 38,5% đến 42,5 % so đối chứng; tỷ lệ búp

mù xoè giảm, phẩm cấp nguyên liệu chè A+B tăng từ 6,8% đến 7,9 % và năng suất búp chè tăng 31,56% đến 40,54 % so đối chứng.

Tại Yên Bái MH₂ mật độ búp chè tăng 50 % so đối chứng, tỷ lệ búp mù xoè giảm 11,2 %, phẩm cấp nguyên liệu chè A+B tăng 11,1 % và năng suất chè tăng 30,05 % so đối chứng. ở các MH thâm canh đều cho năng suất tăng cao hơn so Đ/C, có thể do nhiều nguyên nhân trong đó do lượng bón N tăng hơn, đặc biệt do hái và sửa tán phẳng đã làm mật độ búp tăng, do bón phân cân đối vì thế phẩm cấp nguyên liệu chè A+B cao và cũng ít búp mù xoè.

Bảng 6 : Số lứa hái trên các mô hình thâm canh tại Phú hộ .

Tháng	Đ/C	Mô hình 1	Mô hình 2
T3	2 Lứa hái	2 Lứa hái	2 Lứa hái
T4+5	4 Lứa hái	3 Lứa hái	3 Lứa hái
T6	4 Lứa hái	3 Lứa hái	3 Lứa hái
T7	5 Lứa hái	3 Lứa hái	3 Lứa hái
T8	3 Lứa hái	2 Lứa hái	2 Lứa hái
Tổng	18 Lứa hái	13 Lứa hái	13 Lứa hái

Qua bảng 6 cho thấy bón phân cân đối, kết hợp hái tạo tán phẳng và sửa tán 2 lần vào cuối vụ xuân và giữa vụ hè, cả 2 mô hình đều giảm 5 lứa hái so đối chứng, thời gian trung bình một lứa hái ở Đ/C là 10 ngày; ở MH thâm canh là 14 ngày vì thế thời gian tích lũy chất khô trong búp của MH thâm canh nhiều hơn, chất lượng búp chè cũng tốt, thời gian giữa hai lứa hái dài hơn, tạo điều kiện thuận lợi cho việc cách ly thuốc BVTV, do đó dư lượng thuốc bảo vệ thực vật trong sản phẩm nhỏ.

Chất lượng búp chè còn được đánh giá qua thành phần hoá học chủ yếu trong búp số liệu phân tích trình bày trên bảng 7.

Bảng 7 : Kết quả phân tích một số hợp chất hoá học trong búp chè ở các MH tại Phú hộ

Mô hình	Tamin %	CHT %	A. amin %	Đạm TS %	Đường khử %	Catesin (mg/g)
Đ/C	29,99	42,98	1,07	4,45	4,45	155,0
MH 1	30,36	43,47	1,10	4,52	5,20	153,27
MH 2	33,10	45,17	1,25	4,84	3,15	150,55

Bảng 8 Kết quả thử nếm cảm quan sản phẩm chè từ các MH tại Phú Hộ

Mô hình	Ngoại hình		Màu nước		Mùi		Vị		Tổng hợp
	Nhận xét	Điểm	Nhận xét	Điểm	Nhận xét	Điểm	Nhận xét	Điểm	Điểm
Đ/C	Xoăn, lộ cẳng, thô	3,36	Xanh vàng	2,44	Hương yếu	3,6	Chát	3,5	12,9
MH1	Xoăn, xanh	3,50	Xanh	2,65	Thoáng hương	4,0	Chát dịu	4,21	14,36
MH2	Xoăn, ánh bạc	4,16	Xanh vàng	2,44	Thoáng hương	4,0	Chát đậm	4,01	14,61

Điểm thử nếm cảm quan cả 2 mô hình thâm canh đều cao hơn so đối chứng nhất là ngoại hình, mùi và vị chè được cải thiện rõ rệt.

Như đã trình bày ở phần phương pháp nghiên cứu các mô hình thâm dò có nội dung giống như mô hình nghiên cứu nhưng diện tích nhỏ hơn và được bố trí từ cuối 2002 để tranh thủ thời gian đánh giá các chỉ tiêu đất và phân tích dư lượng thuốc BVTV trong sản phẩm, kết quả nghiên cứu được trình bày trên các bảng 9 và 10 dưới đây.

Bảng 9 : Kết quả phân tích đất trước và sau khi xây dựng mô hình thâm canh.

Chỉ tiêu	Mô hình Yên Bái		Mô hình Phú Hộ	
	Trước TN 10/2002	Sau TN 8-2004	Trước TN 10/2002	Sau TN 8-2004
PH _{kcl}	3,29	3,42	3,47	3,47
OM (%)	2,22	3,29	2,04	3,03
Đạm (mg/100g đ)	8,00	8,70	7,00	8,30
Lân (mg/100g đ)	2,60	6,00	4,90	9,80
Kali (mg/100g đ)	6,60	7,60	6,20	9,93

Qua kết quả phân tích đất trước sau thí nghiệm ở các mô hình thâm canh cho thấy, chất lượng đất được cải thiện nhất là hàm lượng OM tại Yên Bái tăng từ 2,22% đến 3,29 %. Tại Phú Hộ hàm lượng OM cũng tăng từ 2,04% đến 3,03 %. Các yếu tố dinh dưỡng

đề tiêu cũng từng bước được nâng cao. Nguyên nhân có hàm lượng OM tăng như vậy là do lượng bón cả hữu cơ và vô cơ đều tăng hơn so Đ/C mà mẫu đất lấy để phân tích cũng chủ yếu nằm ở tầng phân bố chủ yếu của bộ rễ chè, vị trí này cũng trùng với vùng được bón phân trực tiếp.

Để xác định mức độ an toàn của sản phẩm thu từ các mô hình thâm canh đề tài cũng đã phân tích dư lượng thuốc BVTV trong sản phẩm từ các MH thâm canh, số liệu trình bày ở bảng 10.

Bảng 10: Dư lượng thuốc BVTV trong sản phẩm chè từ các MH

Địa Điểm	Tên thuốc	2003		2004	
		Đ/C	MH	Đ/C	MH
Phú Hộ	Imidachloprd(Admire 50EC)	0,17	0,09	0,09	0
	BetaCy fluthin(Bulldok25Ec)	0,21	0	0	0
	Imidachloprd(Conidor 100S L)	0,07	0	0	0
	Thiamethxam (Actara25WP)	0	0	0	0
Yên bái	Imidachloprd(Admire50EC)	0,15	0,09	0,09	0
	BetaCy fluthin(Bulldok25Ec)	0,21	0,10	0,11	0,08
	Imidachloprd(ConidoR100S L)	0,21	0,09	0,07	0
	Thiamethxam (Actara25WP)	0,09	0	0	0
Mỹ Lâm	Imidachloprd(Admire100S L)	0	0	0	0
	BetaCy fluthin(Bulldok25Ec)	0,11	0,09	0,09	0
	Imidachloprd(ConidoR100S L)	0,09	0,03	0	0
	Thiamethxam (Actara25WP)	0,07	0	0,05	0

Qua số liệu bảng 10 cho thấy dư lượng thuốc BVTV trong sản phẩm nguyên liệu chè ở các MH đều thấp hơn so Đ/C, vì các MH thâm canh đều áp dụng các loại thuốc BVTV được phép sử dụng, áp dụng kỹ thuật phun theo ngưỡng phòng trừ đã nêu ở mục trên đây và áp dụng phun với lượng dung dịch lớn 600L-1000 L/ha/ lần lại có thời gian giữa hai lứa hái dài vì thế dư lượng thuốc trong sản phẩm phân giải nhiều hơn do đó dư lượng trong sản phẩm đạt mức độ an toàn.

Qua phân tích số liệu thu được cho thấy áp dụng tổng hợp các giải pháp canh tác chè trên mô hình thâm canh mà đề tài đã xây dựng, nâng cao được năng suất và chất lượng búp chè, nhưng điều người sản xuất quan tâm lớn hơn đó là hiệu quả sản xuất nguyên liệu chè theo các MH thâm canh.

Để xác định hiệu áp dụng các biện pháp mới áp dụng vào các mô hình, đề tài đã tính tổng số giá trị phân đầu tư (đầu vào) và giá trị thu được thông qua bán búp chè (đầu ra) với giá bình quân 2000đ/kg, đây là cách tính đơn giản để dễ hình dung hiệu quả của các biện pháp áp dụng với sản xuất chè, số liệu trình bày trên bảng 11:

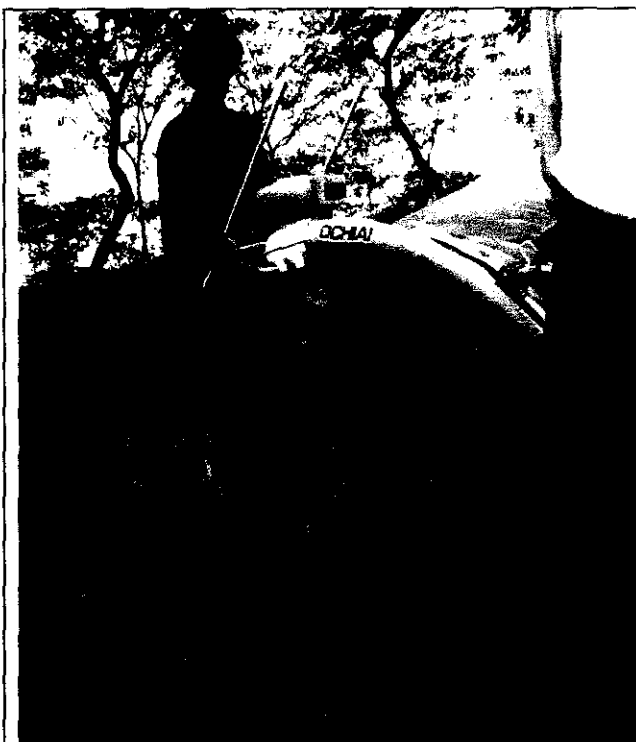
Bảng 11 Sơ bộ tính hiệu quả kinh tế áp dụng các mô hình thâm canh

Chỉ tiêu	Đ/C	Mô hình 1	Mô hình 2
Sản Lượng (Kg/ ha)	7.281,6	9.579,3	10.233,7
Giá trị sản lượng (đ)	14.769.946,8	19.326.000,0	22.579.534,8
Chi phí (Phân bón + thuốc trừ sâu)	2.771.952,0	3.706.044,0	4.424.184,0
Giá trị sau khi trừ chi phí(đ)	9.524.012,4	11.635.516,8	13.321.983,6
So sánh giá trị thu sau khi trừ chi phí(%)	100,00	122,20	139,88

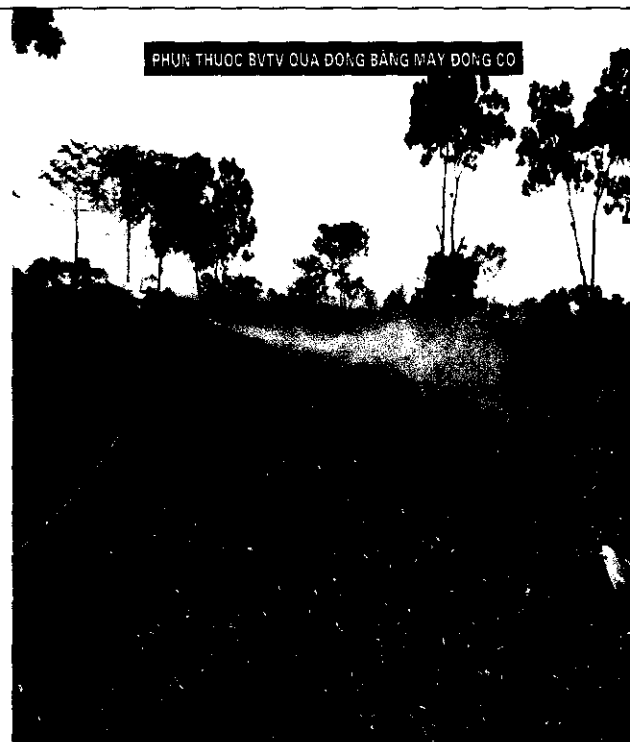
Qua số liệu bảng trên cho thấy do năng suất búp chè ở các MH tăng hơn Đ/C vì thế giá trị thu nhập từ bán búp chè ở mô hình1 thu trên 19 triệu đồng và mô hình 2 thu trên 22 triệu đồng, trong khi đó Đ/C giá trị thu trên 14 triệu đồng. MH1 tỷ lệ giá trị tăng thu nhập 22,20% MH₂ tỷ lệ tăng giá trị thu nhập 39,88% so Đ/C. Kết quả này mới chỉ tính thu nhập với giá búp bình quân của phân tăng có tính chất khối lượng búp mà chưa tính được giá trị phân tăng có tính chất khối lượng của búp chè thu được từ các MH.

Để đánh giá chỉ tiêu có tính chất gia tăng giá trị chất lượng của sản phẩm chè từ các mô hình thâm canh, chúng tôi đã thu hoạch búp ở các MH với số lượng lớn chế biến chè đen truyền thống, sản phẩm chè thu được bán tại Tổng công ty chè Việt nam.

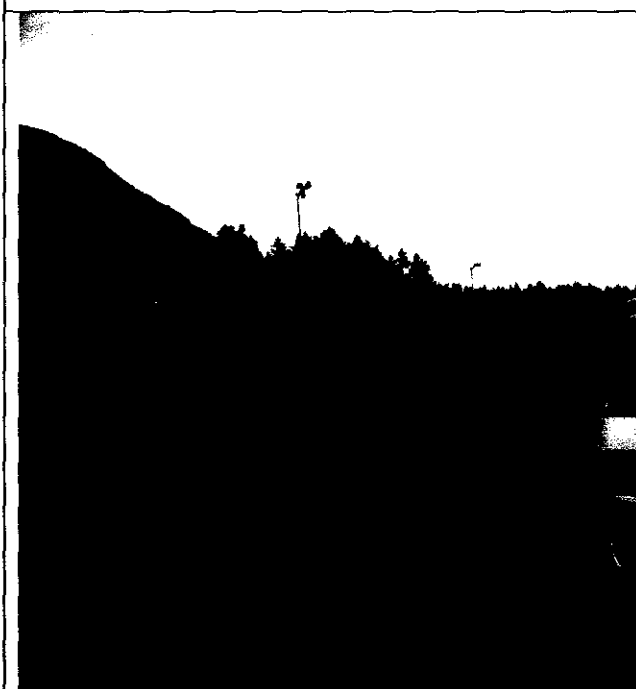
Kết quả chế biến chè thu được từ các mô hình, cho thấy tổng thu hồi các mặt hàng ở MH₁, MH₂ tại Phú Hộ đạt cao nhất (96,7%). Tiếp đến tại Tuyên Quang, Yên Bái và thấp nhất là mẫu đối chứng (96,0%). Tỷ lệ 3 mặt hàng chè tốt từ MH₂ tại Phú Hộ đạt cao nhất (65,1%) trong khi đó Đ/C 59,3%. Do tỉ lệ búp chè A+B ở các MH thâm canh cao hơn Đ/C.



Máy hái chè Nhật bản



Phun thuốc bằng máy động cơ



Hái chè tạo tán phẳng



Hái san trật tán chè không phẳng

Bảng 12 Kết quả thử nếm cảm quan 3 mặt hàng chè OP, P, FBOP

Địa điểm chế biến mẫu	Loại chè			Tổng điểm cảm quan trung bình
	OP (tổng điểm cảm quan)	P(tổng điểm cảm quan)	FBOP (tổng điểm c. quan)	
Đối chứng	13,40	14,55	12,90	13,62
MH1(C.Ty Chè Mỹ lâm)	13,00	13,10	12,90	13,00
MH2 (C.Ty Chè Yên bá)	14,75	14,75	14,60	14,70
MH1 (Viện Nghiên cứu Chè)	14,05	13,10	14,70	13,95
MH2 (Viện Nghiên cứu Chè	14,20	13,55	14,90	14,22

Nhìn chung cả 3 mặt hàng đều có đặc điểm :

Về hương: Sản phẩm từ các MH tại Phú Hộ và Yên bá đều có hương thơm khá tốt và đạt điểm khá cao, sản phẩm của MH từ Mỹ lâm có hương vị kém nhất thường có mùi hăng, nên số điểm chỉ đạt từ (3,00 - 3,25) do các giống chè Mỹ Lâm là giống Trung du, trong khi điểm số từ các MH từ Phú Hộ và Yên bá đạt trung bình từ (3,50 – 4,00) do các giống chè ở đây là giống LDP₁.

Về vị: Nhìn chung các mẫu chè chế biến từ MH tại Mỹ lâm và mẫu Đ/C có vị đắng và hơi xít nên số điểm thấp, trung bình khoảng 3,25 điểm, tại Phú Hộ có vị tương đối tốt và điểm số khá cao. Tổng số điểm trung bình: Các sản phẩm chế biến từ các MH tại Yên bá cao nhất đạt 14,70 điểm, tiếp đến là các sản phẩm từ các MH tại Phú Hộ 14,22 điểm cao hơn Đ/C 13,62 điểm .

Như vậy mô hình thâm canh bón hữu cơ, kết hợp bón NPK: 3: 1: 1: có bổ sung MgSO₄, đốn bằng máy đốn chè Nhật Bản, kết hợp sửa tán chè 2 lần tháng 4 và tháng 7 hàng năm, giã lúa hái (MH2) đã làm cho tổng thu hồi tăng 4-6 % so đối chứng và điểm thử nếm cảm quan 3 mặt hàng chè tốt cao hơn đối chứng.

Bảng13 : Thu nhập giá trị từ sản phẩm chè tại Phú hộ.

(chỉ tính 3 mặt hàng chè tốt)

tt	Chỉ tiêu	Đối chứng	Mô hình 1	Mô hình 2
1	Sản lượng (Kg/ ha)	7281,6	9579,3	10.233,7
2	Hệ số K2	4,82	4,87	4,83
3	Tổng thu hồi(%)	96,0	96,3	96,7

4	Tỷ lệ thu hồi 3 mặt hàng chè tốt(%)	59,0	63,3	65,1
5	Giá bình quân (đ/ kg)	15.916,0	15.916,0	15.916
6	Giá trị(đ)	13.618.740,0	19.084.568,4	21.228.666,
7	So sánh giá trị(%)	100,00	140,13	155,88

Kết quả trên cho thấy do năng suất cao hơn, phẩm cấp nguyên liệu tốt tăng lên, do đó tổng thu hồi và tỷ lệ thu hồi 3 mặt hàng chè tốt cao hơn, vì vậy mô hình 1 có giá trị sản phẩm chè tăng 40,13 % và mô hình 2 giá trị sản phẩm tăng là 55,88 % so đối chứng góp phần nâng cao thu nhập người sản xuất chè.

2.2.6. Nghiên cứu công nghệ héo chè:

Qua kết quả khảo nghiệm ảnh hưởng đặc tính máng héo đến chất lượng chè có nhận xét: mô đun máng héo 13 tấn/ngày thích hợp và cho chất lượng chè héo tốt, máng héo có các đặc tính kỹ thuật sau:

Kích thước lòng máng thích hợp theo tỷ lệ: dài (20-24)m, rộng (1,5-1,8)m, độ cao từ mặt sàn đến lưới rải chè từ 0,9-1,0m, gờ chắn xung quanh mép lưới cao (0,25-0,3)m.

Kiểu quạt thích hợp cho máng héo là quạt hướng trục thiết kế theo kiểu Ấn Độ có thể đổi chiều quay. Lưu lượng quạt 51.000m³/giờ, động cơ 3,7-5,5kW, tốc độ vòng quay hệ 1.000v/ph.

Qua nghiên cứu xác định các chỉ tiêu thông số kỹ thuật thích hợp cho héo chè trên máng héo : Nhiệt độ và thời gian héo thay đổi tùy theo tính chất nguyên liệu. Nhiệt độ héo với phẩm cấp nguyên liệu chè C, D trong cùng 1 giống cần giảm 2÷3⁰C so với héo chè A,B. Nhiệt độ héo thích hợp cho chè A,B giống Trung du khoảng 35÷37⁰C thời gian héo 6 giờ hoặc 32÷34⁰C trong thời gian héo 7÷8 giờ. Nguyên liệu PH₁ thích hợp với héo ở nhiệt độ thấp hơn (khoảng 1÷2⁰C) và thời gian héo dài hơn (khoảng 1÷2 giờ) so với nguyên liệu chè Trung du.

Để đảm bảo mức độ héo đúng trên 80% thì nhiệt độ héo tối đa cho các loại chè không vượt quá 37⁰C, thời gian héo ngắn nhất cho các loại chè không dưới 6 tiếng. Với chè có nước bám bề mặt thì không nên cấp nhiệt ngay mà cần thổi không khí mát làm khô chè trong khoảng thời gian 2÷3 giờ tùy theo hàm lượng nước bám trên bề mặt.

2.2.7. Thiết kế, chế tạo, lắp đặt và vận hành máy lên men liên tục dùng trong chế biến chè đen OTD:

Những khảo sát và nghiên cứu thiết kế, chế tạo và khảo nghiệm công nghệ máy lên men liên tục dùng trong chế biến chè đen OTD cho thấy: Máy lên men liên tục được thiết kế dựa trên kết quả khảo sát công nghệ và thiết bị lên men đang có ở Việt nam, tiếp thu những điểm tốt và phù hợp khắc phục những nhược điểm và chưa phù hợp trong điều kiện sản xuất tại Việt nam. Bản thiết kế đã kế thừa được những ưu điểm của quá trình công nghệ hiện hành; Máy đã được chế tạo đúng thiết kế, dáng máy gọn, bước đầu đạt được yêu cầu về kỹ thuật công nghiệp. Máy chạy êm, ổn định, chưa có sự cố về cơ, điện; Các thông số kỹ thuật của máy như nhiệt độ, độ ẩm tương đối của không khí, lưu lượng không khí đã đảm bảo như yêu cầu công nghệ lên men đã đặt ra; Khi lên men chè bằng máy lên men liên tục, chất lượng của chè bán thành phẩm ổn định hơn, tốt hơn so với áp dụng lên men gián đoạn, bằng khay trong phòng.

Giá trị sản phẩm chè chế biến theo phương pháp lên men liên tục bằng máy lên men liên tục chất lượng cao hơn đặc biệt là hương và vị chè vì thế giá bán sản phẩm tăng hơn 20% so lên men bằng khay trong phòng men; Máy lên men liên tục hoàn toàn được chế tạo ở trong nước, nhiều chi tiết có thể lắp lẫn với các máy khác, có giá thành hợp lý, có khả năng ứng dụng rộng rãi ở các nhà máy chè đen sản xuất theo công nghệ OTD hiện nay.

Có thể thay thế việc lên men gián đoạn bằng khay đang phổ biến trong ngành chè Việt nam bằng máy lên men liên tục để cơ giới hoá quá trình lên men; Việc sử dụng máy lên men liên tục làm cho sản phẩm chè có giá trị gia tăng cao hơn do đó góp phần nâng cao hiệu quả kinh tế của sản xuất chè OTD. Qua khảo sát, nghiên cứu công nghệ lên men liên tục trên máy lên men liên tục xác định được các thông số về chế độ công nghệ khi lên men và tính năng của thiết bị được thể hiện như sau

Bảng 14: Chế độ công nghệ khi lên men chè OTD.

TT	Thông số	Trị số
1	Độ ẩm không khí ϕ (%)	95 - 98
2	Nhiệt độ không khí ($^{\circ}\text{C}$)	25 - 27
3	Lưu lượng không khí $\text{m}^3/\text{giờ}$	6.000 – 8.000
4	Năng suất máy lên men (kg chè tươi/giờ)	600
5	Thời gian lên men tốt nhất (phút)	60 - 90
6	Bề dày lớp chè trên băng (cm)	18,5 - 20
7	Nhiệt độ nước dùng trong phòng điều tiết ($^{\circ}\text{C}$)	25 - 26

Máy lên men tổng thể



Bảng 15: Tính năng thiết bị

TT	Thông số	Trị số
1	Độ ẩm không khí φ (%)	95 - 98
2	Nhiệt độ không khí ($^{\circ}\text{C}$)	25 -27
3	Lưu lượng không khí $\text{m}^3/\text{giờ}$	6.000 – 8.000
4	Năng suất kg chè tươi/giờ	600
5	Thời gian lên men (phút)	60 – 90 – 120 -150
6	Tốc độ băng tải (m/phút)	0,1- 0,067- 0,05- 0,04
7	Điện năng (kw)	7.5
8	Nước ($\text{m}^3/\text{giờ}$)	1.5 - 2
9	Nhân lực vận hành(người)	1
10	Chiều dài làm việc của băng tải (mm)	6.000
11	Chiều rộng hữu ích của băng tải (mm)	1700

2.2.8.Nghiên cứu công nghệ phân loại chè đen OTD:

Qua điều tra, khảo sát và nghiên cứu về công đoạn phân loại chè đen OTD, bước đầu đã đưa ra một số nhận xét về hệ thống thiết bị và qui trình phân loại.

Kết quả khảo nghiệm qui trình công nghệ sàng mới tại Xưởng thực nghiệm Thanh Ba cho thấy:

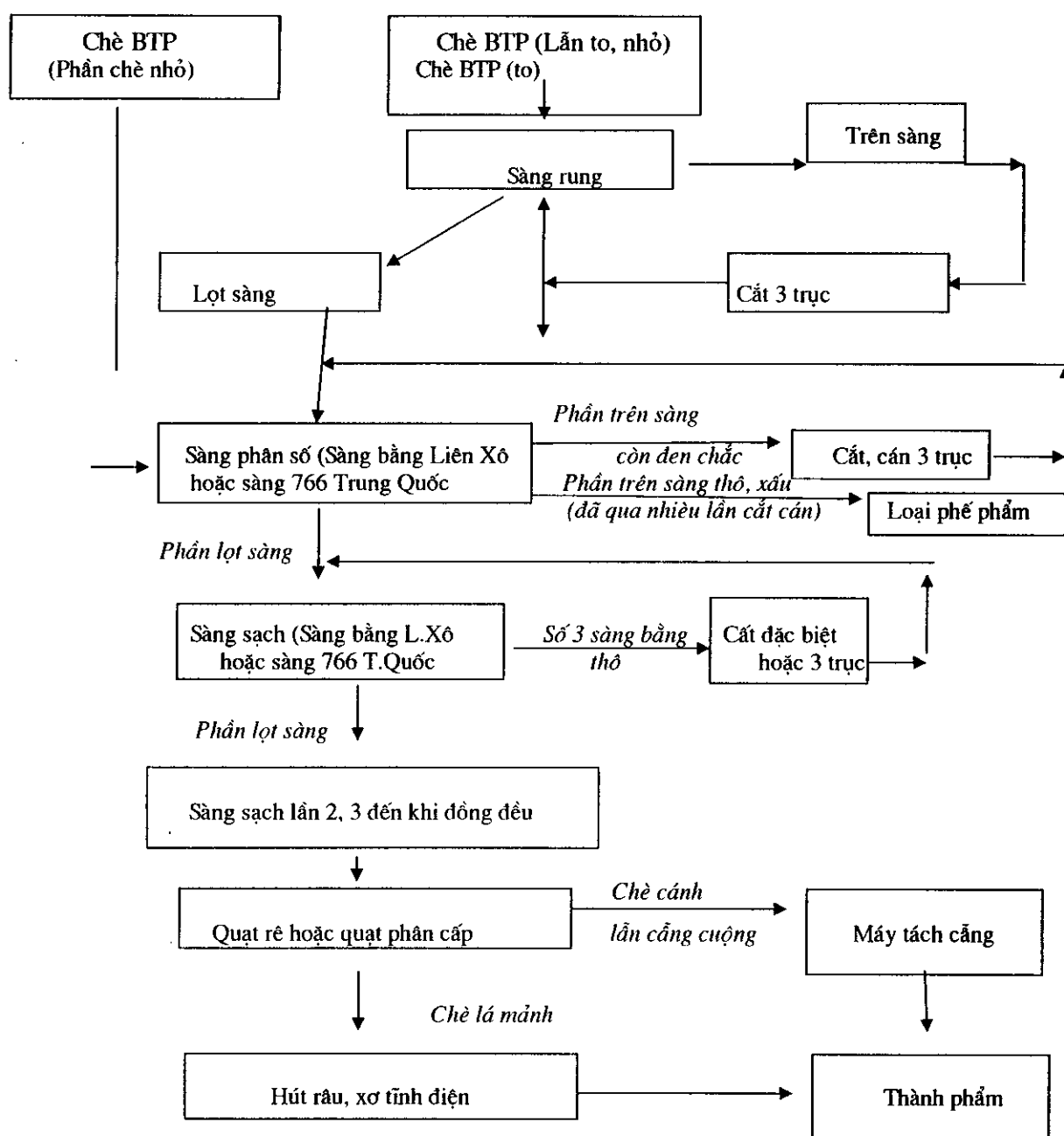
Tỷ lệ mặt hàng tốt được sản xuất từ nguyên liệu chè A,B chiếm >70%

Tỷ lệ mặt hàng tốt được sản xuất từ nguyên liệu chè C > 55%

Tỷ lệ mặt hàng tốt từ được sản xuất từ nguyên liệu chè D > 45%

Tổng thu hồi đạt 98% trở lên với chè A, B; trên 96 % với chè C; trên 90% với chè D. Mặt chè sạch, đen, không bạc cánh. Giảm đáng kể chi phí công lao động từ công sàng tay và công nhặt căng.

Từ các kết quả khảo nghiệm chúng tôi đề xuất quy trình phân loại chè đen OTD theo sơ đồ sau:



Ngoài ra, đề tài đã bước đầu nghiên cứu và đưa ra một số nhận xét về ảnh hưởng của bụi phát sinh trong phân xưởng phân loại.

Nghiên cứu công nghệ và thiết bị phân loại là một nội dung cần thiết và rất quan trọng vì quá trình phân loại ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng và giá trị mặt hàng, tuy nhiên do tính phức tạp của khâu phân loại nên đòi hỏi phải có sự nghiên cứu sâu, rộng với sự phối hợp chặt chẽ giữa các Viện, Công ty chè.

Trong điều kiện còn hạn chế về thời gian, kinh phí và điều kiện thiết bị máy móc phục vụ thí nghiệm nên đề tài chưa đưa ra được kết quả nghiên cứu đầy đủ về hiệu quả phân loại trên dây chuyền thiết bị và qui trình sàng mới.

2.2.9. Tự đánh giá:

Từ điều tra hiện trạng đất chè, năng suất, chất lượng nguyên liệu đến phân tích tìm nguyên nhân hạn chế năng suất, chất lượng sản phẩm chè, đến nghiên cứu giải pháp kỹ thuật, khắc phục hạn chế và áp dụng tổng hợp các giải pháp kỹ thuật thâm canh, xây dựng các MH, tiến tới xây dựng và hoàn thiện kỹ thuật thâm canh chè tiên tiến an toàn là cả một hệ thống các công việc tiến hành trong thời gian qua.

Mặc dù đề tài bị giới hạn thời gian 36 tháng nhưng do lựa chọn vấn đề đúng và thực tiễn sản xuất đòi hỏi do có phương pháp thích hợp vừa điều tra tổng hợp vừa kế thừa các kết quả nghiên cứu canh tác chè trong và ngoài nước, do lấy không gian rộng (4 tỉnh) qui mô thí nghiệm lớn, bù thời gian ngắn, đề tài đã hoàn thành khối lượng, đạt các kết quả có chất và đúng tiến độ đề ra.

Đề tài đã xây dựng được các biện pháp chủ yếu của qui trình thâm canh chè an toàn; nâng cấp qui trình chế biến chè đen OTD; đã nghiên cứu khuyến cáo trồng cỏ Ghinê TD 58 có năng suất chất xanh cao tạo nguồn chất hữu cơ bón cải tạo đất chè; thiết kế, chế tạo và khảo nghiệm công nghệ máy lên men liên tục dùng trong chế biến chè đen OTD, có thể áp dụng trong sản xuất góp phần nâng cao hiệu quả kinh tế; Đề tài tạo điều kiện cho 4 nghiên cứu sinh tham gia nghiên cứu và có 3 nghiên cứu sinh đã bảo vệ thành công luận văn tiến sĩ.

III KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ:

3.1. Kết luận:

Trồng cỏ TD 58 (*panicum maximum*) cho thu hoạch khối lượng chất xanh cao 68,8 tấn /ha /năm (ở Phú Hộ) 103,9 tấn (ở Phú Sơn) so với cây cốt khí 7,6 tấn/ ha/ năm. Tuy thành phần hoá học chủ yếu của cỏ ghinê N%: 1,71; P₂O₅: 0,12; K₂O: 2,46% thấp nhưng do năng suất chất xanh cao do đó tổng lượng N.P.K trên 1 ha cao nhất.

Bón 40 tấn phân chuồng /ha, năng suất búp chè tăng 12%, bón 40 tấn cành lá cốt khí/ha, năng suất chè tăng 7%/ năm, hàm lượng các hợp chất hoá học, trong đất biến đổi theo hướng có lợi cho sinh trưởng, như hàm lượng các hợp chất hữu cơ: 3,58% (bón 40 tấn cốt khí), 3,19% (bón 40 tấn phân chuồng), hàm lượng lân tổng số giảm, hàm lượng

lân dễ tiêu tăng, hàm lượng kali dễ tiêu tăng gấp đôi. Bón phân hữu cơ làm tăng chất lượng búp chè.

Nghiên cứu bón phân vô cơ kết hợp với phân hữu cơ cho nương chè: cho thấy bón lượng đạm tăng dần từ 20N → 40N/tấn sp, trên nền phân chuồng, năng suất chè tăng ở mức có ý nghĩa khi bón với lượng 35 N- đến 40 N / tấn sản phẩm thì càng bón tăng lượng đạm, thì mức tăng năng suất không cao, hiệu quả kinh tế giảm.

Bón 35 N/ tấn sản phẩm với tỷ lệ phân bón 3:1:1 trên đối tượng chè kinh doanh có năng suất trên 10 tấn / ha là thích hợp. Bón liều lượng đạm cao 40N/ tấn sp tuy làm giảm tỷ lệ búp mù xoè, nhưng làm trọng lượng búp tăng, trọng lượng cuống chè tăng, chất lượng chè giảm.

Bón NPKMg tỷ lệ 3:1:1:0,3 trên nền phân ủ, làm giảm trọng lượng búp chè, tăng mật độ búp, tỷ lệ búp mù xoè giảm, tăng năng suất và chất lượng chè. Với giống chè mới trồng bằng cành bón 30-35N/tấn sp, thay thế 1 phần đạm vô cơ bằng đạm hữu cơ kết hợp bón Mg năng suất đạt 115, 93% so đ/c và có lợi cho chất lượng chè

Bón từ 50 kg đến 75 kg $MgSO_4$ cho chè làm tăng năng suất 13% so đ/c, tăng hàm lượng Tanin và chất hoà tan trong búp chè. Bón Mg cho sản phẩm chè tăng hương thơm, vị dịu.

Các giải pháp thâm canh tổng hợp: giống chè LDPI, tuổi 5, bón phân theo tỉ lệ 3:1:1 với N 35/tấn sản phẩm, hái tạo tán phẳng, sửa tán bằng máy đốn chè Nhật bản, lượng phun thuốc trừ sâu 600L-1000 L/ha/lần.

Kết quả mật độ búp chè tăng từ 38,5% đến 42,5 % so đối chứng; tỷ lệ búp mù xoè giảm, phẩm cấp chè A+B tăng từ 6,8 đến 7,9 %; năng suất chè tăng 31,56% đến 40,54 % so đối chứng; giảm 5 lứa hái so đối chứng, tạo điều kiện thuận lợi cho việc cách ly thuốc BVTV trên nương chè; không có dư lượng thuốc sâu trong sản phẩm.

Kết quả phân tích đất trước sau thí nghiệm ở các mô hình cho thấy, hàm lượng các hợp chất hữu cơ tăng từ 2,22% đến 3,29 % tại Yên Bái; tăng từ 2,04% đến 3,03 % tại Phú Hộ. Các yếu tố dinh dưỡng dễ tiêu trong đất cũng từng bước được nâng cao.

Điểm thử nếm cảm quan sản phẩm chè từ mô hình thâm canh đều hơn so đối chứng nhất là ngoại hình, mùi và vị chè.

Giá trị thu nhập từ mô hình 1 và mô hình 2 hơn đối chứng từ 22,2% đến 39,88 %.

Thiết kế chế tạo hoàn thành máy lên men liên tục dùng trong chế biến chè đen OTD, đã khảo nghiệm và hoàn thiện công nghệ lên men. Chè đen được lên men bằng máy lên men liên tục có chất lượng cao hơn, giá bán bình quân tăng 20%.

3.2.Đề nghị

Cho áp dụng kĩ thuật thâm canh chè an toàn dưới dạng khảo nghiệm để hoàn thiện qui trình: Tạo nguồn chất hữu cơ cho nương chè bằng trồng cây cỏ Ghinê TD 58 xen trong nương chè hay trồng thuần cung cấp chất hữu cơ cải thiện đất chè.

Kỹ thuật bón phân thúc: Hàng năm bón NPK theo tỷ lệ 3:1:1 với lượng phân 35N cho 1 tấn sản phẩm + 75kg $MgSO_4$ /ha.

Số lần bón: 4 lần trong năm.

Lần 1: Bón 30% NPK + 60% $MgSO_4$ (Tháng 2)

Lần 2: Bón 30% NPK + 40% $MgSO_4$ (Tháng 5)

Lần 3: Bón 25% NPK (Tháng 7)

Lần 4: Bón 15% NPK (Tháng 9)

Sau khi đón vào tháng 12, phun 5 - 8kg Boocdo 25 wp /ha trên toàn bộ diện tích chè để trừ bệnh rêu, táo, tóc đen, không làm nhiễm trùng vết đón.

Phát hiện sớm sâu hại, chỉ dùng thuốc khi số lượng sâu hại vượt quá ngưỡng phòng trừ, phun thuốc BVTV trong danh mục cho cây chè của Bộ NN&PTNN.

Bảo đảm thời gian cách ly sau phun thuốc BVTV tối thiểu là 10 ngày. Dư lượng thuốc sâu theo tiêu chuẩn của EU. Dùng máy động cơ phun dung dịch thuốc BVTV (600lít – 1000lít/ha) chè sản xuất kinh doanh.

Có thể trồng cây trà lá nhọn mật độ từ 220-250 cây/ha.

Cho sử dụng máy lên men liên tục trong sản xuất chè đen OTD để hoàn thiện thiết bị và công nghệ.

Nghiên cứu chè là loại cây dài ngày, mà đề tài chỉ có thời gian ngắn, hơn nữa đề tài lại nghiên cứu lĩnh vực khá rộng cả nông nghiệp và thiết bị, công nghệ chế biến, do đó để củng cố và phát huy hiệu quả các kết quả đề tài, đề nghị Bộ KH-CN, Ban chủ nhiệm chương trình KC 06, Hội đồng KH-CN nhà nước thông qua cáo báo cho phép tiếp tục nghiên cứu hoàn thiện bằng các dự án P trong năm 2006.

LỜI CẢM ƠN:

Chủ nhiệm đề tài và các cán bộ tham gia thực hiện đề tài KC0607 NN xin chân thành cảm ơn các cơ quan, đơn vị và các cán bộ thuộc:

Bộ Khoa học và công nghệ.

Vụ quản lí KH&CN các ngành kinh tế kĩ thuật.

Ban chủ nhiệm chương trình KC06.

Bộ NN&PTNT.

Vụ quản lí KH &CN Bộ NN&PTNT

Tổng công ty chè Việt nam, Hiệp hội chè Việt nam.

Các Trường đại học:

Bách khoa Hà Nội, Đại học NL Thái Nguyên, Đại học NN1 Hà Nội

Các viện nghiên cứu:

Viện Nghiên cứu Chè, Viện BVTV.

Các Công ty chè.

Các cán bộ và người sản xuất chè.

Các cơ quan và đơn vị hữu quan.

Các đồng chí lãnh đạo các cơ quan, các GS, các Hội đồng KH&CN các cấp.

Các cán bộ khoa học các cán bộ quản lí khoa học và sản xuất.

Đã quan tâm, tạo điều kiện thuận lợi, trực tiếp tham gia nghiên cứu góp phần quan trọng vào kết quả đề tài KC0607NN, đúng tiến độ, hoàn thành nội dung, và đạt kết quả tốt.

Chủ nhiệm đề tài: KC0607NN

TS Đỗ Văn Ngọc

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Ngọc Kính – Giáo trình cây chè NXB Nông nghiệp –Hà nội 1979
2. Đỗ văn Ngọc -Đoàn Hùng Tiến – Tuyển tập các công trình nghiên cứu chè NXB Nông nghiệp Hà nội-1999
3. Lê Tất Khương –Nghiên cứu đặc điểm của một số giống chè mới trong điều kiện Bắc thái và các biện pháp kĩ thuật canh tác hợp lí cho các giống có triển vọng –Luận văn PTS Viện KHKTNN VN Hà nội -1997
4. Đỗ Ngọc Quĩ –Trồng chè –NXB Nông nghiệp Hà nội -1980
5. Đỗ Ngọc Quĩ – Nguyễn Kim Phong- Cây chè Việt Nam –NXB Nông nghiệp Hà nội 1997
6. Quyết định của Thủ tướng chính phủ về sản xuất chè 1999-2000 và định hướng phát triển chè đến 2005- 2010 –Hà nội số 43 /1999/QĐ-TTg
7. Phạm chí Thành –Phương pháp thí nghiệm đồng ruộng –NXB Nông nghiệp Hà nội 1976
8. Đoàn Hùng Tiến –Trịnh văn Loan Công nghệ chè xanh từ giống 1A Tập chí hoạt động khoa học –Bộ khoa học công nghệ và môi trường 8-1996
9. Trịnh Khởi Khôn- Trang tuyết Phương -100 năm ngành chè thế giới Tài liệu dịch –Tổng công ty chè Việt nam- Hà nội -1998
10. D jemukhatze-K.H . Cây chè miền Bắc Việt nam –NXB nông nghiệp Hà nội 1976
- 11 Chen zong Mao.
Tea science in the year 2000 with special reference to China.
International seminar of the tea- 1994. Colombo, Srilanka
12. Othieno. C.O
Effects of mulches on soil content and water status of tea plants in Kenya
Experimental – Agriculture. V.16(3)- 1980, P. 295-302
13. Ranganathan.V. and Natesan.S.
Manuring of tea revised recommendation
UPASI, TRI. India- 1983

Chương một: MỞ ĐẦU

1.1. Tổng quan về tình hình nghiên cứu trong và ngoài nước

Chè là cây công nghiệp dài ngày có truyền thống lâu đời ở Việt nam, trải qua thăng trầm của quá trình phát triển, nhưng chè vẫn là cây trồng có vị trí quan trọng của nhiều tỉnh vùng núi và trung du nước ta. Diện tích chè nước ta tính đến năm 2000 đứng hàng thứ 5, sản lượng đứng hàng thứ 8 trên thế giới. Nhưng năng suất chè Việt nam thuộc nhóm thấp hơn năng suất chè thế giới, đặc biệt chất lượng và sức cạnh tranh của sản phẩm chè Việt nam thấp, thị trường không ổn định. Hiệu quả sản xuất chưa tương xứng tiềm năng của cây chè Việt nam. Tình hình đó có nhiều yếu tố trong đó có thể do mức đầu thấp, các kỹ thuật canh tác áp dụng vẫn là những kết quả nghiên cứu được kết luận từ lâu, trong khi điều kiện tự nhiên sinh thái vùng chè, tình hình kinh tế và thị trường chè cũng biến đổi nhiều. Điều tra thực trạng đất, phân tích tình hình sản xuất chè, nghiên cứu giải pháp khắc phục những hạn chế năng suất chất lượng chè là yêu cầu của sản xuất. Đó là cơ sở thực tiễn của đề tài: "Nghiên cứu các giải pháp KHCN và thị trường để nâng cao chất lượng chè xuất khẩu "

Trong một thế kỷ trở lại đây khoa học, kỹ thuật chè đã có những tiến bộ to lớn, theo đà phát triển nhanh chóng và mạnh mẽ của khoa học công nghệ thế giới.

Ngày nay nói đến thâm canh không chỉ chú ý đến năng suất, mà đi liền với nó cần phải nâng cao chất lượng búp chè đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm và phát triển bền vững môi trường.

Thị trường ngày càng đòi hỏi cao hơn về chất lượng và đa dạng sản phẩm, nhằm nâng cao sức cạnh tranh và hiệu quả kinh tế. Vấn đề đặt ra cho khoa học cần tập trung nghiên cứu các giải pháp công nghệ hợp lý, khả thi có hiệu quả.

Những nội dung chủ yếu của thâm canh vùng nguyên liệu chè được chú ý đó là nghiên cứu cải tạo đất, kỹ thuật bón phân, đốn, hái chè, tưới nước với năng suất, chất lượng búp chè,... Đặc biệt quản lý dịch hại tổng hợp trên chè là vấn đề chủ yếu được đề tài nghiên cứu. Bảo quản búp chè sau thu hoạch, chế độ héo, lên men, vò, sấy, phân loại và bảo quản bán thành phẩm chè, máy móc thiết bị cho một nhà máy chè công suất 13 tấn búp/ ngày cũng là vấn đề cần quan tâm trong đó đề tài giới hạn tập chung nghiên cứu thống thiết bị héo, lên men phân loại theo hướng hiện đại hiệu quả phù hợp điều kiện Việt nam.

Ở ngoài nước: Đã giành nhiều công trình nghiên cứu về các nội dung kĩ thuật thâm canh cây chè, trong đó kĩ thuật bón phân đã được nhiều công trình nghiên cứu và đạt nhiều thành tựu nhất. Về dạng bón phân: Đa lượng, vi lượng, vô cơ, hữu cơ. Về phân đơn, phân hỗn hợp, phân chuyên dùng; về tỷ lệ phân N:P:K cho chè cũng thu hút khá nhiều công trình nghiên cứu trong đó tại Trung Quốc áp dụng tỷ lệ bón N:P:K từ 3:1:1 đến 2:1:1. Các nước cũng nghiên cứu phân chuyên dùng cho chè với tỷ lệ N:P:K: 2:5:5 (Đông phi) 15: 10: 10; 18: 8: 8; 19: 3: 3 (Nhật Bản) 8: 3,5: 4,5 (Srilanka) 9: 17: 17; 6: 12: 12 (Nam Ấn Độ).

Bón phân vi lượng cho chè cũng được các nước tập trung nghiên cứu: Vùng chè Đông Bắc Ấn Độ và Kenia phun $ZnSO_4$, Ấn Độ cũng phun hỗn hợp agromin, Liên Xô cũng phun dung dịch Magiê 0,35 - 24,7%. Trong 10 năm trở lại đây mặc dù lượng phân bón chuyên dùng cho chè tăng lên nhiều, nhưng lại có xu hướng coi thường bón phân hữu cơ cho chè. Hiện nay ở Nhật Bản và Kenia đã áp dụng kĩ thuật phủ cỏ cho vườn chè vừa cải tạo đất vừa giữ ẩm cho đất và chống lại cỏ dại là hướng đi hiệu quả.

Tổng quát lại trong 100 năm nghiên cứu bón phân cho chè, trên thế giới có 3 hướng chú ý:

Các loại phân bón cho chè được phát triển từ bón hữu cơ sang vô cơ, chuyển sang bón hữu cơ kết hợp vô cơ.

Số lượng phân bón từ bón liều lượng phân tùy tiện chuyển sang bón liều lượng theo nhu cầu của cây chè trong từng điều kiện.

Phương pháp bón từ chủ yếu bón vào rễ chuyển sang kết hợp bón vào rễ và bón qua lá. Đặc biệt bón phân cho chè đã chú ý quan tâm nhiều tới kết hợp 3 mặt: Kinh tế, hiệu quả và hợp lý.

Các kĩ thuật đốn hái chè cũng là hướng tập trung của nhiều công trình nghiên cứu. Trong đó kĩ thuật hái chè san trật được xem là hợp lý và nhiều nước chú ý quan tâm. Nó vừa nâng cao được năng suất và chất lượng nguyên liệu, phù hợp đặc điểm sinh lý cây chè. Khâu cơ giới hoá hái và đốn chè cũng được quan tâm, phổ biến cho hướng này là ở Nhật Bản và Liên Xô cũ.

Phòng trừ sâu bệnh là nội dung rất quan trọng trong quy trình thâm canh cây chè. Thế giới đã tổng kết trong vòng 100 năm qua phòng chống sâu bệnh cho chè đã diễn ra

theo hướng: Phòng chống bằng nông nghiệp là chủ yếu rồi đến phòng chống bằng hoá học là chủ yếu, đến phòng chống tổng hợp, và phòng chống theo hướng xử lý thích hợp.

Do tác dụng tiêu cực của sử dụng quá nhiều thuốc hoá học do đó các nước đã chuyển hướng dựa vào ngưỡng kinh tế để quyết định phun hay không. Tăng cường phun thuốc theo dự tính dự báo sâu bệnh đã làm giảm số lần phun thuốc, như Srilanka, Indônêxia dự báo tốt làm giảm số lần phun chỉ còn 1/3 so với phun thuốc theo định kì. Nghiên cứu kỹ thuật trộn các loại thuốc trong một lần phun đã nâng cao hiệu lực thuốc cũng là hướng nâng cao hiệu quả kinh tế. Việc nghiên cứu ứng dụng các loại thiên địch hạn chế số lượng sâu hại chè được nghiên cứu và ứng dụng trong sản xuất. Trung Quốc đã ghi nhận có 430 loài sâu bệnh hại chè và trên 500 loài thiên địch. Thế giới cũng đã nghiên cứu và sử dụng các vi sinh vật để phòng chống sâu hại chè. Về phương pháp phòng trị từ phòng trị theo diễn biến số lượng sang phương pháp phòng chống theo hướng sinh thái (dẫn dụ). Nhật Bản đã nghiên cứu chất kích thích ngủ nghỉ với con ngài của sâu cuốn lá nhỏ, hay ở Srilanka cũng vẫn dùng phương pháp này để phòng trị sâu đục cành chè. Thuốc hoá học vẫn sử dụng trong phòng chống tổng hợp do vậy đã chú ý nghiên cứu giảm liều dùng, loại thuốc ít độc và dễ tiêu huỷ, ít dư lượng trong sản phẩm.

Các nhà máy chè trong nước và trên thế giới áp dụng các biện pháp bảo quản chè tươi như sau:

Bảo quản trên sàn nhà: Chè được rải thành lớp độ dày khoảng 20cm trên nền nhà, cứ sau 1 giờ đến 1h30 phút được đảo trộn một lần bằng dụng cụ thích hợp. Phương pháp này có ưu điểm là rất đơn giản, đầu tư ban đầu ít nhưng chất lượng bảo quản kém, chè dễ bị dập nát, ôi ngớt, tổn nhân công và cường độ lao động của công nhân cao. Phương pháp này đang được áp dụng phổ biến ở các nhà máy chè đen của Việt Nam.

Bảo quản nhiệt độ thấp: Chè được bảo quản ở trong phòng có nhiệt độ 8°C đến 15°C. Ngoài ra còn có thể bổ xung vào môi trường khí N₂ hoặc CO₂. Ưu điểm của phương pháp này là chè được bảo quản trong thời gian dài tới 72 giờ có chất lượng tốt nhưng phải đầu tư trang thiết bị phức tạp, đắt tiền để làm phòng bảo quản. Phương pháp này được nghiên cứu và ứng dụng ở một số nhà máy của nước Cộng hoà Gruzia.

Bảo quản bằng phương pháp gió tích cực: Chè tươi được rải trên sàn lưới làm bằng tôn đột lỗ, lớp chè dày khoảng 25 đến 30cm. Không khí được thổi từ dưới lên và làm mát lớp chè phía trên. Để làm mát không khí và tránh hiện tượng lá chè bị khô, người ta làm ẩm không khí trước khi thổi vào chè, ưu điểm của phương pháp này là có

thể bảo quản chè trong thời gian 8 giờ đến 12 giờ, đầu tư trang thiết bị ở mức trung bình, có thể làm héo một phần nếu sản xuất chè đen. Phương pháp này được ứng dụng nhiều ở Nhật Bản, Ấn Độ, Kenia, Srilanka. Ở Việt Nam có một số nhà máy làm thử nhưng chưa có chế độ công nghệ hoàn chỉnh.

Làm héo lá chè tươi: Hiện nay, về cơ bản tồn tại 2 phương pháp héo chè: Phương pháp gián đoạn và phương pháp liên tục.

Héo chè gián đoạn: (Héo chè bằng máng hoặc học héo) chè tươi được rải thành một lớp mỏng trên sàn lưới với bề dày lớp chè 15 đến 20 cm (khoảng 15 đến 20kg chè tươi trên $1m^2$). Sàn lưới làm bằng dây thép đan và giá dưới được đỡ bằng dàn khung thép góc để tạo độ cứng vững cho lớp lưới thép bên trên. Ngoài ra trên lớp lưới thép người ta thường trải một lớp lưới bằng chất dẻo để tránh cho chè khỏi bị lọt lưới và dễ thu gom chè sau khi héo xong. Người ta sử dụng quạt hướng trục để thổi không khí có nhiệt độ thích hợp theo hướng từ dưới lên trên để làm bay hơi nước trong lá chè đến độ ẩm cần thiết. Cấu trúc của học héo khá đa dạng tùy thuộc vào nhà thiết kế. Diện tích một máng héo từ $24m^2$ đến $50m^2$. Thời gian héo từ 8 đến 12 giờ, độ ẩm của chè sau khi héo 63% đến 65%. Ưu điểm của phương pháp này là chất lượng chè héo khá tốt, có thể điều chỉnh thời gian héo trong miền khá rộng nên phù hợp với từng loại nguyên liệu, đầu tư không lớn, thiết bị dễ chế tạo. Nhưng nhược điểm của phương pháp này là diện tích dùng cho héo chè khá lớn, nhân lực dùng để vận chuyển chè vào máng và dỡ chè ra khỏi máng héo rất lớn, cường độ lao động của công nhân cao, khó tự động điều chỉnh các chế độ công nghệ nên chất lượng héo phụ thuộc vào kinh nghiệm của công nhân. Phương pháp này được áp dụng rất phổ biến ở Ấn Độ, Srilanka, Indônêxia. Ở Việt Nam do học tập kinh nghiệm của Ấn Độ nên rất nhiều nhà máy chè đã sử dụng máng héo để héo chè. Tuy nhiên những máng héo đang sử dụng ở các nhà máy còn nhiều nhược điểm. Cấu trúc các máng héo, quạt gió và lò đốt để cung cấp khí nóng chưa hợp lý nên chất lượng chè héo chưa cao và không ổn định. Đặc biệt việc vào chè và ra chè trên máng héo còn hoàn toàn thủ công nên năng suất lao động thấp, cường độ lao động cao, vì thế chất lượng chè héo thấp. Các thông số kỹ thuật trong quá trình héo không kiểm soát được vì không có dụng cụ đo lường và các cơ cấu điều chỉnh.

Héo liên tục: Được thực hiện trên máy héo do Liên Xô chế tạo kiểu Mardalayvili. Máy héo làm việc liên tục trên 5 tầng băng tải. Lớp chè trên băng tải có bề mặt dày khoảng 20cm, thời gian héo có thể là thay đổi là 3 giờ, 4 giờ, 5 giờ và 6 giờ, năng suất

của máy héo là 800kg chè héo/giờ. Ưu điểm của phương pháp héo liên tục: Lá chè héo có chất lượng khá ổn định, năng suất lao động cao, cơ giới hoá quá trình sản xuất và có thể tự động hoá, cường độ lao động thấp, giảm diện tích sử dụng để đặt máy. Tuy nhiên cũng có một số nhược điểm sau: Thời gian làm héo ngắn (tối đa 6 giờ) chưa đủ thời gian cho quá trình héo hoá học nên chất lượng chè đen chưa cao. Một điều quan trọng là những máy héo của Liên Xô nhập vào Việt Nam đã cũ, không được bảo dưỡng thường xuyên nên hư hỏng nhiều, mặt khác chế độ công nghệ không được thực hiện nghiêm chỉnh nên hiện nay đã nhiều nhà máy không sử dụng máy héo liên tục, trong khi đó ngày nay Ấn Độ đã có xu hướng nghiên cứu thiết kế máy héo nhằm khai thác những ưu điểm cơ bản của phương pháp này để có thể cơ giới hoá và tự động hoá quá trình sản xuất.

Sau khi phá vỡ tế bào và định hình (quá trình vò chè) lá chè được đưa đi lên men. Đây là một giai đoạn công nghệ quan trọng để hoàn thiện chất lượng cho chè đen về các chỉ tiêu mùi vị và màu sắc của sản phẩm. Hiện nay tồn tại nhiều phương pháp lên men.

Lên men gián đoạn trên khay hoặc trên sàn nhà:

Chè vò xong được chứa trong các khay bằng các chất liệu khác nhau (bằng gỗ, bằng nhôm, bằng thép không gỉ, bằng chất dẻo) với bề dày 4 – 6 cm hoặc rải trực tiếp chè xuống nền nhà (sàn nhà được lát gạch men), các khay chứa chè được xếp thành chồng trên các giá đỡ và được đặt vào phòng lên men. Trong phòng, không khí được điều chỉnh về nhiệt độ ẩm và được lưu thông liên tục. Trong thời gian lên men khoảng 2 - 3 giờ tùy thuộc vào chất lượng của nguyên liệu. Phương pháp này có ưu điểm đơn giản nhưng chất lượng của chè lên men không cao, dễ xảy ra sự yếm khí cục bộ ở một số khay chè, không có khả năng cơ giới hoá, năng suất lao động thấp, cường độ lao động cao. Phương pháp này được sử dụng nhiều ở Gruzia và ở các nhà máy chè của Việt Nam. Tại Ấn Độ nhiều nhà máy chè có quy mô nhỏ sử dụng cách rải chè trên sàn nhà.

Lên men gián đoạn trên sàn lưới hoặc trên khay có thổi khí ẩm. Lá chè vò được giải thành nhiều lớp dày 15 - 20cm trên sàn lưới hoặc cho chè vào khay và các khay được đặt vào máng lên men. Không khí đã được làm ẩm thổi qua lớp chè từ phía dưới lên. Đây là biện pháp cải tiến của một số nhà máy nhằm khắc phục tình trạng yếm khí cục bộ tại khay lên men, đồng thời làm cho năng suất của phòng lên men tăng lên một phần. Tuy nhiên phương pháp này còn nhiều nhược điểm giống như phương pháp lên

men đã trình bày trong mục trên. Lên men gián đoạn trên sàn lưới đang được áp dụng tại nhà máy chè Văn Hưng - Yên Bái, còn lên men trên khay có thổi khí ẩm được sử dụng tại nhà máy chè Cẩm Khê - Phú Thọ.

Lên men liên tục trên băng tải: Chè sau khi vò được rải đều trên băng tải với độ dày từ 13 – 20 cm. Băng tải chuyển động liên tục với tốc độ phù hợp để thời gian lên men từ 1 giờ 30 phút đến 2 giờ đủ để hoàn thiện chất lượng cho chè đen.

Tại Ấn Độ người ta đã thiết kế và ứng dụng nhiều kiểu lên men liên tục để sản xuất chè CTC.

Máy lên men của hãng Steelworth/Vikram (Ấn Độ) máy này có cấu tạo là một tấm băng tải liền bằng thép không gỉ rộng 1,25, dài 1,8 m. Để cấp không khí ẩm cho máy lên men người ta dùng một quạt ly tâm và một hệ thống ống dẫn phân phối khí vào phía dưới băng tải. Năng suất của máy lên men 1200 kg chè tươi. Ưu điểm của máy này là làm việc liên tục, năng suất cao, chất lượng của chè khi lên men khá tốt. Nhưng nhược điểm là: Khó làm vệ sau khi kết thúc lên men, do chiều dài của băng tải bị hạn chế nên thời gian lên men không kéo dài để phù hợp với thời gian lên men của chè OTD. Băng tải là một tấm thép liền nên khi bị hư hỏng rất khó thay thế và giá thành rất đắt.

Máy lên men Majestea của hãng T & Llimited (Ấn Độ) băng tải lên men bao gồm nhiều tấm vỉ bằng thép không gỉ và ghép lại thành mặt bằng, chuyển động nhờ hệ thống xích và bánh xích. Máy được kết cấu thành Modul nên có thể kéo dài cần thiết. Chiều rộng của băng tải làm việc là 2m không khí ẩm được thổi theo hướng từ dưới lên nhờ 5 quạt hướng tâm có thể điều chỉnh lưu lượng ở từng quạt. Năng suất của máy 1250 kg chè tươi / giờ, thời gian lên men 1 giờ 45 phút ưu điểm của máy là làm việc liên tục, năng suất cao hơn và trong trường hợp một số vỉ bị hư hỏng có thể thay thế dễ dàng nên ít tốn kém.

Về cơ bản các máy lên men của Ấn Độ có nhiều ưu điểm nhưng chỉ thích hợp cho quá trình sản xuất chè CTC, đồng thời giá mua rất đắt nên khó phù hợp với sự đầu tư của các doanh nghiệp quy mô vừa và nhỏ.

Lên men liên tục trên băng tải để sản xuất chè OTD đã được nghiên cứu áp dụng tại Liên Xô từ những năm 70 nhưng chưa được áp dụng tại Việt Nam.

Phân loại chè sau khi sấy: Sau khi sấy khô chè được bảo quản tạm thời trong các bao, thùng hoặc trong phòng và được đưa đi phân loại theo các chỉ tiêu và ngoài hình, màu sắc và kích thước. Đối với chè OTD mà sản phẩm chủ yếu là chè sợi nên công nghệ phân loại về cơ bản khác với sự phân loại đối với chè CTC chủ yếu ở dạng mảnh nhỏ.

Phân loại thực chất là quá trình cơ học vì vậy các thiết bị hợp lý trong dây chuyền được coi là quyết định đối với chất lượng của quy trình này.

Để sản xuất chè OTD về cơ bản có 2 phương pháp phân loại chính: phương pháp sử dụng các thiết bị Liên Xô và phương pháp sử dụng các thiết bị của Trung Quốc.

Thiết bị phân loại của Liên Xô: bao gồm các máy sàng tròn, sàng bằng, máy cắt nặng, máy cắt nhẹ, máy nghiền trục xoắn, máy trộn, máy lắc... Trên thực tế dây chuyền có 2 máy chính là máy sàng bằng và máy cắt. Ưu điểm của hệ thống máy Liên Xô: năng suất cao, cấu tạo máy tương đối giản, nhưng nhược điểm cơ bản là công kênh, sinh bụi nhiều, máy cắt chưa thật hoàn chỉnh nên lượng chè vụn nhiều vì thế làm giảm tỷ lệ chè có chất lượng tốt (OP).

Thiết bị phân loại của Trung quốc: Bao gồm các máy sàng vôi, máy cắt, quạt phân cấp, máy trộn.

Ưu điểm của hệ thống máy Trung Quốc: Máy có cấu tạo gọn thích hợp cho quy mô sản xuất trung bình, chất lượng phân loại khá tốt, máy cắt cũng có cấu tạo gọn nhưng vẫn chưa thật hoàn chỉnh nên chè vụn nhiều làm giảm lượng chè sợi OP, P, quạt phân cấp làm việc khá tốt, có khả năng loại bỏ tạp chất, đất, cát, râu hoặc thành phần chè mảnh lẫn trong sợi chè. Gần đây Trung quốc cũng đã đưa vào sử dụng máy tách căng nhưng hiệu quả tách căng chưa cao.

Ngoài các thiết bị Liên Xô và Trung quốc chế tạo còn có thiết bị phân loại chè xanh của Nhật bản. Những thiết bị này có thể dùng phân loại chè đen OTD nhưng hiệu quả không cao. Đáng chú ý là máy bẻ gãy chè của Nhật, máy này có cấu tạo đơn giản nhưng ít làm chè vụn vì thế làm tăng khả năng thu hồi chè sản phẩm có chất lượng cao, giảm tỷ lệ chè bị bạc cánh.

Ấn độ cũng có một số máy để phân loại chè OTD nhưng chất lượng phân loại không cao và không đồng bộ. Tuy nhiên có một số máy của Ấn Độ dùng để phân loại chè CTC nếu cải tiến có thể dùng phân loại chè OTD như máy tách râu xơ.

Nhà máy cơ khí chè cũng đã sản xuất máy cắt chè theo nguyên lý máy cán 3 trục trên băng tải. Nhờ có lực nén nhẹ nhàng của 3 trục này nên chè chỉ bị gãy và giảm đáng kể phần vụn nát. Nhưng máy này vẫn chưa hoàn chỉnh nên chưa được áp dụng rộng rãi.

Ở trong nước: Quy trình thâm canh vùng chè nguyên liệu đã được chú ý nghiên cứu trong đó các kỹ thuật chủ yếu: Phân bón, đốn hái, tưới nước và phòng chống sâu bệnh.

Nghiên cứu phân bón cho chè được đặc biệt chú ý trong nghiên cứu chè ở Việt Nam. Kỹ thuật bón phân vô cơ, có công trình nghiên cứu 26 năm tại Phú Hộ qua đó kết luận phân đạm và kali có ảnh hưởng lớn đến năng suất búp chè và tỷ lệ N:P:K hợp lý cho chè sản xuất kinh doanh là 2: 1: 1 và lượng N bón cho chè được xác định qua loại hình năng suất búp, 25N/tấn búp thu hoạch. Thực tế nhiều năm các vùng chè ít dùng phân hữu cơ.

Lượng bón và tỷ lệ N: P: K cũng không cân đối gây ảnh hưởng xấu đất chè, năng suất, chất lượng búp và sinh trưởng cây chè. Nghiên cứu từ gốc cho cây chè cũng tiến hành và áp dụng có hiệu quả song gặp khó khăn là thiếu lượng chất xanh để có thể từ gốc chè. Tưới nước cho chè cũng tiến hành nghiên cứu song hiệu quả và kỹ thuật tưới, lượng nước cũng chưa xác định.

Kỹ thuật hái chè ở Việt Nam được nghiên cứu và kết quả là hái san trật có hiệu quả, nhưng trong sản xuất hiện nay chủ yếu là hái theo lứa rất không phù hợp với sinh trưởng cây chè và chất lượng nguyên liệu. Hái chè ở Việt Nam chưa quản lý nghiêm ngặt về chất lượng búp do đó ảnh hưởng chất lượng chè thành phẩm.

Đốn chè theo kiểu đốn hàng năm chưa có chu kỳ hợp lý. Đặc biệt kỹ thuật bảo vệ thực vật là vấn đề được tập trung nghiên cứu và có những kết quả. Đã nghiên cứu một số đối tượng sâu hại chè chủ yếu như: Rầy xanh, Nhện đỏ, Bọ Trĩ, Bọ xít muỗi, bệnh phồng là chè... Từ nghiên cứu sinh học đến phòng chống trong sản xuất. Đã nghiên cứu trên 30 loài thiên địch của sâu hại chè ở Việt Nam. Song ở Việt Nam trong thời gian qua đã chú ý nhiều đến phun thuốc hoá học, vì thế làm mất cân bằng sinh thái vùng chè và dư lượng thuốc trong sản phẩm chè còn cao không an toàn vệ sinh thực phẩm. Bằng chứng ở vùng chè Shan núi cao do chè sống chung với thảm rừng, đồng bào không dùng phân hoá

học, thuốc trừ sâu nhưng cũng không có sự bùng phát về số lượng sâu hại chè, vì thế có thể coi chè Shan vùng cao là chè an toàn, chè hữu cơ.

Viện nghiên cứu chè phối hợp với tổ chức Cidse nghiên cứu chè hữu cơ với quy trình tổng hợp, dùng phân hữu cơ; cây che bóng hợp lý, thuốc có nguồn gốc thực vật đã có kết quả tốt, ở Viện nghiên cứu chè dùng phương pháp quản lý tổng hợp dịch hại trên chè đã làm giảm số lần phun thuốc cho chè còn 1/3 so với sản xuất đại trà, có hiệu quả trong sản xuất. Đây là hướng đi phù hợp với xu hướng nông nghiệp hữu cơ của thế giới.

Về quy trình chế biến chè đen truyền thống Orthodox ở nước ta đã chú ý đến các khâu: Bảo quản búp chè, héo, vò, lên men, sấy, sàng phân loại và bảo quản bán thành phẩm và thiết bị cho dây truyền chế biến.

Khâu bảo quản búp sau thu hoạch: Phải chú ý rải mỏng trong sọt nhà trong điều kiện nhiệt độ bình thường, ít chú ý đến bảo quản trên đường vận chuyển, chè ối ngớt, giảm chất lượng.

Héo chè: Chủ yếu héo chè theo phương pháp Liên Xô cũ, từ 1995 trở lại đây có nhiều cơ sở áp dụng máy héo, cá biệt trong sản xuất có cơ sở áp dụng héo chè ngoài ánh nắng mặt trời (phơi nắng) giảm chất lượng chè.

Vò chè: ở Việt Nam chủ yếu vò trên máy vò của Liên Xô, Trung quốc theo chế độ vò 3:2:2 mỗi lần vò 45 phút, độ đập tế bào 78 - 80 %. Nhiều cơ sở chế biến nhỏ không áp dụng đúng quy trình vò làm giảm chất lượng chè.

Lên men: Chủ yếu trong phòng men có phun ẩm, chè được cho vào khay nhựa hay gỗ đặt vào phòng men, thời gian lên men 3,5 – 4,0 h, các phòng men của Việt Nam không đảm bảo thông gió, cũng có những cải tiến dùng khay đục lỗ hay để chè trên lưới tăng tiếp xúc với không khí, tăng lên men để đảm bảo chất lượng chè.

Sấy chè ở Việt Nam chủ yếu sử dụng máy sấy và phân loại của Liên Xô cũ, đặc biệt ở Việt Nam còn thiếu các máy hút râu, xơ, cuộng do đó phải tăng công nhật cuộng trong sản xuất chè. Còn nhiều cặn bụi sau khi phân loại, ở ta bảo quản chè bán thành phẩm chưa được chú, chủ yếu để bảo quản trong túi PE do đó thủy phân chè có thể tăng trên 8 % làm giảm chất lượng chè.

Các dây truyền thiết bị chế biến chè đen ở Việt Nam có nhiều công suất khác nhau, có loại 48 tấn/ ngày; 35 tấn /ngày; 24tấn/ngày; 13 tấn/ngày. Nhưng phân tích tình

hình thực tế hiện nay công suất 13 tấn/ngày có nhiều ưu điểm và phù hợp với Việt Nam, trong đó chú trọng đến cơ giới hoá khâu héo chè và lên men.

1.2. Mục đích của đề tài: Trên cơ sở hiện trạng sản xuất, nghiên cứu các giải pháp kĩ thuật nhằm xây dựng quy trình sản xuất chè an toàn; Nâng cao quy trình công nghệ chế biến chè đen theo công nghệ truyền thống (Orthodox - OTD).

1.3. Cách tiếp cận, phương pháp nghiên cứu:

Từ điều tra hiện trạng kỹ thuật của vùng nguyên liệu, các kỹ thuật áp dụng trong sản xuất chè và các quy trình công nghệ sản xuất chè Việt Nam, phân tích những hạn chế, nhược điểm của các kỹ thuật hiện hành. Đối chiếu yêu cầu mục tiêu đề tài, yêu cầu của thị trường chè Việt Nam và thế giới, dựa vào kết quả và phương hướng nghiên cứu chè thế giới để đề ra nội dung nghiên cứu.

Phối hợp các nội dung nghiên cứu cụ thể, đơn độc thành hệ thống liên hoàn các biện pháp trên một mô hình, trên một dây truyền cụ thể, theo phương pháp tiếp cận hệ thống.

Từ các mô hình, dây truyền mới mở rộng trong sản xuất tiếp tục hoàn thiện và xây dựng quy trình phổ biến rộng rãi trong sản xuất (lấy không gian bù thời gian) rút ngắn khoảng cách từ nghiên cứu đến sản xuất.

Từ các mô hình mới, các dây truyền mới và quy trình mới, tiến hành đào tạo tập huấn cán bộ và công nhân để phổ biến các kĩ thuật mới trong sản xuất, góp phần nâng cao trình độ của người sản xuất.

Để đạt mục tiêu trên cần áp dụng phương pháp điều tra: Thu thập số liệu qua quan sát phân tích hiện trạng sản xuất, áp dụng kỹ thuật, qua thu thập số liệu, tài liệu phân tích thị trường. Qua phỏng vấn người sản xuất người quản lý, người tiêu thụ.

Từ các hiện trạng đó phân tích nguyên nhân tồn tại và đề xuất nội dung nghiên cứu các giải pháp khắc phục. Để xây dựng quy trình thâm canh chè an toàn, áp dụng phương pháp bố trí thí nghiệm đồng ruộng với các nội dung và địa điểm nghiên cứu sau.

1.4. Nội dung nghiên cứu:

1.4.1. Khảo sát, điều tra hiện trạng sản xuất chè:

*Điều tra kĩ thuật và sản xuất nguyên liệu chè.

*Điều tra về công nghệ và thiết bị chế biến chè đen OTD.

*Điều tra thị trường chè.

1.4.2.Nghiên cứu các giải pháp kĩ thuật:

* Tạo nguồn chất hữu cơ để thâm canh chè an toàn.

* Kỹ thuật bón phân hữu cơ và vô cơ cho chè.

* Quản lý dịch hại tổng hợp trên chè - IPM.

*Kỹ thuật hái chè đạt năng suất chất lượng cao.

* Xây dựng mô hình thâm canh tổng hợp nâng cao năng suất chất lượng và an toàn.

* Điều tra về công nghệ và thiết bị héo chè.

*Nghiên cứu thiết kế chế tạo máy lên men liên tục dùng trong chế biến chè đen OTD.

* Điều tra về công nghệ và thiết bị phân loại chè đen OTD.

Các chỉ tiêu theo dõi trên thí nghiệm: Thành phần hoá học đất, sinh trưởng, phát triển, năng suất chất lượng và sâu bệnh hại chè; các phương pháp theo dõi và đánh giá các chỉ tiêu trên theo các phương pháp nghiên cứu chè truyền thống của Việt Nam.

1.5. Thời gian: Từ năm 2001 đến năm 2004.

1.6. Qui mô áp dụng: Chúng tôi lựa chọn mô hình có triển vọng và hiệu quả để đáp ứng yêu cầu sản xuất qui mô: 24 ha (mở rộng 150 ha) trên giống chè Trung du ở Tân trào, Mỹ lâm (Tuyên Quang), trên giống LDPI: 5 ha tại Viện nghiên cứu chè và Công ty chè Yên Bái, chế biến sản xuất thử qui mô 10 tấn chè khô, 50 tấn tươi..

Chương hai: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

2.1 Điều tra hiện trạng thiết bị và kĩ thuật sản xuất chè.

2.1.2 Điều tra hiện trạng kĩ thuật và sản xuất nguyên liệu chè gồm: Nguồn cung cấp chất hữu cơ từ các cây phân xanh dùng bón cho chè; hiện trạng sử dụng phân bón; chế độ hái; dư lượng thuốc trừ sâu và kim loại nặng trong sản phẩm tại một số cơ sở sản xuất chè.

Đối tượng điều tra: các loại đất, các loại cây phân xanh, cây bóng mát phổ biến tại các vùng trồng chè với các giống chè Trung du, LDP₁, PH₁.

Tại Viện Nghiên cứu Chè Phú Hộ, Công ty chè Đoan Hùng, Công ty chè Phú Đa - Phú Thọ. Công ty chè Sông Cầu - Thái Nguyên. Công ty chè Sông Lô, Công ty chè Mỹ Lâm - Tuyên Quang. Công ty chè Văn Hùng - Yên Bái. Từ năm 2001 đến năm 2002.

Phương pháp mô tả nhanh (RSD = Rapid site dercption). Lập phiếu điều tra, dùng phương pháp phỏng vấn tại cơ sở, ghi chép số liệu, đi thực địa quan sát, đo đếm, phân tích và đánh giá các chỉ tiêu; điều tra về cây chè, cây phân xanh, khí hậu, đất đai, chế độ canh tác chè bằng các phương pháp thông dụng đang được Viện Nghiên cứu Chè và Viện Thổ nhưỡng - Nông hoá sử dụng.

Thu thập thành phần sâu hại trên chè theo phương pháp của Viện BVTV (1997) định kỳ 10 ngày/ lần, ở Phú Thọ và Thái Nguyên.

Điều tra lấy mẫu chè đen của 3 mặt hàng chính P - OP- FBOP để phân tích dư lượng thuốc BVTV và kim loại nặng.

Kết quả điều tra:

Thời tiết, khí hậu:

Chúng tôi cho rằng lượng mưa và lượng bốc hơi hàng tháng có ảnh hưởng nhiều đến sinh trưởng năng suất cây chè, lượng mưa có liên quan đến độ ẩm đất, đất đủ ẩm thì hệ rễ chè hoạt động tốt thu hút đủ lượng dinh dưỡng, hiệu quả của bón phân sẽ cao. Qua số liệu phân tích về thời tiết cho thấy: Nhiệt độ trung bình của 6 nơi điều tra qua các tháng trong năm không có sự khác biệt nhiều, chỉ có Đoan Hùng và thành phố Thái Nguyên có nhiệt độ trung bình cao hơn các vùng khác 0,5- 0,6^oC.

Lượng mưa ở thị xã Thái nguyên nhiều nhất, thị xã Tuyên Quang thấp nhất

Lượng bốc hơi cao nhất ở Đoan Hùng (0,48), tháng có tỉ lệ bốc hơi cao là: tháng 12 (3,62), tháng 11 (1,94) tháng 1 (3,41), tháng 2 (1,55) tức là lượng bốc hơi gấp 1,55 - 3,6 lần lượng mưa, nên việc trồng chè phải tránh các tháng ít mưa, trời hạn. Bón phân vào các tháng này cũng ít hiệu quả.

Qua số liệu phân tích tại 5 điểm điều tra: Viện Nghiên cứu Chè, công ty chè Phú Đa, công ty chè Đoan Hùng, Mỹ Lâm và công ty chè Văn Hùng. Chúng tôi có nhận xét sau:

Đất trồng chè đều thuộc loại đất xấu, hàm lượng chất hữu cơ < 2%; N% thuộc diện nghèo đến trung bình, lân tổng số rất thấp, kali tổng số ở mức trung bình, lân dễ tiêu và kali dễ tiêu đều ở mức thấp.

Trên các loại đất này nếu không được đầu tư phân hữu cơ thì tình trạng đất sẽ ngày càng xấu đi (bạc màu, chua, nghèo kiệt dinh dưỡng), không thể có năng suất cao và phẩm chất chè tốt.

Bảng 1: Kết quả điều tra một số chỉ tiêu hoá học đất trồng chè

Chỉ tiêu Nơi điều tra	pH _{Kcl}	OM%	N%	P%	K%	K ₂ O mg/100g	P ₂ O ₅ mg/100g
Viện Chè	4,2	1,61	0,10	0,12	0,23	1,2	2,5
Phú Đa	3,04	1,94	0,12	0,04	2,04	4,1	1,1
Đoan Hùng	4,2	1,58	0,13	0,21	0,23	1,6	1,8
Mỹ Lâm	3,93	1,44	0,08	0,06	0,07	1,2	0,37
Văn Hùng	3,16	1,90	0,13	0,14	0,10	3,0	1,17

Bảng 2: Diện tích chè được bón phân hữu cơ..

Nơi điều tra	Chè sản xuất kinh doanh		Chè KTCB		Loại phân hữu cơ
	D.tích (ha)	Số lượng (T/ha)	D.tích (ha)	Số lượng (T/ha)	
Phú Đa	1089	5,0	143	18-20	Phân chuồng
Đoan Hùng	35	14,5	18,7	20	Phân chuồng
Văn Hùng			28	8	Cốt khí+ bụi chè
Mỹ Lâm	418	14,5	48,6	25-30	Phân ủ + cốt khí
Sông Lô	596	4,5	39,2	25	Phân ủ + cốt khí
Sông cầu	23	10	10	30	Ph.ch+ Phân gà

Đối với chè KTCB: toàn bộ diện tích khi trồng mới đều có bón phân hữu cơ, lượng phân bón không giống nhau, nơi có khả năng huy động nhiều nguồn như ủ phân tại đồi, mua từ các trại chăn nuôi (Mỹ Lâm, Sông Lô, Sông cầu) lượng phân đầu tư cao 25-30 tấn/ha, nơi tổ chức không tốt lượng phân bón ít chỉ dựa vào nguồn cây cốt khí trồng tại đồi trước khi trồng chè 8 tháng (Văn Hưng) lượng phân bón chỉ khoảng 10 tấn/ha. Toàn bộ diện tích chè sản xuất kinh doanh ở công ty chè Văn Hưng, đã trên 15 năm chưa được bón phân hữu cơ. Các công ty khác đều chú ý bón phân hữu cơ nhưng lượng bón thấp.

Loại phân hữu cơ được sử dụng nhiều là phân chuồng, phân ủ từ cây phân xanh với một lượng phân chuồng làm men cho vi sinh vật hoạt động (công thức ủ 30% phân chuồng + 5% vôi bột + 5% Supelân + 10% đất bột + 50% cỏ cây, cốt khí...) ủ ngay tại đồi. Sau khi đốn chè, cành lá chè cùng phân ủ được bón ép xanh trên các hàng chè cũng là nguồn chất hữu cơ cung cấp cho đất chè.

Bảng 3: Kết quả điều tra về các loại cây phân bón mát trên nương chè.

Nơi điều tra	Chè kinh doanh			Chè kiến thiết cơ bản		
	Diện tích điều tra(ha)	D tích có cây B.m (ha)	Loại cây bóng mát	Diện tích điều tra(ha)	D tích có cây B.m (ha)	Loại cây bóng mát
Phú Đa	1089	962	Chàm lá nhọn + bồ kết tây	143	143	Cốt khí + c.lá nhọn + bồ kết
Đoan Hùng	503,2	450	Chàm lá nhọn + trám	2,5	2,5	Cốt khí + chàm lá nhọn + trám
Văn Hưng	312	312	Chàm lá nhọn + cà phê	28	28	Cốt khí+c. lá nhọn+ cà phê
Mỹ Lâm	440	440	Chàm lá nhọn	48,63	48,63	Cốt khí + chàm lá nhọn
Sông Lô	596,3	596,3	Catsia+ chàm Lá nhọn	39,23	39,23	Cốt khí + chàm lá nhọn
Sông Cầu	462	230	Chàm lá nhọn	10	10	Cốt khí+chàm lá nhọn

Hầu hết diện tích chè kinh doanh của các công ty đều được trồng cây bóng mát, loại cây bóng mát chủ yếu là chàm lá nhọn, ngoài ra còn có một số cây khác như trám, Catsia, cà phê, bồ kết tây...nhưng diện tích không nhiều. Cây phân xanh không trồng xen trong chè kinh doanh, chỉ được trồng ở đường lô, nơi chè mất khoảng.

Diện tích chè KTCB được trồng đủ cả cây phân xanh, cây bóng mát. Khi chè chuyển vào kinh doanh cây cốt khí bị loại bỏ.

Việc sử dụng chất xanh của cây bóng mát làm phân ở vài công ty để lá rụng tự nhiên, chỉ có công ty chè Mỹ Lâm và Sông Lô cho tĩa cành lấy chất xanh ủ với phân chuồng, cỏ rác ngay tại đồi để làm phân bón cho nương chè.

Cây phân xanh trồng xen trong chè KTCB được cắt tỉa từ ngay vào gốc chè, 1 năm đong tỉa 2-3 lần, lượng hữu cơ thu được từ cây phân xanh khoảng 6-8 tấn/ha, tùy thuộc vào hàm lượng dinh dưỡng đất, hàng năm cây phân xanh không được bón phân vô cơ, vì vậy năng suất thu được rất thấp.

Trên một số diện tích chè KTCB tuổi 2-3 (khi trồng có bón lót 25-30 tấn phân chuồng), có trồng xen cây cốt khí, hàng năm cành lá cốt khí được cắt bón bổ xung vào rãnh chè. Số liệu phân tích đất của một số công ty trình bày bảng 4.

Bảng 4: Một số chỉ tiêu hoá tính đất chè có trồng cây phân xanh 2-3 năm.

Chỉ tiêu Địa điểm	Mẫu	OM%	N%	P%	K%	K ₂ Omg/ 100g	P ₂ O ₅ mg/100	PH _{Kcl}
Phú Đa	Không PX	2,55	0,12	0,45	0,10	3,2	0,8	4,3
	Có phân xanh	3,05	0,15	0,20	0,10	4,5	1,2	4,4
Đoan Hùng	Không PX	2,35	0,11	0,34	0,30	0,5	0,8	4,5
	Có phân xanh	2,59	0,13	0,16	0,10	3,5	5,7	4,5
Viện Chè	Không PX	2,37	0,12	0,16	0,20	0,5	0,8	4,3
	Có phân xanh	3,2	0,16	0,20	0,20	2,5	1,2	4,4

Hàm lượng OM% trên đất có trồng cây phân xanh đều tăng hơn đất không trồng cây phân xanh, hàm lượng đạm tổng số đặc biệt là K₂O dễ tiêu và P₂O₅ dễ tiêu tăng mạnh.

Những diện tích khi trồng chè bón lượng phân hữu cơ nhiều, cây phân xanh cho năng suất cao thì nơi đó hàm lượng OM% cao hơn.

Điều tra hiện trạng sử dụng phân bón.

Chúng tôi đã tiến hành điều tra chế độ sử dụng phân bón tại công ty chè Sông Cầu Thái Nguyên số liệu trình bày ở bảng 5.

Bảng 5: Tỷ lệ bón N:P:K và năng suất chè tại công ty chè Sông Cầu Thái Nguyên

T	Đội	Tỷ lệ N: P ₂ O: K ₂ O	Năng suất chè trung bình (kg/ha)
1	Đội 3	4,4:1:2,4	9.840
2	Đội 7	3,3:1:1,1	9.530
3	Đội 8	7,7:1:2,7	4.930
4	Đội 9	4,1:1:2,3	11.270
5	Đội 11	1,7:1:0	7.500
6	Đội 12	2,5:1:1,5	7.490
7	Đội 13	1,8:1:0,8	7.570

Tỷ lệ NPK được bón ở các đơn vị sản xuất trên cùng vùng đất, cùng loại chè, nhưng rất khác nhau. Nhóm mất cân đối, quá chú trọng đạm, hay quá chú trọng lân và kali năng suất thấp. Nhóm bón với tỷ lệ hợp lý, gần với nhu cầu của cây chè, năng suất cao hơn. Vì vậy nghiên cứu liều lượng và tỷ lệ NPK bón cho chè là cần thiết nhằm nâng cao hiệu quả sản xuất chè.

Bảng 6: Thời kỳ bón, các loại phân và năng suất chè tại Công ty chè Sông Cầu Thái Nguyên.

TT	Tên đội	Phân SHHC (tháng bón)	Đạm (tháng bón)	Super lân (tháng bón)	Kali (tháng bón)	Năng suất (kg/ ha)
1	3	2 - 6 - 9	2 - 6 - 9	2	2 - 6 - 9	9.840
2	7	3 - 4	3 - 6 - 7 - 9	3 - 4	3 - 4 - 9	9.530
3	8	3 - 10	3 - 7 - 8 - 9	3	3 - 9	4.930
4	9	-	-	-	-	11.270
5	11	2	6 - 7 - 8 - 9	2 - 8	-	7.500
6	12	4	4 - 9	4	4	7.490
7	13	3 - 7	3 - 4 - 6	3 - 4	3 - 4	7.570

Nhóm đạt năng suất cao (đội 3; 7; 9) thường bón phân Sinh hoá hữu cơ 2- 3 đợt: vào tháng 2; 3; tháng 6; tháng 9, 10. Bón đạm 3 đến 4 đợt: vào tháng 2; 3, tháng 6, 7; tháng 8, 9. Bón kali 2 đến 3 đợt: vào tháng 2; 3; 4, tháng 6, 9.

Nhóm đạt năng suất trung bình (đội 11; 12; 13): Bón phân SHHC chủ yếu 1 đợt đầu vụ vào tháng 2; 3; 4. Bón kali chủ yếu 1 đợt đầu vụ vào tháng 3; 4.

Như vậy nhóm có năng suất cao: thường bón phân sinh hoá hữu cơ, tỷ lệ phân NPK cân đối. Đạm, kali được bón sớm hơn và chia làm nhiều đợt hơn so với nhóm có năng suất thấp. Qua 5 điểm điều tra: Viện nghiên cứu Chè, công ty chè Phú Đa, Đoàn Hùng, Mỹ Lâm và công ty chè Văn Hưng cho thấy: Đất trồng chè đều thuộc loại đất xấu, hàm lượng các hợp chất hữu cơ < 2% N% thuộc diện nghèo- trung bình, P% rất thấp, K% ở mức trung bình, lân dễ tiêu và kali dễ tiêu đều ở mức thấp.

Giải quyết nguồn phân hữu cơ cho chè là việc làm rất khó, nhất là để có đủ 20 tấn hữu cơ bón cho toàn bộ diện tích ngay 1 lần lại càng khó. Không thể chỉ lấy nguồn phân chuồng làm phân hữu cơ chính bón cho chè, mà phải biết tổ chức sản xuất, tạo nguồn phân. Đẩy mạnh việc trồng cây phân xanh trên các đường lô, đường bình độ, chỗ chè mất khoảng (chè kinh doanh) để có nguồn phân xanh phân ủ tại đồi. Một số công ty tổ chức sản xuất phân hữu cơ tốt như công ty chè Mỹ Lâm, Sông Lô, mặc dù không đủ lượng 20 tấn hữu cơ /ha trên toàn bộ diện tích bón một lần, nhưng cứ sau 3 năm thì toàn bộ diện tích chè được bón đủ 15-20 tấn hữu cơ.

Chủng loại cây phân xanh, cây bóng mát trồng trên chè còn nghèo nàn (chủ yếu là cốt khí và tràm lá nhọn). Việc trồng, thu hoạch chất xanh còn chưa hợp lý. Thời vụ trồng cốt khí thường muộn, nên năm đầu cây sinh trưởng yếu, khả năng cung cấp chất xanh ít, các năm sau kỹ thuật đốn tỉa thu hoạch chất xanh cũng chưa hợp lý (chỉ đong tỉa cành 2 bên hàng chè làm hạn chế sự phân cành của cây phân xanh) cho nên sản lượng, chất xanh thu được cũng không nhiều, một số nơi cốt khí tuổi 2 đã bị phá bỏ sản lượng chất xanh thu được trong thời gian chè KTCB là không nhiều.

Cây Chàm lá nhọn chủ yếu trồng để lấy bóng mát, chưa tận dụng được nguồn chất xanh, lượng lá rụng phân huỷ nhanh, mưa rửa trôi nên tác dụng cung cấp dinh dưỡng của cây chàm lá nhọn cho đất chè không đáng kể.

Các cơ sở trồng chè cần có chế độ đầu tư, khuyến khích người công nhân vừa làm chè vừa chế biến phân hữu cơ, ủ phân ngay tại đồi để tiết kiệm công lao động và tận dụng được nguồn chất xanh. Nhìn chung bón phân còn mất cân đối ảnh hưởng đến năng suất chất lượng chè.

Như vậy việc nghiên cứu tạo nguồn chất hữu cơ và nghiên cứu chế độ bón phân hợp lí cho chè theo hướng nâng cao chất lượng và an toàn là rất cần thiết trong giai đoạn hiện nay.

Bảng 7: Điều tra về diện tích trồng chè và năng suất bình quân.
(Năm 2001).

Chỉ tiêu Đơn vị	Diện tích chè (ha)		Xếp loại theo N.suất		DT trồng mới (ha)	NS bình quân (tấn/ha)
	SX KD	KTCB	Dưới 2 T	> 7,8T		
Công ty chè Văn Hùng	312,0	28,0	31,0	213,0	9,0	9,86
Xí nghiệp chè Đoan Hùng	291,2	18,7	38,0	196,0	4,2	9,03
Công ty chè Phú Đa	1083,0	36,0	47,0	814,5	6,3	8,60
Công ty chè Sông Cầu	462,0		10,0	452,0		9,81
Công ty chè Sông Lô	568,4	39,23	9,5	540,5		8,30
Công ty chè Mỹ Lâm	440,0	48,63	5,3	434,7		8,02

Bảng 8: Điều tra về cơ cấu diện tích giống chè (năm 2001).

Chỉ tiêu Đơn vị	Tỷ lệ diện tích các giống được trồng (%)			NS bình quân các giống (Tấn/ha)		
	TD	PH ₁	Giống khác	TD	PH ₁	Giống khác
Công ty chè Văn Hùng	85,5	7,5	8,0	7,40	10,5	< 2
Xí nghiệp chè Đoan Hùng	66,7	18,4	14,9	6,63	9,7	< 2
Công ty chè Phú Đa	60,7	30,3	9,3	7,70	10,3	< 2
Công ty chè Sông Cầu	88,5	5,3	4,2	8,00	16,4	< 2
Công ty chè Sông Lô	95,3	3,0	1,6	7,40	14,2	< 2
Công ty chè Mỹ Lâm	85,3	14,0	0,7	6,00	10,0	< 2

Từ các số liệu ở bảng 7 và bảng 8 cho thấy: diện tích chè sản xuất kinh doanh của các công ty chiếm tỷ lệ trên 70% diện tích chè. Trong đó diện tích có năng suất trên 7 tấn chiếm tới 70-80%. Năng suất bình quân của các công ty hiện đang dao động từ 8 tấn đến 9,5t/ha. Điều đó cho thấy năng suất bình quân chè hiện nay so với năm 1990 đã tăng lên đáng kể mà nguyên nhân là do các lô chè cũ đã và đang được thanh lý. Một số

công ty như Sông Lô, Mỹ Lâm đang áp dụng mô hình trồng mới để thay thế giống chè cũ mà vẫn tận thu sản lượng trên diện tích KTCB. Một số xí nghiệp có chè PH₁ đã góp phần nâng cao năng suất búp chè bình quân.

Nhìn vào cơ cấu giống chè (bảng 8) cho thấy: Tỷ lệ diện tích chè TD tại các xí nghiệp còn chiếm từ 60-85%. Đặc biệt công ty chè Sông Lô còn tới 95% diện tích chè TD. Giống chè PH₁ chiếm tỷ lệ cơ cấu từ 3%-30,3% diện tích, còn lại là một số giống như LDP₁, ĐBT, 777, Bát Tiên... Số liệu điều tra bảng 8 còn cho biết năng suất bình quân của giống TD, PH₁ tại Sông Cầu là cao nhất (TD: 8T/ha; PH₁: 16,4T/ha), tiếp đến là công ty chè Sông Lô, công ty chè Phú Đa... Một trong những nguyên nhân làm năng suất búp chè của công ty Sông Cầu cao hơn là do kỹ thuật hái chè già (búp dài, trọng lượng búp lớn).

Bảng 9: Điều tra sinh trưởng của cây chè giống TD

Chỉ tiêu Đơn vị	Cao cây (cm)	Rộng tán	Số búp/cây	Hệ số diện tích lá	Chiều dài búp (T.B cm)	P búp (g, TB)
Công ty chè Văn Hưng	100,6	65,6	876,8	2,87	4,66	0,67
XN chè Đoan Hùng	94,8	81,4	715,5	2,48	4,57	0,65
Công ty chè Phú Đa	98,2	86,0	812,8	2,66	4,68	0,68
Công ty chè Sông Cầu	100,4	96,5	873,3	2,85	4,78	0,69
Công ty chè Sông Lô	97,8	88,3	884,6	2,84	4,71	0,67
Công ty chè Mỹ Lâm	92,6	80,2	717,3	2,69	4,68	0,67

Bảng 10: Điều tra sinh trưởng của cây chè giống PH₁

Chỉ tiêu Đơn vị	Cao cây (cm)	Rộng tán	Số búp/cây	Hệ số diện tích lá	Chiều dài búp (T.B cm)	P búp (g, TB)
Công ty chè Văn Hưng	105,7	133,6	1578,6	3,87	4,81	0,73
Xí nghiệp chè Đoan Hùng	99,6	125,5	1263,9	3,61	4,78	0,70
Công ty chè Phú Đa	103,5	127,8	1361,7	3,83	4,89	0,75
Công ty chè Sông Cầu	106,8	133,5	1572,6	3,85	4,89	0,76
Công ty chè Sông Lô	103,4	127,4	1371,4	3,62	4,83	0,72
Công ty chè Mỹ Lâm	100,8	125,8	1367,8	3,62	4,85	0,72

Bảng 11: Điều tra kỹ thuật hái chè.

Chỉ tiêu Đơn vị	Kỹ thuật để chữa			Kỹ thuật hái búp		Số lứa hái trong năm	
	Đầu xuân (T3)	Giữa vụ (T5,6,7,8)	Cuối vụ (T9,10, 11,12)	Dài búp (cm)	Số lá/búp	TD	PH1
Công ty chè Văn Hưng	Nuôi cách vết đốn sau đó mới tạo tán bằng	Liên tục hái sát cá không chữa lá	Hái tận thu	4-5	1 tôm + 1 hoặc 2 lá	28-31	35-40
Xí nghiệp chè Đoan Hùng	Chừa 2 lá	Chừa 1 lá	Hái sát cá hoặc tận thu	4-5	Đa số 2 hoặc 3 lá	22-25	24-26
Công ty chè Phú Đa	Chừa 2 lá	Chừa 1 lá	Hái tận thu	4,5-5,5	2 hoặc 3 lá	20-25	24-27
Công ty chè Sông Cầu	Hái chừa tự do tùy sinh trưởng	Hái chừa tự do tùy sinh trưởng	Hái sát cá	5,5	Đa số 3 lá	17-20, 10 lứa nếu che lưới	20-22
Công ty chè Mỹ Lâm	Để già hái non sau đó ngắt bỏ phần già	Hái chừa 1 lá	Hái sát cá	4,5-5,5	2-3 lá	17-21	20-23
Công ty chè Sông Lô	Hái chừa 2 lá	Hái chừa 1 lá	Hái tận thu	4,5-5,5	2-3 lá	17-21	22-24

Kết quả điều tra về kỹ thuật hái chè tại bảng 11 cho thấy: Do tiểu khí hậu ở mỗi địa phương khác nhau cũng làm cho sinh trưởng của cây chè khác và cách hái mỗi nơi cũng khác nhau. Tại công ty chè Sông Cầu và một số công ty khác áp dụng kỹ thuật hái chừa tự do không tạo tán bằng thường cho nguyên liệu già hơn (số lá/ búp nhiều, búp dài, trọng lượng búp lớn), cách hái như vậy không giảm sản lượng búp nhưng phẩm cấp

nguyên liệu thấp, tỷ lệ 3 mặt hàng chè cấp cao thấp. Tuy nhiên, một số công ty lại cho rằng cách hái như vậy sẽ làm độ tán dày hơn mặc dù mặt tán nhấp nhô không đẹp.

Nhìn chung các công ty chè vẫn áp dụng kỹ thuật hái san trật, số lứa hái chè TD từ 17 đến 31 lứa trên năm, số lứa hái trên giống chè PH₁ từ 20 đến 40 lứa trong năm. Như vậy số lứa hái nhiều thời gian giữa hai lần hái ngắn khó đảm bảo cách ly thuốc bảo vệ thực vật dư lượng thuốc còn tồn tại trong sản phẩm.

Từ đó đặt ra một vấn đề cần nghiên cứu một chế độ hái đảm bảo năng suất, chất lượng nhưng số lứa giảm như một số nước trồng chè đã thực hiện.

Kết quả điều tra tình hình sâu hại chè và sử dụng thuốc trừ sâu, dư lượng thuốc trên sản phẩm chè số liệu được trình bày các bảng dưới đây.

Bảng 12: Diễn biến sâu hại chè ở các nương chè.

TT	Tên công ty	Rầy xanh (con /khay)	bọ cánh tơ (con/búp)	Bọ xít muỗi (% búp hại)	Nhện đỏ (con /lá)
1	Sông Lô - Tuyên Quang	5.6	3.5	2.7	3.4
2	Mỹ Lâm -Tuyên Quang	7.3	3.4	5.3	4.1
3	Đoan Hùng - Phú Thọ	4.2	2.8	1.6	2.9
4	Văn Hùng - Yên Bái	3.7	3.7	2.7	2.7
5	Phú Đa - Phú Thọ	3.8	4.1	1.7	1.5
6	Sông Cầu - Thái Nguyên	4.1	2.1	1.3	2.1

Khi tiến hành điều tra sâu hại chè ở 6 công ty thuộc 3 tỉnh cho thấy sự phát sinh số lượng ở mức độ trung bình.

Công ty Chè Sông Lô, sâu hại chủ yếu là rầy xanh và bọ cánh tơ. Các loại thuốc phun trong sản xuất là Admire, Actara, Arrivo, Comite và thuốc trừ cỏ Liphoxim.

Công ty Chè Mỹ Lâm, sâu hại chủ yếu là rầy xanh, bọ cánh tơ, và bọ xít muỗi, các loại thuốc đã dùng Admire, Confidor, Actara, Bulldoxv.

Công ty Chè Đoan Hùng, sâu hại chủ yếu là rầy xanh, bọ cánh tơ và nhện đỏ.

Công ty Chè Phú Đa, Dùng các thuốc như Admire, Padan, Trebon, Sherpa, Comite trừ cỏ 2 lần bằng thuốc Glyphosas.

Công ty Chè Sông Cầu, sâu hại chủ yếu rầy xanh, bọ cánh tơ và nhện đỏ. Dùng luân phiên các loại thuốc Actara, Admire, Comite và thuốc trừ cỏ Glyphosas.

Kết quả điều tra cho thấy ở các công ty chè chủ yếu dùng thuốc trong danh mục được phép sử dụng trên cây chè.

Bảng 13: Dư lượng thuốc BVTV trong sản phẩm ở các công ty chè.

TT	Tên công ty		Tên mẫu	Thuốc BVTV	Mức dư lượng (mg/kg)	Phương pháp kiểm định
1	Sông Cầu P	1	Chè VC-1.1	Imidachloroprir (Admire)	Không có	SKK/FDA
	OP	2	Chè VC-1.2	Felpropathrin (Ralitol)	Không có	SKK/FDA
	FBOP	3	Chè VC-1.3	Fengangerate (Sagomycil)	0.02	SKK/FDA
2	Tuyên Quang P	4	Chè VC-2.1	Fenobucarb (Bassa)	Không có	SKK/FDA
	OP	5	Chè VC-2.2	Imidachloroprir (Admire)	Không có	SKK/FDA
	FBOP	6	Chè VC-2.3	Fenobucarb (Bassa)	Không có	SKK/FDA
3	Mỹ Lâm P	7	Chè VC-3.1	Fenpropathrin (Daniton)	Không có	SKK/FDA
	OP	8	Chè VC-3.2	Dimethoate (Bitox)	0.17	SKK/FDA
	FBOP	9	Chè VC-3.3	Beta-Cyfluthdin (Bundox)	Không có	SKK/FDA
4	Văn Hưng P	10	Chè VC-4.1	Fenpropathrin (Daniton)	Không có	SKK/FDA
	OP	11	Chè VC-4.2	Cypemethrin (Sherpa)	0.04	SKK/FDA
	FBOP	12	Chè VC-4.3	Imidachloroprir (Cofidor)	Không có	SKK/FDA
5	Phú Đa P	13	Chè VC-5.1	Cartap (Padan)	Không có	SKK/FDA
	OP	14	Chè VC-5.2	Cartap (Padan)	Không có	SKK/FDA
	FBOP	15	Chè VC-5.3	Cartap (Padan)	Không có	SKK/FDA
6	Đoan Hùng P	16	Chè VC-6.1	Cartap (Padan)	Không có	SKK/FDA
	OP	17	Chè VC-6.2	Ofatox: - Fenitronthuion - Trichnorphon	Không có Không có	SKK/FDA SKK/FDA
	FBOP	18	Chè VC-6.3		0.07	SKK/FDA

Tất cả 18 mẫu chè của 3 mặt hàng cấp cao tại 6 công ty chè lớn ở 3 tỉnh cho thấy, dư lượng thuốc trừ sâu trong sản phẩm rất thấp hoặc không có. Vì thời điểm điều tra vào cuối năm do đó lượng thuốc phun ít. Cũng trong năm điều tra nhưng vào các tháng mùa chè (giữa năm) dư lượng thuốc còn khá cao và có một số mẫu dư lượng thuốc đã vượt mức cho phép.

Bảng 14: Kết quả phân tích kim loại nặng trong sản phẩm chè.

Tên công ty	TT mã số	Tên mẫu	Kết quả		
			Cu(%)	Fe(%)	Mn(%)
Sông Cầu P OP FBOP	1	Chè VC-11	0.0013	0.015	0.044
	2	Chè VC-12	0.0003	0.030	0.057
	3	Chè VC-13	0.0010	0.024	0.057
Tuyên Quang P OP FBOP	4	Chè VC-21	0.0034	0.018	0.091
	5	Chè VC-22	0.0049	0.021	0.063
	6	Chè VC-23	0.0016	0.023	0.063
Mỹ Lâm P OP FBOP	7	Chè VC-31	0.0008	0.017	0.047
	8	Chè VC-32	0.0024	0.018	0.075
	9	Chè VC-33	0.0015	0.013	0.067
Văn Hùng P OP FBOP	10	Chè VC-41	0.0013	0.019	0.072
	11	Chè VC-42	0.0009	0.019	0.058
	12	Chè VC-43	0.0015	0.049	0.063
Phú Đa P OP FBOP	13	Chè VC-51	0.0013	0.036	0.046
	14	Chè VC-52	0.0020	0.033	0.061
	15	Chè VC-53	0.0021	0.041	0.072
Đoan Hùng P OP FBOP	16	Chè VC-61	0.0011	0.031	0.080
	17	Chè VC-62	0.0023	0.020	0.080
	18	Chè VC-63	0.0029	0.031	0.058

Tất cả các mẫu được phân tích kim loại nặng trong sản phẩm chè đều rất thấp.

Tóm lại: qua các điểm điều tra cho thấy đất trồng chè đều thuộc loại đất xấu, hàm lượng các hợp chất hữu cơ < 2%, N% thuộc diện nghèo đến trung bình, lân tổng số rất thấp, kali tổng số ở mức trung bình, lân dễ tiêu và kali dễ tiêu đều ở mức thấp, đất có

biểu hiện suy thoái do ít được bón phân hữu cơ và nguồn cung cấp chất hữu cơ thấp, cần được cải tạo nhất là chất hữu cơ.

Chủng loại cây phân xanh, cây bóng mát trồng trên chè còn nghèo nàn (chủ yếu là cốt khí và trà lá nhọn), sản lượng chất xanh thu được cũng không nhiều, một số nơi cốt khí tuổi 2 đã bị phá bỏ nên tổng lượng chất xanh thu được trong thời gian chè KTCB là không nhiều.

Các cơ sở trồng chè cần có chế độ đầu tư, khuyến khích người công nhân vừa làm chè vừa chế biến phân hữu cơ, ủ phân ngay tại đồi để tiết kiệm công lao động và tận dụng được nguồn chất xanh.

Bón phân cân đối kết hợp bón phân sinh hoá hữu cơ, bón tỷ lệ NPK cân đối, phân đạm, kali bón sớm và chia làm nhiều đợt thường cho năng suất cao. Ngược lại bón mất cân đối, bón muộn năng suất chè thường thấp hơn.

Kết quả điều tra kỹ thuật hái chè.

Các công ty chè vẫn áp dụng kỹ thuật hái san trật, số lứa hái chè giống Trung Du từ 17 đến 31 lứa trên năm, số lứa hái trên giống chè PH₁ từ 20 đến 40 lứa trên năm. Như vậy số lứa hái nhiều khó đảm bảo cách ly thuốc bảo vệ thực vật một cách hữu hiệu. Cần nghiên cứu một chế độ hái đảm bảo năng suất, chất lượng nưong chè nhưng số lứa giảm.

Các thuốc dùng chủ yếu trong danh mục cho phép sử dụng trên chè. Các mẫu chè của 3 mặt hàng cấp cao đã phân tích cho nhận xét mức dư lượng rất thấp hoặc không có, chỉ có 1 số mẫu của Công ty Chè Mỹ Lâm là cao hơn cho phép.

Dư lượng kim loại nặng trong sản phẩm chè: Cu, Fe và Mn là rất thấp so với tiêu chuẩn chè xuất khẩu.

2.1.2. Điều tra thiết bị và công nghệ chế biến chè đen OTD.

Nội dung khảo sát gồm thiết bị; kết cấu mặt bằng và bố trí thiết bị; Đặc tính kỹ thuật thiết bị; Tình trạng thiết bị, Công nghệ; Tình hình nguyên liệu: Các giống chè chính, sản lượng, phẩm cấp. Quy trình kỹ thuật hiện hành tại nhà máy trên từng loại thiết bị héo. Tình hình chất lượng chè năm 2001. Công tác quản lý kỹ thuật trong nhà máy.

Phương pháp khảo sát: Xác định đặc tính thiết bị bằng khảo sát, điều tra trực tiếp và thu nhập số liệu thông qua tài liệu lưu trữ tại cơ sở.

Theo dõi tình hình chất lượng thông qua số liệu KCS của các nhà máy và KCS Tổng Công ty chè Việt nam. Xác định đặc tính thiết bị bằng khảo sát, đo vẽ trực tiếp tại thiết bị hiện hành. Xây dựng bản vẽ mặt bằng trên cơ sở mặt bằng thực tế.

Địa điểm khảo sát: Nhà máy chè Văn Hưng; Nhà máy chè Sông Lô thuộc công ty chè Sông Lô, Công ty chè Mỹ Lâm - Tuyên Quang; Nhà máy chè thuộc công ty chè Đoan Hùng - Phú Thọ. Nhà máy chè Phú Sơn thuộc công ty chè Phú Đa - Phú Thọ. Nhà máy chè thuộc công ty chè Sông Cầu - Thái Nguyên.

Ngoài ra, để có tư liệu cho định hướng và thiết kế thiết bị lên men liên tục, chúng tôi còn tiến hành khảo sát công nghệ và thiết bị lên men tại các công ty chè Mộc Châu - Sơn La, Long Phú - Hà Tây, Phú Bền, Cẩm Khê - Phú Thọ.

Thời gian tiến hành khảo sát: 12/2001 - 2/2002.

Kết quả điều tra khảo sát công nghệ và thiết bị héo chè đen OTD:

Hai công ty Đoan Hùng và Phú Đa sử dụng toàn bộ thiết bị héo là máy héo và có tỷ lệ nguyên liệu chè A, B đều đạt thấp nhất (tương ứng là 20% và 26%). Do đó tỷ lệ 3 mặt hàng tốt đạt thấp, nhất là Đoan Hùng (37%), chất lượng sản phẩm đều xếp loại 2 và 1. Công ty có tỷ lệ 3 mặt hàng tốt cao nhất là Phú Đa (53%), chất lượng sản phẩm đều xếp loại 1.

Về nguyên liệu ở Phú Đa lại có lượng búp chè giống PH_1 cao hơn Trung Du so với Đoan Hùng có lượng Trung Du cao hơn PH_1 . Về thiết bị thì 2 máy héo của Đoan Hùng có nhiều hư hỏng hơn so với 3 máy héo của Phú Đa. Điều này nói lên ảnh hưởng chính về chất lượng sản phẩm một phần là do tình trạng hỏng hóc của thiết bị, mặt khác còn do trình độ nghiệp vụ quản lý và kỹ thuật cả khâu chế biến trong nhà máy lẫn khâu giao nhận sản phẩm.

Phân tích một số chỉ tiêu sinh hóa cơ bản trong 3 mặt hàng tốt tháng 10/2001 của 4 nhà máy gồm: Văn Hưng, Đoan Hùng, Sông Lô, Mỹ Lâm cho kết quả trên bảng 15.

Theo kết quả phân tích, hàm lượng các thành phần sinh hóa chủ yếu trong 3 mặt hàng tốt tháng 10 của các công ty trên đều đạt chỉ tiêu cho phép theo TCVN 1454 - 1993. Tuy nhiên, do hạn chế về số lượng và thời điểm lấy mẫu nên kết quả phân tích trên chưa phải là kết quả đại diện để làm căn cứ đánh giá chung cho toàn bộ sản phẩm của các công ty.

Bảng 15: Chỉ tiêu sinh hóa 3 mặt hàng tốt (10 /2001).

ST T	Tên đơn vị	Mặt hàng	Chỉ tiêu phân tích			
			CHT	Tanin	Cafein	Đường
1	Văn Hưng	OP	36,90	16,71	2,40	2,55
		P	35,75	15,29	2,60	2,95
		FBOP	36,25	15,50	2,70	2,65
2	Đoan Hùng	OP	37,25	16,10	2,35	2,56
		P	36,87	15,76	2,52	2,73
		FBOP	36,80	15,26	2,40	2,68
3	Sông Lô	OP	37,69	16,80	2,22	3,12
		P	36,87	15,50	2,43	3,00
		FBOP	36,69	16,00	2,04	2,20
4	Mỹ Lâm	OP	36,90	17,87	2,57	2,77
		P	36,00	17,55	2,82	2,59
		FBOP	36,50	17,74	2,40	2,63

Điều tra khảo sát về tình hình thiết bị và công nghệ làm héo tại nhà máy của các công ty chè

Thiết bị héo gồm 1 máy héo $\varphi 3KA-1M$ theo thiết kế ban đầu và 6 máng héo đơn lắp bổ sung để nâng công suất nhà máy. Một băng tải cao su chuyển chè héo từ 6 máng héo và máy héo sang vò. Tổng diện tích mặt bằng bảo quản và làm héo là 780m².

Đặc tính thiết bị $\varphi 3KA-1M$: Máy theo thiết kế ban đầu có 2 tác dụng làm héo trong sản xuất chè đen và hấp trong sản xuất chè xanh.

Thời gian chè héo trong máy nhanh nhất: 120 phút, chậm nhất: 360 phút Trung bình: 180 – 240 phút. Năng suất héo: 500 – 800 kg chè tươi/h. Thủy phần còn lại của chè sau khi héo: 60 – 68%. Độ đồng đều của chè sau khi héo: 80%.

Tình trạng của máy héo năm 2001: Không hoạt động do hư hỏng các bộ phận truyền động, băng chuyển và các tấm hướng gió trong máy.

Số caloriphe cung cấp nhiệt: 1 (1 caloriphe cung cấp không khí nóng cho 1 máy héo).

Đặc tính các máng héo: Từ máng số 1 đến máng số 6 kiểu máng đơn, Kích thước bề mặt rải héo: (dài x rộng) = (20 x 1,8) m; Chiều cao thành máng: 0,73m. Độ cao lưới so với sàn: 0,5m. Độ dốc lưới rải chè: 0° . Độ dốc kênh dẫn gió: 0° . Quạt gió kiểu hướng trục có thể đổi chiều, đường kính xy lanh 900mm, công suất 5,5kw. Mỗi máng được lắp 1 đồng hồ đo nhiệt độ không khí tại miệng đáy của quạt và hệ thống điều chỉnh lưu lượng kiểu cửa chớp tại đoạn cuối côn gió.

Héo máng, lượng chè héo rải trên 1 máng: 800-1000kg; độ dày lớp chè rải 20-25cm; Thời gian héo trung bình 1 máng: 4,5 – 5 h; Nhiệt độ héo: 40 - 45°C; Chu kỳ đảo chè trên máng: sau 1 giờ đảo 1 lần. Chu kỳ chạy quạt: Trước khi héo chạy quạt bảo quản 15 phút (không cấp nhiệt), cuối giai đoạn héo đổi chiều quạt héo 10phút, đổi với chè ướt: Chạy quạt bảo quản đến ráo nước; Yêu cầu thủy phân chè sau héo: 63 - 64%.

Nhận xét và đánh giá tình hình sản xuất và thực trạng thiết bị héo trong nhà máy của các công ty:

Về tình hình nguyên liệu: Số lượng nguyên liệu nhập vào nhà máy trung bình trong ngày đều dưới mức tổng công suất thiết bị héo, những ngày cao điểm chè vượt công suất thiết bị của các nhà máy đều không kéo dài hoặc được điều tiết phù hợp với công suất thiết bị. Tại nhà máy chè Sông Cầu, những ngày cao điểm dây chuyền chế biến chè đen không đủ năng suất để tiêu thụ hết nguyên liệu trong vùng (13,5 tấn/ngày theo năng suất dây chuyền trên 50 tấn nguyên liệu/ngày vào chính vụ), nhà máy chuyển 1 phần sang làm chè xanh nội tiêu và chè xanh theo công nghệ Nhật bản.

Giống chè Trung Du có sản lượng chiếm tỷ lệ chủ yếu tại các công ty. Các giống có sản lượng nhỏ hơn gồm PH₁, LDP₁, TRI777. Riêng nguyên liệu tại nhà máy chè Phú Sơn – Phú Đa có sản lượng búp chè giống PH₁ cao hơn Trung Du.

Chỉ có 2 công ty chè: Văn Hưng và Mỹ Lâm duy trì được phẩm cấp nguyên liệu với tỷ lệ A, B cao. Còn lại phần lớn nguyên liệu của các công ty có tỷ lệ A, B thấp dưới 40% và chưa thực hiện chặt chẽ việc phân riêng từng loại chè khi đưa vào héo.

Nhận xét về thiết bị và kết cấu mặt bằng phân xưởng héo: thiết bị héo của các nhà máy trên đều thuộc kiểu thiết bị Mardlaysvili gồm 3AM –II (Đoan Hùng) và 4Φ3KA–1M (Văn Hưng, Sông Lô, Mỹ Lâm, Phú Đa, Đoan Hùng).

Hiện tại hầu hết mặt bằng phân xưởng bảo quản và héo của các nhà máy đều đã được cải tạo lại (Đoan Hùng, Phú Đa, Sông Lô, Mỹ Lâm) và mở rộng thêm (Văn Hưng, Sông Cầu) để đổi mới hoặc bổ sung thêm máy héo hoặc máng héo nên năng suất hệ thống thiết bị héo hiện tại đều cao hơn năng suất theo thiết kế ban đầu.

Năm 2001, chỉ có 2 nhà máy héo chè toàn bộ bằng máy héo là Đoan Hùng, Phú Đa. Các nhà máy còn lại héo chủ yếu bằng máng. Tại các nhà máy sử dụng cả 2 loại thiết bị máy héo và máng héo thì thiết bị chính được sử dụng là máng héo, khi chè nhiều mới vận hành máy héo. Nhà máy chè Phú Sơn – Phú Đa sang năm 2002 cũng thay thế hệ thống 3 máy héo bằng hệ thống 34 máng héo kiểu Ấn Độ.

Qua phân tích và đánh giá thực trạng thiết bị và kỹ thuật công nghệ áp dụng tại các nhà máy trên cơ sở so sánh với tiêu chuẩn héo máy của Liên Xô trước đây và tiêu chuẩn héo máng kiểu Ấn Độ trong thời gian gần đây, chúng tôi rút ra một số nhận xét chung xu hướng sử dụng máng héo là chính bởi các lý do sau:

Do các thiết bị máy héo hầu hết đã cũ, hay hỏng hóc như $4\phi 3KA-1M$ của Văn Hưng, hoặc không đảm bảo tính năng hoạt động do thùng, rách lưới héo, tấm hướng gió trong máy như thiết bị $4\phi 3KA-1M$ của Tuyên Quang, $3AM-II$ của Đoan Hùng chỉ phí sửa chữa thiết bị lớn.

Hệ thống héo máng có ưu điểm hơn về mặt tiêu hao năng lượng so với máy héo cùng năng suất làm héo. Với cùng lượng chè héo, héo bằng hệ thống máng có mức tiêu thụ điện năng và than thấp hơn héo bằng máy.

Trong điều kiện giám sát chỉ đạo kỹ thuật chặt chẽ, chè héo máng có độ đồng đều và tỷ lệ héo đúng cao hơn so với héo máy do chủ động điều chỉnh được tốc độ và thời gian héo.

Máng héo có kết cấu đơn giản, dễ chế tạo, giá thành thiết bị không cao.

Tuy nhiên, các máng héo hiện nay tại các cơ sở còn nhiều nhược điểm, chiếm nhiều diện tích, chi phí công héo cao. Một số nhà máy đã trang bị thêm hệ thống vận chuyển nguyên liệu và chè héo như motoray, quang treo (Sông Lô, Sông Cầu). Máy nâng của Sông Lô; Băng tải vận chuyển chè héo sang vò của Văn Hưng nhưng do chi phí công vẫn còn cao so với tổng công bảo quản trên nền và héo bằng máy do thao tác rải đảo, thu chè, chuyển chè vào và ra máng. Mặt khác, các lưới chịu lực và lưới rải chè chưa có tiêu chuẩn nhất định, không có độ phẳng, mịn nên tạo phân phối gió không đều,

khó vệ sinh, dễ gây dập gãy và lọt chè xuống dưới dẫn đến hạn chế về chất lượng chè héo và tăng công vệ sinh găm máng. Việc chọn quạt, thiết kế kết cấu côn gió, các hệ thống dẫn không khí nóng, hệ thống điều chỉnh gió, nhiệt cho các máng héo chưa có cơ sở khoa học gây tổn thất nhiệt, phân phối gió không đều (Sông Lô, Mỹ Lâm, Sông Cầu).

Héo máy có ưu điểm để đảm bảo chất lượng chè héo hơn so với héo máng nếu tuân thủ đúng qui trình và tình trạng thiết bị tốt, dễ cơ giới hóa, chi phí lao động bảo quản và làm héo thấp hơn so với héo máng. Nhược điểm của các máy héo hiện nay là chi phí năng lượng điện, than cao hơn so với máng. Mặt khác, máy héo khó áp dụng đối với quy mô sản xuất vừa và nhỏ.

Đối với công nghệ héo máng: Nhìn chung việc áp dụng công nghệ héo máng tại các nhà máy còn chưa hợp lý theo kết cấu và tính năng thiết bị, sự giám sát và chỉ đạo kỹ thuật chưa chặt chẽ nên chất lượng chè héo không cao do chè dễ lẫn loại (Sông Cầu), chưa có chế độ vận hành quạt thích hợp, điều chỉnh thời gian héo ngắn, nhiệt độ héo cao (Văn Hưng, Sông Cầu). Ngoài ra, còn do rải chè không đều, độ dày chưa hợp lý...

Đối với công nghệ héo máy do tình trạng thiết bị không đảm bảo tính năng công nghệ (Văn Hưng, Đoan Hùng), do không phân riêng từng loại chè trước khi héo (Đoan Hùng) gây ảnh hưởng xấu đến chất lượng chè héo.

Công nghệ và thiết bị Lên men chè đen OTD:

Lên men liên tục của Ấn Độ có nhiều ưu điểm: Cơ giới hóa hoàn toàn quá trình lên men, năng suất cao, chất lượng chè khá ổn định. Có thể điều chỉnh các chế độ kỹ thuật như lưu lượng không khí, độ ẩm của không khí, thời gian lên men một cách ổn định, cường độ lao động thấp nhưng chỉ thích hợp cho chè CTC. Cũng cần nhấn mạnh rằng sau khi qua hệ thống nghiền, cắt, xé (CTC) trên dây chuyền liên tục, lá chè bị phá vỡ tế bào tạo thành viên, khối lá chè trở nên khá đồng nhất với những viên chè rất nhỏ và xốp nên bề mặt tiếp xúc của chè với không khí rất dễ dàng, vì thế người ta lên men toàn bộ khối chè trên một băng tải với cùng chế độ kỹ thuật. Hay nói cách khác sự lên men chè đen CTC thực hiện liên tục một cách dễ dàng, điều đó tạo cho chè đen CTC có chất lượng cao và rất ổn định. Tuy nhiên, giá một máy lên men liên tục của Ấn Độ khá cao và việc nhập thiết bị cũng làm hạn chế trong khả năng khai thác và phát triển nội lực của ngành chè Việt Nam.

Lên men gián đoạn được tiến hành ở hầu hết các nhà máy chè sản xuất theo công nghệ OTD hiện có. Phương pháp này có nhiều nhược điểm: không chủ động điều chỉnh các chế độ kỹ thuật, năng suất lao động thấp, chất lượng chè sản phẩm không ổn định, cường độ lao động cao.

Hiện nay, ở các nhà máy chè, trong phòng lên men người ta bố trí một số quạt thông gió và một số máy phun ẩm. Cũng có nhà máy chỉ có máy phun ẩm mà không bố trí quạt thông gió. Chè được để trong khay nên thực tế không khí được tiếp xúc với những cánh chè nằm phía ngoài, còn ở phía bên trong thường thiếu không khí nên xảy ra hiện tượng yếm khí, do đó mùi thơm của chè sản phẩm không cao, thường xuất hiện mùi chua ở các mức độ khác nhau. Vì khối chè bị thiếu không khí nên tốc độ lên men chậm do đó thời gian lên men thường bị kéo dài gây ra sự tổn thất tanin làm cho chè có vị nhạt, nước chè kém trong sáng và có màu đỏ đậm. Mặt khác, do không thể chủ động thời gian như lên men trên máy liên tục nên ở hầu hết các nhà máy mà chúng tôi khảo sát đều có hiện tượng công nhân tự tiện giảm bớt thời gian vò và lên men để đảm bảo năng suất khoán, vì thế chè thường xuất hiện vị đắng chát của tanin chưa bị oxy hóa. Đó cũng là nguyên nhân làm cho chè OTD của chúng ta có chất lượng không cao.

Bảng 16: Khảo sát tình hình sản xuất chè đen tại một số công ty chè năm 2000 – 2001

TT	Tên công ty chè	Sản lượng chè tươi (tấn/năm)		Phương pháp sản xuất	Sản lượng chè thành phẩm (Tấn/năm)		Phương pháp lên men và một số ưu nhược điểm
		2000	2001		2000	2001	
1	Mộc Châu	6.938	7.396	OTD	914	1.197	Lên men gián đoạn, không có khả năng điều chỉnh chế độ kỹ thuật khi lên men. Cường độ lao động cao, chất lượng sản phẩm chưa cao so với chất lượng nguyên liệu của vùng Mộc Châu.
2	Phú Bền – Phú Thọ	7.947	8.726	CTC	1.786	1.962	Lên men liên tục trên máy kiểu băng tải Ấn Độ. Có thể điều chỉnh chế độ kỹ thuật khi lên men, chất lượng khá ổn định, chỉ áp dụng cho chè CTC.

3	Văn Hưng – Yên Bái	7.854	8.514	OTD	1.870	1.980	Lên men gián đoạn trên máng cải tiến, có thể điều chỉnh được quá trình thông gió khi lên men nhưng vẫn chưa điều chỉnh được nhiệt độ và độ ẩm, chất lượng sản phẩm chưa ổn định, không có khả năng cơ giới hóa, năng suất lao động thấp.
4	Trần Phú – Yên Bái	6.568	7.828	OTD	1.607	2.036	Lên men gián đoạn trong phòng lên men độc lập, không có khả năng điều chỉnh chế độ kỹ thuật khi lên men, chất lượng sản phẩm chưa cao và không ổn định, chèn bị yếm khí khá nhiều.
5	Long Phú	1.960	2.200	OTD	825	1.100	Lên men gián đoạn trên máy kiểu băng tải của Ấn Độ. Chỉ có thể điều chỉnh được sự lưu thông không khí lên men, không điều chỉnh được độ ẩm và nhiệt độ không khí. Máy chuyên dùng cho chèn CTC nên chế độ kỹ thuật không hoàn toàn thích ứng. Không có hệ thống điều tiết không khí. Dùng máng lên men cải tiến kiểu Ấn Độ nhưng không có các thiết bị để thông gió, chưa thể lên men chèn OTD.

Qua số liệu bảng trên cho thấy các công ty chèn vẫn sản xuất theo phương pháp OTD là chủ yếu do đó để khắc phục tình trạng thiếu không khí và lên men không đều

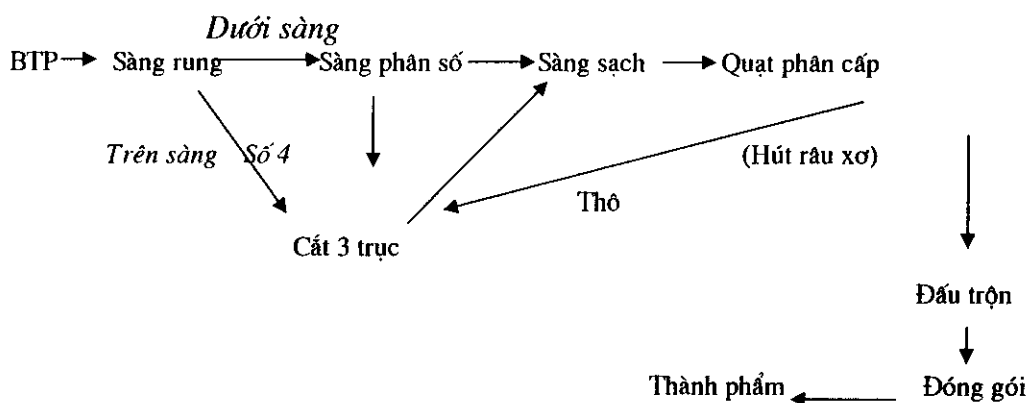
ảnh hưởng chất lượng chè cần nghiên cứu thiết bị lên men theo hướng liên tục cung cấp đầy đủ và đồng đều không khí cho quá trình lên men chè đen.

Công nghệ và thiết bị phân loại chè đen OTD:

Bảng 17: Cơ cấu thiết bị trong khâu phân loại tại các nhà máy khảo sát.

TT	Diện tích phòng phân loại và thiết bị hiện có	Ký hiệu	Số lượng thiết bị					
			Văn Hưng	Đoan Hùng	Sông Lô	Mỹ Lâm	Phú Đa	Sông Cầu
1	Diện tích phòng PL	m ²	405	900	1080	540	1512	405
2	Máy sàng rung	SK-400	1	1	1	1	1	1
3	Máy sàng bằng kiểu LX	УСМ-2	2	2	4	2	2	1
4	Sàng bằng TQ	ZCJ766	2	2	1	2	2	1
5	Máy cắt cán nhẹ 3 trục	CN-500	1	1	1	1	1	1
6	Máy cắt đặc biệt LX	УД-11	1	1	1	1	1	-
7	Máy cắt TQ	6CQC-50	-	-		-	-	-
8	Máy bẻ		-	-	1	1	-	1
9	Máy đập		-	-	1	-	-	-
10	Nghiền 2 trục xoắn	Б ₂ -УП	1	1	1	-	1	-
11	Quạt phân cấp kiểu TQ	6CFX-5	2	1	1	2	4	1
12	Quạt rê chè		2	3	4	2		1
13	Máy hút râu xơ	ИХ-200	1	1	1	1	2	1
14	Máy trộn	Б ₂ -УКГ	-	-	1	-	-	-
15	Máy lắc		-	-	1	-	-	-
16	Hệ thống hút bụi		1		1	1	1	-

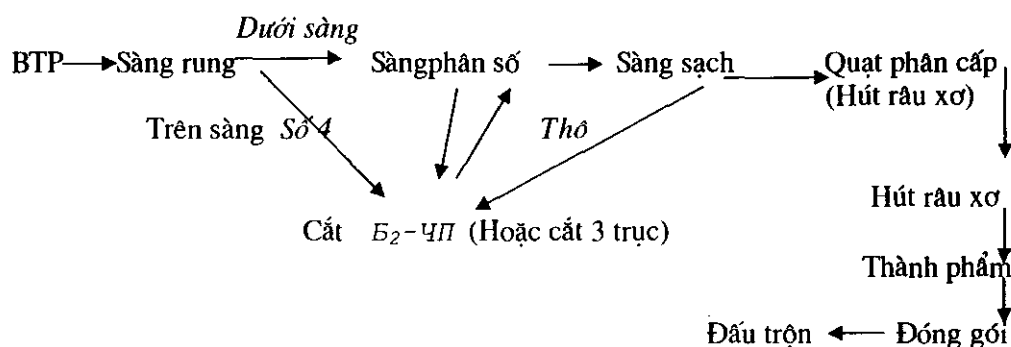
Quy trình phân loại hiện hành tại nhà máy chè Văn Hưng



Tỷ lệ 3 mặt hàng tốt năm 2001: 52% ; Tổng thu hồi: 97,4%

Chất lượng sản phẩm giao kho tổng công ty: 1/3 tổng sản phẩm đạt loại 1, còn lại là loại 2

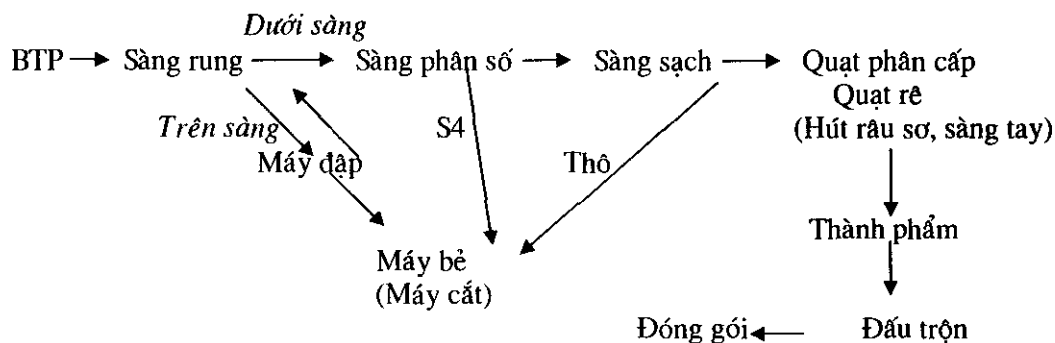
Quy trình phân loại hiện hành tại nhà máy chè Đoan Hùng



Tỷ lệ 3 mặt hàng tốt năm 2001: 37% ; Tổng thu hồi: 97,7%

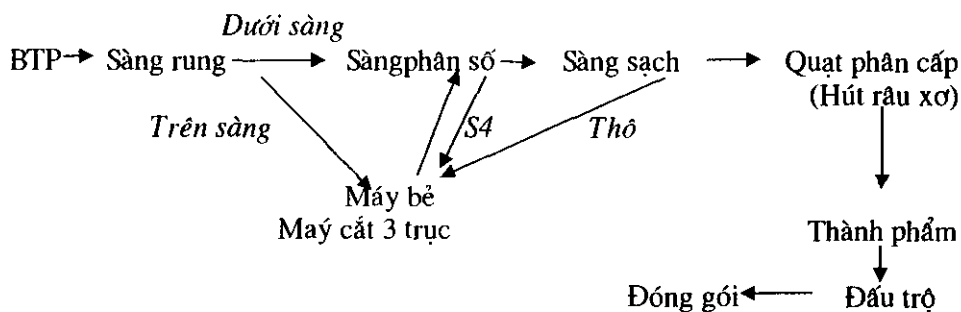
Chất lượng sản phẩm giao kho Tổng công ty chủ yếu đạt loại 2

Quy trình phân loại hiện hành tại nhà máy chè Sông Lô



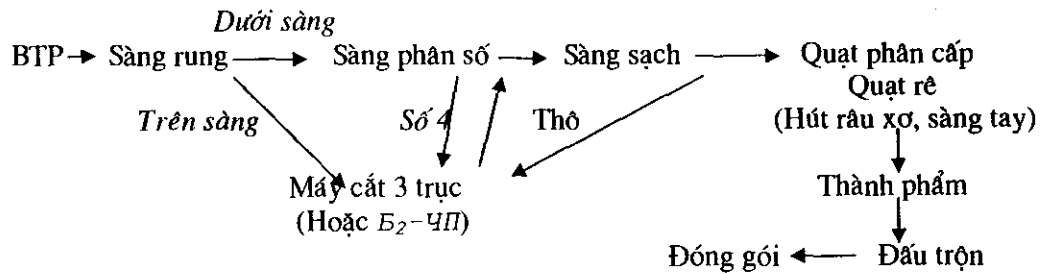
Tỷ lệ 3 mặt hàng tốt năm 2001: 45%; Tổng thu hồi: 95%; Chất lượng sản phẩm: Phần lớn là loại 2

Quy trình phân loại hiện hành tại nhà máy chè Mỹ Lâm



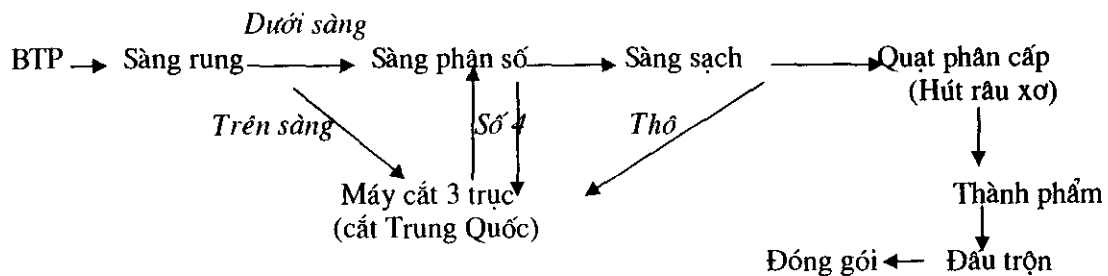
Tỷ lệ 3 mặt hàng tốt năm 2001: 47,4%; Tổng thu hồi: 96%; Chất lượng sản phẩm giao kho Tổng công ty: chủ yếu đạt loại 2

Quy trình phân loại hiện hành tại nhà máy chè Phú Đa



Tỷ lệ 3 mặt hàng tốt năm 2001: 53%; Tổng thu hồi: 97%; Chất lượng sản phẩm giao kho công ty chè Phú Đa đạt loại 1.

Quy trình phân loại hiện hành tại nhà máy chè Sông Cầu



Tỷ lệ 3 mặt hàng tốt năm 2001: 51%; Tổng thu hồi: 94%; Chất lượng giao kho Tổng công ty 2/3 loại 1, 1/3 loại 2 (chè ít bị trả lại).

Chất lượng khá và ổn định trong năm. Ngoại hình: Đen, tương đối xoắn, tương đối chắc, sạch, đa số đạt 2,5 d, tháng 11 đạt 2,25d

Đánh giá ưu nhược điểm của các thiết bị phân loại chè.

Máy sàng rung (sàng phân loại sơ bộ), Sử dụng sàng rung trong khâu phân loại là 1 cải tiến trong quá trình sàng. Trước đây chè BTP được đưa sang sàng phân loại riêng chè phần I,II,III do phân loại ở sàng tới từ công đoạn vò. Phân loại chè vò ngoài mục đích phân riêng chè non già khi vò còn tạo điều kiện cho quá trình sấy chè thuận lợi hơn. Mỗi loại chè này khi đem sàng có chế độ đổ riêng vào các cánh sàng thích hợp. Tuy nhiên qua thực tế sản xuất cho thấy, do tính chất kém ổn định về kích thước hình học của cánh chè vò và ảnh hưởng của sự dính kết do nhựa chè trên bề mặt lá chè nên phân loại chè vò ở khâu sàng tới chỉ có tính chất tương đối. Chè phần I,II (của chè khô BTP) đổ trực tiếp vào sàng phân số sẽ có phần không lọt sàng lớn làm giảm độ đồng đều của các số chè lọt sàng. Ngược lại chè phần III được đưa đi sàng còn lẫn 1 lượng lớn chè

phần non, nếu đem đi cắt ngay sẽ làm giảm 1 lượng lớn chè tốt dạng cánh. Từ thực tế trên, việc đưa sàng rung vào phân loại chè BTP khô trước khi đổ vào sàng phân số là hoàn toàn thích hợp. Sàng rung được thiết kế theo nguyên lý của sàng toi nhưng có biên độ dao động của trục lệch tâm nhỏ hơn ($e=17,5$). Lưới sàng thích hợp của máy sàng rung là lưới 4x4.

Nhóm máy sàng phân loại (sàng phân số, sàng sạch) nhóm thiết bị sàng chè khô BTP bằng phương pháp cơ học chủ yếu dựa vào chuyển động song phẳng của cánh sàng, gồm máy sàng bằng Liên Xô trước và sau khi cải tiến, máy sàng bằng do Việt Nam chế tạo, máy sàng vôi 766 Trung Quốc.

Các thiết bị phân loại cơ học có chuyển động song phẳng đều có chung 1 số đặc tính sau: Năng suất phụ thuộc chủng loại thành phần cơ giới chè BTP đồng thời còn phụ thuộc độ nghiêng hình học của cánh sàng, độ căng của lưới.

Các máy sàng bằng Liên Xô có chung nhược điểm chính là công kênh, trong quá trình làm việc phát sinh nhiều bụi. Nếu không được giải quyết triệt để sẽ ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm và môi trường lao động. Tuy nhiên do tính chất lưới sàng được bố trí trên cùng mặt phẳng tuần tự dọc theo cánh sàng và do biên độ dao động không lớn, độ dốc cánh sàng nhỏ hơn so với sàng vôi 766 nên máy này dùng làm sàng phân số tỏ ra có hiệu quả hơn so với các máy sàng kiểu 766.

Sàng vòng Liên Xô *УСМ-1*: Việt Nam hiện nay không sử dụng do đặc thù BTP không đảm bảo tiêu chuẩn như trước đây.

Máy sàng vôi 766 Trung Quốc hiện nay rất được ưa chuộng vì mấy ưu điểm nổi bật sau đây: Kích thước nhỏ gọn, thao tác đơn giản, nhẹ nhàng phù hợp với thể trạng người Việt Nam. Công suất điện tiêu hao thấp; Khi làm việc không gây tiếng ồn lớn. Kết cấu vững chắc, không cần kết cấu móng phức tạp, đơn giản trong quá trình lắp ráp, sửa chữa giá thành thiết bị thấp. Các máy sàng này thích hợp để làm sàng sạch các số chè của sàng phân số, năng suất và hiệu suất phân loại cao do chủ động bố trí lưới sàng phù hợp theo số chè.

Nhóm máy cắt chè: Máy cắt đặc biệt máy được thiết kế để cắt chè số 4 và số 7 của sàng bằng và phần chè lửng số 3 sau khi qua quạt rê. Máy này phát huy hiệu quả khi chè đem cắt có độ ẩm nhỏ hơn 5%. Trong điều kiện của nước ta (nhiệt đới gió mùa), độ ẩm của chè đem cắt thường lớn hơn 5%. Đây là 1 nguyên nhân làm cho máy cắt kém

hiệu quả. Một hạn chế khác của máy này là làm gãy các cẳng, cuộng, (nhất là cuộng dò) của chẻ phân III. Một phân cẳng, cuộng này lẫn vào chẻ cánh cấp cao, rất khó tách bằng các thiết bị phân loại cơ học thông thường.

Máy cắt 6CQC-50 do Trung Quốc sản xuất, về nguyên lý cấu tạo máy chỉ có một trục dao chuyển động, lưỡi cắt cố định đồng thời tạo rãnh cắt có thể điều chỉnh được nhằm tạo khả năng cắt và kích thước cánh chẻ sau khi cắt phù hợp. Máy cắt nhẹ của sàng C-1 và CMB-1 đều có kết cấu giống nhau. Máy cắt theo thiết kế này phát huy tác dụng cắt nhẹ với chẻ không lọt lưới sàng phân số. Nhược điểm chủ yếu của máy cắt trực tiếp bằng dao kim loại là thường gặp sự cố kẹt dao do va chạm kim loại, răng cắt tuy có độ cứng cao (55-60 HCR) nhưng dễ mẻ, gãy, chẻ cắt thường bị bạc cánh. Vì vậy 1 số loại máy cắt mới ra đời đã khắc phục nhiều nhược điểm trên nên thu hút được sự quan tâm của các chủ doanh nghiệp chế biến chẻ.

Máy nghiền B₂-4П: máy do Liên Xô thiết kế chế tạo. Mục tiêu thiết kế là máy dùng để vò chẻ già với cường độ vò cao, năng suất và độ dập tế bào lớn. Trong điều kiện sản xuất ở Việt Nam, nguyên liệu từ khâu BTP thường không đúng tiêu chuẩn do hái dài, lẫn loại nên phát sinh nhiều phân chẻ già, khó cắt cán bằng các thiết bị chuyên dùng nên một số nơi đã sử dụng máy này thay cho các máy cán, có khi thay cả máy cắt đặc biệt. Máy này dùng để cắt chẻ khô có ưu điểm là năng suất cao nhưng chẻ dễ bị bạc cánh, tỷ lệ vụn nát cao. Việc sử dụng máy này cần được nghiên cứu hoàn thiện thêm. Công suất điện khi cắt chẻ BTP: 20kW.

Công tác hạn vị (HV) tạo điều kiện an toàn khi sử dụng cắt chẻ khô BTP. Với năng suất cao nhưng máy sinh nhiều bụi và tiếng ồn lớn. Đây cũng là nhược điểm chủ yếu của máy. Tuy nhiên với chẻ già cuối vụ việc sử dụng máy này cho chẻ cấp thấp là phương án thích hợp.

Máy cán nhẹ 3 trục CN-500: Máy này do cơ khí chẻ Việt Nam chế tạo. Máy có 1 cánh sàng lưới 4x4 để tách các phân chẻ nhỏ trước khi cán, cắt. Máy có ưu điểm là kích thước nhỏ gọn và chịu được đồng thời 2 tính năng- phân loại sơ bộ và cắt nhẹ chẻ. Ưu điểm cơ bản là cánh chẻ được cắt với kích thước đồng đều và điều chỉnh được lực cắt bằng lực căng của lò xo. Chẻ chuyển động trên băng tải và dao cắt kim loại (trục cắt kiểu cánh khế) lăn theo. Do không có sự khác biệt giữa tốc độ chuyển động của khối chẻ cắt và tốc độ dài của dao cắt. Chẻ không bị bạc cánh và có kích thước ổn định tạo điều kiện tốt cho việc phân loại cơ học trên máy sàng bằng, sàng 766. Tuy nhiên theo

chúng tôi góc cắt và độ sắc của dao cắt phụ thuộc rất nhiều vào vật liệu làm dao và công nghệ chế tạo; thời gian lưu kho và vận chuyển của BTP dài sẽ làm cho máy hoạt động kém hiệu quả. Cũng như máy cắt gậy, máy cắt động năng khuyết điểm chủ yếu của các loại máy cắt là vấn đề loại trừ tạp vật kim loại (phát sinh trong quá trình sản xuất) lẫn trong chè BTP ra khỏi khối chè cắt. Theo chúng tôi máy cắt 3 quả lò cần phải đưa vào kết cấu những yêu cầu kỹ thuật cơ bản sau đây:

Nam châm hút tạp vật kim loại bằng điện. Phân loại sơ bộ (đã có); Đối với dao cắt chế tạo bằng thép tốt, độ cứng cao. Một thiết bị sàng có comple 2 cụm dao cắt để có thể vừa sửa chữa thường xuyên vừa sản xuất thiết kế dao chuốt định hình (kiểu máy này trực cắt của máy CTC).

Với một số nhận xét, đánh giá như vừa nêu chúng tôi cho rằng máy cắt 3 quả lò cần được tiếp tục hoàn thiện. Trong tương lai gần máy sẽ được sử dụng rộng rãi trong xưởng phân loại BTP chè đen OTD. Tác dụng trực cán: Cắt gậy do thay đổi thể tích trong khối chè phát sinh lực nén, ép làm gậy phần căng và cánh chè.

Máy bẻ: Thiết bị bẻ gậy bằng nguyên tắc trà sát cơ học được áp dụng ở 1 số doanh nghiệp chè ở các tỉnh phía Nam Việt Nam. Nguyên lý làm việc của máy như sau: Chè được trải trên các sàn kim loại có kích thước lỗ phù hợp với mặt hàng chè thương phẩm. Phía trên có 1 bàn chà bằng Inox có tiết diện hình thoi thực hiện chuyển động phẳng tịnh tiến. Khoảng cách giữa bàn chà và sàn kim loại có thể điều chỉnh cho thích hợp. Nhờ cấu tạo và chuyển động như trên mà chè được bẻ gậy có kích thước thích hợp. Nguyên lý của máy có thể so sánh với máy 6CJT-82 của Trung Quốc. Máy có 7 cửa ra chè với công suất tiêu hao 0,55kw, kích thước: 1750x950x1650. Năng suất thiết kế là 80-120kg/h. Tuy nhiên theo chúng tôi máy cần được tiếp tục khảo nghiệm để khẳng định các ưu điểm và tính năng kỹ thuật trong công nghiệp chè.

Phân loại bằng sức gió: Các máy phân loại bằng sức gió được áp dụng nhiều hiện nay gồm quạt rê và quạt phân cấp. Quạt rê có cấu tạo đơn giản gồm 1 quạt hướng trục và 1 kệ có phễu đổ chè. Hiệu suất phân loại của quạt rê thấp và phụ thuộc vào kinh nghiệm của người đứng rê. Tuy nhiên, do kết cấu đơn giản, dễ di chuyển vị trí nên quạt rê vẫn được áp dụng ở nhiều nơi.

Quạt phân cấp do Trung Quốc chế tạo có nhiều loại, được thiết kế theo 2 kiểu: kiểu hút gió (850-1) và kiểu thổi (6CFX-5, 6CFX-35, PC-175). Năng suất phân loại 150-200kg/h. Các thiết bị này có nhiều ưu việt do các kết cấu điều chỉnh được tốc độ và

chiều dài bay của cánh chè nên có hiệu suất phân loại khá cao, sử dụng được cho nhiều số chè khác nhau.

Máy hút râu xơ: Đây là 1 cải tiến trong qui trình phân loại dựa trên nguyên lý máy tách xơ của Ấn Độ dùng cho chè CTC. Thiết bị này đem tách xơ của các phần chè lá mảnh của chè OTD tỏ ra rất có hiệu quả. Nguyên tắc là dùng lực tĩnh điện do ma sát sinh ra trên các trục PVC khi được sấy nóng và được cọ sát vào 1 tấm nilon, để hút các phần tử xơ, mảnh nhẹ trong dòng chè di chuyển bên dưới. Có 5 trục PVC quay trên bộ giá đỡ nhờ chuyển động xích. Khay nhôm có nhiều núm lồi được lắp trên khung và hệ thống lò xo nhíp... Hệ khung lắp dọc nhờ trục lệch tâm $e = 6 \text{ mm}$, tần số 3,75 lần/s. năng suất chè qua khay đạt 200kg/h.

Máy tách căng (electronic colour sortersenvec). Máy tách căng được đưa vào khâu phân loại là 1 cải tiến đem lại hiệu quả kinh tế cao. Máy có ký hiệu C-8000W do Nhật Bản sản xuất. Năng suất tách căng đạt 30kg/h. Chè qua máy tách căng có độ phân tách khá triệt để. Nguyên lý làm việc của máy dựa trên cơ sở độ thấu quang của căng chè (thường có màu vàng sáng, màu đỏ) cao hơn nhiều lần so với cánh chè, chè mảnh (có màu đen). Tín hiệu ánh sáng được quét theo các tia đơn vị vào dòng chè chuyển động, ánh sáng chiếu vào căng chè do độ thấu quang lớn, tác động vào tế bào quang điện tạo ra xung điện làm tín hiệu mở ra cho súng hơi (vòi phun áp lực) thổi căng chè ra khỏi dòng chè. Thời gian tác động của máy là 3/100-giây.

Máy trộn thường được áp dụng chính hiện nay là các máy do Liên Xô sản xuất có năng suất cao, làm việc an toàn gồm: $B_2 - ЧКБ-III$, $B_2 - ЧК$
Hiệu suất phân loại ở máy sàng cũng như quạt phân cấp phụ thuộc phần lớn vào sự đều đặn, liên tục của chè cấp vào máy. Gầu tải là thiết bị thông dụng hữu hiệu cho việc phân phối chè cho các máy vì các tính năng sau:

Gầu tải có thể vận chuyển chè khô lên cao có độ dốc lớn và thẳng đứng.

Gầu tải thực hiện phân phối chè ổn định nhờ từng gầu chứa chè vận chuyển với tốc độ nhất định.

Chè khô được chứa trong phễu lớn và dốc dần các gầu đón phía dưới nhờ cơ cấu mở cửa theo chu kỳ, do đó người lao động không phải thường xuyên đổ chè.

Băng tải: Việc vận chuyển chè chế biến giữa các thiết bị phân loại hoặc cất chủ yếu dùng thủ công, công nhân phải làm việc với cường độ cao, trong môi trường có bụi. Việc liên động giữa các máy phân loại, máy cất bằng thiết bị nâng vận chuyển là cần

thiết. Trên cơ sở đó chúng tôi đã thiết kế và xây dựng bản vẽ lắp để chế tạo băng tải chèn sàng di động phục vụ cho phân xưởng sàng.

Thông gió và hút bụi. ngoài nhà máy chèn Phú Thọ còn hầu hết các nhà máy đều không có điều tiết không khí độ ẩm trong phòng sàng cân bằng với độ ẩm không khí môi trường. Nếu giải quyết tốt hệ thống hút đập bụi và tái tuần hoàn 1 tỷ lệ thích hợp thì độ ẩm trong phòng sàng sẽ thấp hơn độ ẩm môi trường và giảm thiểu sự gia tăng độ ẩm trong chèn thành phẩm.

Hệ thống hút đập bụi hoạt động tại các phân xưởng sàng hiện nay đều bộc lộ những khuyết điểm: Chủ yếu là không có các cửa tiết lưu nhằm cân bằng trở lại các điểm hút cần thiết, điều này gây ảnh hưởng xấu đến chất lượng chèn phân loại và sức khỏe công nhân vận hành máy. Thiết kế hệ thống hút đập bụi cục bộ là xu hướng hiện tại của các nhà môi trường, việc chế tạo các cửa hút có điều chỉnh linh hoạt và làm việc liên tục là 1 nhu cầu tất yếu trong công nghệ phân loại chèn đen.

Tóm lại: Đối với công nghệ và thiết bị làm héo, so với kết cấu thiết kế ban đầu, kết cấu mặt bằng phân xưởng bảo quản và làm héo hiện tại của các nhà máy đều đã được cải tạo, lắp đặt bổ sung thiết bị héo.

Máng héo có nhiều ưu điểm hơn máy héo nên hầu hết các nhà máy có xu hướng chuyển sang sử dụng máng héo là chính.

Kết cấu các máng héo và kỹ thuật héo máng chưa được tiêu chuẩn hóa nên việc thiết kế lắp đặt thiết bị và kỹ thuật héo máng áp dụng tại các nhà máy hiện nay chưa bảo đảm yêu cầu công nghệ.

Kích thước máng héo có thể thay đổi theo nhiều modul khác nhau. Có thể thiết kế một máng héo tiêu chuẩn làm modul đơn vị áp dụng được cho nhiều quy mô sản xuất từ nhỏ đến lớn.

Cần có sự nghiên cứu hoàn thiện làm cơ sở khoa học cho việc chọn quạt và thiết kế kết cấu, kích thước máng phù hợp. Nghiên cứu thiết kế cải tiến và bổ sung thiết bị phụ trợ để nâng cao hiệu quả của hệ thống héo máng.

Máy héo chỉ phát huy hiệu quả đối với dây chuyền sản xuất của nhà máy có công suất lớn do có ưu điểm hơn máng về giảm chi phí công, dễ cơ giới hóa nhưng tiêu hao năng lượng lớn, khó áp dụng cho quy mô sản xuất vừa và nhỏ.

Theo điều kiện sản xuất chè ở Việt Nam và căn cứ vào các điều kiện kinh tế, xã hội khác, chúng tôi đề xuất ứng dụng phương pháp héo bằng hệ thống máng héo trên cơ sở cải tiến thêm về kết cấu máng héo và hệ thống thiết bị phụ trợ để hệ thống máng héo tiêu chuẩn khắc phục được những nhược điểm của các hệ thống máng hiện tại của các nhà máy.

Máng héo tiêu chuẩn có modul 6 tấn ngày thích hợp cho việc áp dụng với nhiều quy mô sản xuất khác nhau.

Đối với công nghệ và thiết bị lên men:

Dựa trên kết quả khảo sát và phân tích những kết quả thu được, chúng tôi đã lựa chọn phương pháp lên men liên tục thay cho phương pháp lên men gián đoạn hiện nay đang được sử dụng ở tất cả các nhà máy chè đen OTD. Năng suất của máy lên men liên tục là 13 tấn chè tươi/ngày, tương ứng với quy mô phổ biến của ngành chè Việt Nam hiện nay. Năng suất 13 tấn/ngày được coi là modul điển hình từ đó tạo điều kiện để chế tạo hàng loạt dây chuyền thiết bị đồng bộ. Vì độ lặp lại cao nên cho phép giảm giá thành thiết bị máy móc và góp phần mang lại hiệu quả kinh tế cho ngành chè Việt Nam.

Nhìn chung qua nhiều cuộc hội thảo khoa học, các nhà sản xuất, cán bộ quản lý và các cán bộ nghiên cứu đề tài đều thống nhất khẳng định vai trò công nghệ và thiết bị lên men là một trong các giai đoạn công nghệ quan trọng nhất ảnh hưởng đến tính ổn định chất lượng của chè đen OTD.

Quá trình lên men hiện nay trong sản xuất có quá nhiều nhược điểm, là nguyên nhân làm chất lượng chè đen sẽ rất khó được cải thiện. Cần phải thay đổi công nghệ và thiết bị lên men của ngành chè Việt Nam

Đối với công nghệ và thiết bị phân loại:

Qua điều tra khảo sát thực trạng công nghệ, thiết bị phân loại chè tại 6 nhà máy, chúng tôi rút ra một số ưu nhược điểm chính khâu phân loại của các nhà máy :

Ưu điểm: Các nhà máy đã chủ động áp dụng quy trình kỹ thuật phân loại và có một số sáng tạo trong việc ứng dụng thiết bị khác vào khâu phân loại trong điều kiện thiết bị hiện có ở Việt Nam đạt một số kết quả tốt.

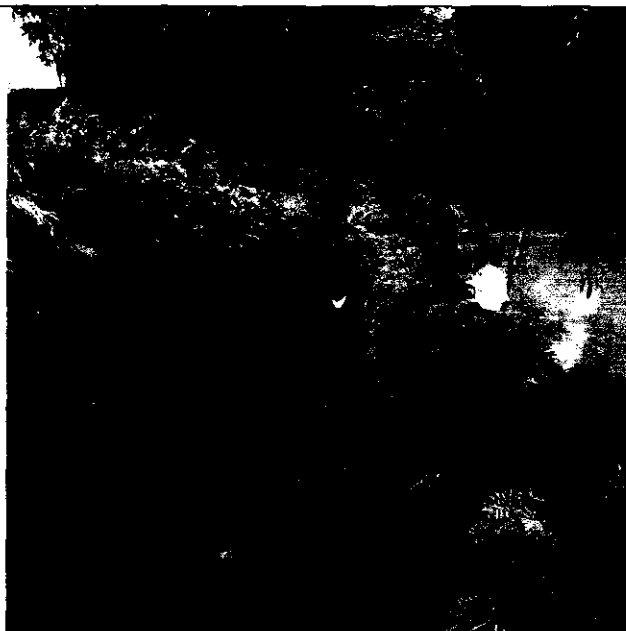
Nhiều nhà máy đã đưa 1 số thiết bị cải tiến áp dụng cho phân loại chè OTD như máy cắt cán 3 trục, máy hút râu xơ tĩnh điện.



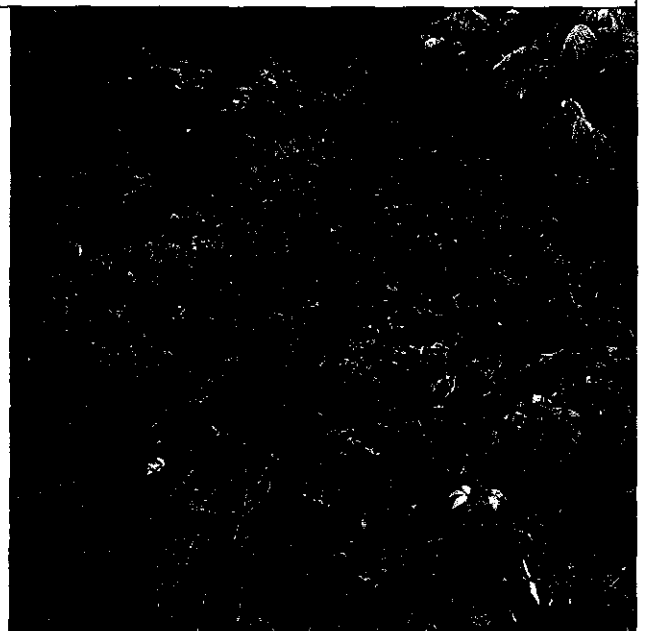
Cỏ ghi nê TD 58 trông trong nương chè
KTCB



Cỏ ghi nê TD 58 trông thuần



Trông cốt khí trên nương chè KTCB



Cắt tỉa cây cốt khí tủ chè KTCB

Nhược điểm Sử dụng thiết bị của các nhà máy chưa có cơ sở khoa học, đặc biệt là việc chưa sử dụng hợp lý máy cắt, máy cán cho từng phần chè. Do vậy quy trình sàng chè của các nhà máy còn chưa phù hợp và kết quả không ổn định. Kết cấu của nhiều máy sàng chưa đảm bảo yêu cầu công nghệ như kích thước cỡ lưới, đường kính sợi lưới, kích thước khung lưới, độ căng mặt lưới sàng, độ dốc khung sàng...

Mật bằng phân xưởng phân loại của các nhà máy có thiết kế ban đầu 13,5 tấn/ngày chát, hẹp do sự mở rộng công suất nhà máy, bố trí thiết bị chưa phù hợp theo yêu cầu công nghệ và vệ sinh công nghiệp.

Hệ thống hút bụi hoạt động kém hiệu quả và chưa được trang bị đầy đủ cho các nhà máy. Tỷ lệ 3 mặt hàng cấp cao của các nhà máy đều thấp, chỉ đạt 37-53%, chất lượng sản phẩm của đa số các nhà máy chỉ đạt loại 2.

Trên cơ sở khảo sát đánh giá tính năng hiệu quả từng thiết bị thông dụng trong phân loại, chúng tôi định hướng thiết kế dây chuyền phân loại cho nhà máy chè đen OTD 12 - 13 tấn/ ngày như sau:

Các thiết bị chính trong khâu phân loại gồm:

Máy sàng rung kiểu lò xo- quả văng dùng để tách loại sơ bộ chè BTP.

1 máy sàng phân loại kiểu sàng bằng 2 cánh 4CM - 2, hoặc SB-200 để phân loại sơ bộ có hệ thống gầu tải đổ chè vào máy.

3 sàng vôi kiểu CZJ766 có hệ thống gầu tải để sàng sạch.

1 máy cắt chè 3 trục để cắt chè không lọt qua sàng rung và sàng bằng.

2 máy cắt nhẹ kiểu Liên Xô để cắt chè lưng số 3 và các phần chè thô, già.

2 quạt phân cấp kiểu 6CFX để rê các số chè qua sàng sạch.

1 máy hút râu xơ, 1 máy tách căng, 1 máy trộn và các thiết bị điện động lực kèm theo.

2.1.3 Thị trường chè việt nam:

Đến 2002 sau hơn 10 năm sản lượng chè Việt nam xuất khẩu tăng 7,1 lần, giá trị tăng gần 5,9 lần. Giai đoạn 1996-2002 chè Việt nam có bước nhảy vọt so các năm trước. Tuy vậy chè việt nam chiếm thị phần nhỏ 3-4% thị phần chè thế giới. Riêng 2002 chiếm 6 %. Giá biến động lớn, giá cao đạt 1400 USD-1500 USD/tấn các năm 1995-1998 sau đó giảm dần. Giai đoạn 1991-1995 giá chè thấp hơn 1,6%/năm, nhưng 1996-2003 giảm hơn 3,3%/năm. Nguyên nhân do biến động thị trường thế giới, cung vượt cầu.

Nguyên nhân quan trọng vẫn do chất lượng chè Việt nam chưa ổn định, chất lượng thấp, đặc biệt là hương và vị chè đen Việt nam rất thấp; Vệ sinh thực phẩm chưa cao; Sản phẩm chưa đa dạng, bao bì, mẫu mã sản phẩm chậm thay đổi, chưa đáp ứng yêu cầu thị trường, quảng bá tiếp thị sản phẩm chè chưa hấp dẫn khách hàng. Để khắc phục cần thiết phải áp dụng kĩ thuật tiên tiến, an toàn; đổi mới thiết bị và đa dạng hoá mặt hàng tăng cường kiểm tra vệ sinh thực phẩm.

Dự báo thị trường chè xuất khẩu Việt nam 2001-2005 vẫn tăng ở mức cao khoảng 8 % năm, 2004 khoảng trên 90.000 tấn giá trị trên 90 triệu USD, 2005 khoảng trên 100.000 tấn, giá trị khoảng trên 100 triệu USD. Giai đoạn 2006-2010 sẽ chậm lại chỉ đạt mức tăng bình quân 5%/năm.

2.2. Nghiên cứu các giải pháp kĩ thuật

2.2.1 Nghiên cứu tạo nguồn chất hữu cơ bón cải tạo đất chè:

Để có nguồn chất hữu cơ thay thế phân chuồng bón cho chè, đề tài đặt vấn đề Tạo nguồn chất hữu cơ từ cây phân xanh, để thâm canh chè an toàn.

Kết quả nghiên cứu xác định loại cây phân xanh cho lượng chất xanh cao

Tác giả Vũ Minh Kha, cho biết ở các nước tiên tiến trên thế giới tuy kỹ nghệ hoá học phát triển nhưng tỉ lệ phân xanh trong cơ cấu phân bón đều khá cao Liên xô chiếm 30%, Đức chiếm 1/3, Trung Quốc 21%...

Việt nam lượng phân xanh sử dụng còn rất hạn chế, chưa thành một loại phân chính thống, chưa có nơi nào xây dựng quy trình và phổ biến trong sản xuất.

Để tìm được loại cây phân xanh cho lượng chất xanh cao, chúng tôi theo dõi 5 loại cây là: cốt khí, chàm lá nhọn, đậu triều, quỳ đại, cỏ TD58

Bảng 18: Đặc điểm sinh trưởng cây phân xanh 1 tuổi

Chỉ tiêu	Cốt khí	Chàm lá N	Đậu triều	Q.Đại	Cỏ TD58
Cao cây(cm)	92,6	89,7	85,6	87,3	1,1
Độ cao phân cành (cm)	18,2	23,5	27,3		0,0
Số cành (nhánh) cấp 1	17,4	6,2	15,8		19,0
Rộng tán (cm)	86,2	74,6	83,7	86,3	88,2
Rộng lá (cm)					3,3
Dài lá (cm)					86,8
NS chất xanh (tấn/ha/N)	7,64	4,25	6,43	7,46	68,8-103,9

Cây cỏ TD58 sinh trưởng tốt, mức độ che phủ đất cao (tán rộng) sẽ hạn chế được tốc độ xói mòn, năng suất chất xanh cao nhất trong số 5 cây phân xanh đang theo dõi (68,8- 103,9 tấn/ha/năm). Có thể dùng tạo nguồn chất hữu cơ bón cải thiện đất chè là thích hợp.

Bảng 19: Thành phần dinh dưỡng trong thân lá cây phân xanh

Cây phân xanh	Lá	Thân	Rễ	TB
<u>N%</u>				
Cốt khí	4,55	2,28	1,28	3,04
Chàm lá nhọn	4,90	1,58	1,51	2,66
Đậu triều	8,23	2,66	1,30	4,06
Quỳ đại	4,73	1,16	1,72	2,54
Cỏ TD58	1,71			
<u>P₂O₅%</u>				
Cốt khí	2,22	1,33	1,00	1,51
Chàm lá nhọn	2,00	1,33	1,00	1,44
Đậu triều	2,30	1,50	1,16	1,65
Quỳ đại	1,60	1,16	0,83	1,20
Cỏ TD58	0,12			
<u>K₂O%</u>				
Cốt khí	0,90	1,70	1,30	1,30
Chàm lá nhọn	1,45	1,75	1,80	1,67
Đậu triều	4,30	3,30	1,65	3,08
Quỳ đại	2,10	2,10	1,40	1,87
Cỏ TD58	2,46			

Hàm lượng N%, P₂O₅%, K₂O% trong cây đậu triều cao nhất, sau đến cây cốt khí. Đối với cây cỏ TD58 qua phân tích lá cho thấy hàm lượng N%, P₂O₅%, K₂O% rất thấp, nhất là hàm lượng lân, nhưng do năng suất chất xanh đạt đến trên 100 tấn/ha/năm nên tổng số N%, P₂O₅%, K₂O% trên đơn vị diện tích trồng thu được là cao nhất.

Cụ thể: lấy cây cốt khí làm phân xanh, với năng suất 7,64 tấn/ha.

Lượng N% cung cấp là: 348 kg/ha

Lượng P₂O₅% cung cấp là: 170 kg/ha

Lượng K₂O% cung cấp là: 70 kg/ha

Trong khi đó cây cỏ TD58 với năng suất 100 tấn/ha:

Lượng N% cung cấp là: 1710 kg/ha

Lượng P₂O₅% cung cấp là: 120 kg/ha

Lượng K₂O% cung cấp là: 2460 kg/ha

Dùng cây cỏ TD58 làm nguồn cung cấp chất hữu cơ bón cho chè là có khả năng mở rộng và hiện thực trong sản xuất.

Kết quả nghiên cứu dùng phân hoá học tạo ra chất hữu cơ thông qua lượng bón vô cơ cho cây phân xanh.

Nhiều kết quả nghiên cứu đã kết luận dùng phân vô cơ bón cho cây phân xanh là một biện pháp tạo chất hữu cơ nhanh và có hiệu quả (biến vô cơ thành hữu cơ).

Diện tích chè KTCB hiện nay đa số được trồng trên đất đã canh tác nhiều năm, hàm lượng các chất dinh dưỡng trong đất ở mức nghèo, có được sản lượng cây cỏ trồng xen trong chè cao chúng ta cần phải bón phân vô cơ nhằm tăng năng suất chất xanh.

Thí nghiệm bón phân vô cơ cho cỏ TD 58 gồm 3 công thức:

Công thức 1: trồng cỏ không bón phân

Công thức 2: trồng cỏ bón lót 20 tấn phân chuồng

Công thức 3: Bón 20 tấn phân chuồng+ 150 kg NPK tỷ lệ phối hợp 5: 10: 3

Công thức 4: trồng cỏ không bón phân, bón thúc 150kg NPK/ha/năm

(phân NPK bón sau các lần thu hoạch trong tháng 5, 6, 7, 8, 9)

Kết quả thu được thể hiện trong bảng 20

Bảng 20 Ảnh hưởng của bón phân vô cơ đến sinh trưởng và năng suất cỏ TD58

Công thức	Số dảnh/ khóm	Cao cây (cm)	Dài lá (cm)	Rộng tán (cm)	năng suất (tấn/ha)	So sánh (%)
1.Không bón phân	77,6	0,9	81,5	71,6	45,3	100
2. Bón lót 20 tấn P/c	127,3	1,1	86,8	88,2	85,2	188,0
3. 20tấnP/c+150kg NPK	165,6	1,2	89,3	100,3	99,4	219,4
4. Bón thúc 150 kg NPK	105,5	1,1	84,8	89,6	80,3	177,2

Cây cỏ TD58 cũng như các cây trồng khác rất cần được bón phân. Khi trồng cỏ có bón 20 tấn phân chuồng, sau mỗi lần cắt chất xanh dùng 20-25 kg N,P,K/ha theo tỉ

lệ 5: 10: 3 đã làm tăng năng suất chất xanh cao nhất (tăng 119,4%). Vì bộ rễ cây cỏ không có nốt sần, lại là cây trồng 1 lần cho thu hoạch nhiều năm nên khi trồng cần được bón phân hữu cơ.

Ảnh hưởng của bón hữu cơ đến sinh trưởng cây chè sản xuất kinh doanh:

Thí nghiệm Với 5 công thức bón phân hữu cơ khác nhau:

Công thức 1: bón 20 tấn phân chuồng.

Công thức 2: bón 20 tấn cốt khí

Công thức 3: bón 30 tấn cốt khí.

Công thức 4: bón 40 tấn cốt khí

Công thức 5: bón 40 tấn phân chuồng

Bảng 21 Ảnh hưởng của bón hữu cơ đến sinh trưởng búp chè

Công thức	Mật độ búp/m ² /năm		So sánh %		Tỷ lệ búp mù %		Pbúp bình quân (g)		Hệ số DTL	
	2002	2003	So đ/c	03/02	2002	2003	2002	2003	2002	2003
1	1976,9	2043,9	100	103,8	28,6	14,2	0,83	0,81	4,94	5,11
2	1959,2	2110,3	103,2	107,7	32,2	16,8	0,82	0,82	5,74	5,96
3	2011,8	2173,5	106,3	108,0	33,0	18,6	0,83	0,81	5,86	6,12
4	2127,6	2312,5	113,1	108,7	30,9	18,5	0,84	0,82	6,22	6,46
5	2203,1	2294,5	112,3	104,1	27,8	13,4	0,84	0,84	6,85	6,88

Cùng lượng bón 20 tấn hoặc 40 tấn/ha (phân chuồng hay cốt khí) trong cùng một năm mật độ búp/ m² sai khác nhau không rõ.

Mật độ búp năm 2003 nhiều hơn so cùng kỳ(năm 2002), các công thức bón cành lá cốt khí tăng rõ hơn(7,7 - 8,7%).

Tỷ lệ búp mù xòe trong năm 2003 giảm từ 14,4 - 16,4%(so cùng kỳ), các công thức bón phân chuồng cho tỷ lệ búp mù xòe thấp hơn các công thức có bón cốt khí. Trọng lượng búp không có sự sai khác giữa các công thức cũng như so cùng kỳ.

Việc bón tăng lượng phân chuồng hoặc cốt khí đã làm tăng hệ số diện tích lá (cả ở năm thứ nhất và năm thứ hai). HSDTL của năm thứ hai tăng không đáng kể so với năm đầu.

Bảng 22 Ảnh hưởng của bón hữu cơ đến năng suất búp chè

Công thức	Năm 2002		Năm 2003		SS 03/ 02	NS 2 năm	
	NS.T/ha	%	NS.T/ha	%		T/ha	%
1	11,96 ^B	100	12,16 ^B	100	101,8	24,13 ^B	100
2	11,90 ^B	99,5	12,23 ^B	100,6	102,6	24,20 ^B	100,3
3	12,53 ^{AB}	104,8	12,80 ^{AB}	105,3	102,6	25,33 ^{AB}	105,0
4	12,66 ^{AB}	105,9	13,2 ^{AB}	108,6	105,1	25,86 ^{AB}	107,2
5	13,50 ^A	113,0	13,53 ^A	111,3	100,1	27,03 ^A	112,0
Lsd 05	1,11		1,22			1.64	

Bón cành lá cốt khí cho chè kinh doanh đến năm thứ 2 đã phát huy hiệu lực. Cùng lượng 20- 40 tấn/ ha (phân chuồng, cốt khí) năng suất búp thu hoạch gần như nhau (công thức bón 40 tấn cốt khí năng suất có thấp hơn so với bón phân chuồng nhưng không đáng kể).

So với năm 2002 mức độ tăng năng suất búp trong năm 2003 ở các công thức bón cốt khí cao hơn các công thức bón phân chuồng, (tăng nhiều vào thời điểm 9 tháng). Tháng 10, 11 thời tiết hạn, sản lượng búp chè thu hoạch thấp nên cả năm năng suất tăng không đáng kể.

Qua 2 năm theo dõi cho thấy với lượng bón 20 tấn cốt khí, năng suất búp thu được bằng với bón 20 tấn phân chuồng. Với lượng bón 40 tấn cốt khí sản lượng thu được chênh lệch không nhiều so với bón phân chuồng cùng lượng

Ảnh hưởng đến độ ẩm và hàm lượng dinh dưỡng đất: thể hiện qua bảng 23

So với trước thí nghiệm, đất được bón phân hữu cơ (cành lá cốt khí, phân chuồng - PC) hàm lượng dinh dưỡng có sự biến đổi:

Độ chua của đất giảm (PH_{KCL} tăng từ 3,06 lên 3,41-3,64 ở độ sâu 0-20cm, từ 3,12 lên 3,55-3,61 ở độ sâu 20-40cm).

Hàm lượng OM% chỉ tăng ở công thức có bón 40 tấn chất khô hoặc 40 tấn Phân chuồng, (OM% từ 2,7% lên 3,19- 3,58% ở độ sâu 0-20 cm). Hàm lượng N%, K_2O % có tăng nhưng không đáng kể.

Hàm lượng P_2O_5 % giảm mạnh, nhưng hàm lượng P_2O_5 dễ tiêu lại tăng nhiều (công thức bón 40 tấn PC tăng từ 0,96mg/100g đất lên 9,68mg/100g đất ở độ sâu 0-20cm), các

công thức khác tăng từ 4,3-7,01 lần. Điều đó chứng tỏ việc bón cành lá cốt khí, hoặc phân chuồng đã chuyển hoá được lân từ khó tiêu thành dễ tiêu giúp cây trồng dễ dàng sử dụng.

Hàm lượng K_2O dễ tiêu cũng tăng nhiều. Ở độ sâu 0-20cm lượng ka li dễ tiêu tăng cao hơn ở độ sâu 20-40cm. Sự biến động hàm lượng dinh dưỡng trong đất giữa bón phân chuồng và bón cốt khí ở cùng lượng bón không có sự sai khác.

Bảng 23 Ảnh hưởng của hữu cơ đến hàm lượng dinh dưỡng đất

Công thức	PH_{KCL}		OM%		N%		$P_2O_5\%$		$K_2O\%$		P_2O_5 mg/100g		K_2O mg/100g	
	00-20	20-40	00-20	20-40	00-20	20-40	00-20	20-40	00-20	20-40	00-20	20-40	00-20	20-40
Trước TN	3,06	3,12	2,70	1,50	0,106	0,076	0,090	0,088	0,024	0,024	0,96	0,48	3,01	1,81
Bón 20 T. PC	3,64	3,60	2,65	1,35	0,257	0,104	0,066	0,039	0,036	0,027	4,13	0,50	6,62	2,71
Bón 20T. CK	3,50	3,55	2,80	1,37	0,200	0,105	0,058	0,046	0,027	0,030	7,01	0,41	4,52	3,31
Bón 40T. CK	3,41	3,61	3,58	1,46	0,238	0,118	0,058	0,044	0,033	0,030	5,61	0,32	6,02	3,31
Bón 40T. PC	3,44	3,55	3,19	2,35	0,242	0,163	0,042	0,037	0,027	0,027	9,68	0,86	6,63	5,42

Bảng 24 Ảnh hưởng của bón hữu cơ đến độ ẩm đất.

Công thức	tháng 7	tháng 8	tháng 9	BQ
Bón 20 tấn phân chuồng	18,5	20,3	20,1	19,6
Bón 20 tấn cốt khí	19,6	21,4	21,2	20,7
Bón 40 tấn cốt khí	22,4	25,3	23,8	23,8
Bón 40 tấn phân chuồng	21,2	23,7	22,7	22,5

Độ ẩm đất ở các công thức có bón cốt khí cao hơn các công thức bón phân chuồng (cùng lượng bón) nhưng không nhiều

Độ ẩm đất ở công thức bón 40 tấn cốt khí đạt cao nhất (23,8%), độ ẩm đất ở công thức bón 20 tấn phân chuồng đạt thấp nhất (19,6%).

Ảnh hưởng đến chất lượng nguyên liệu:

Bảng 25 Ảnh hưởng của bón hữu cơ đến chất lượng búp chè

Công thức	Tanin (%)	CHT (%)	Đường khử (%)	ĐạmTS (%)	Cafêin (%)
Chè bón phân vô cơ	35,10	46,77	2,40	4,54	2,69
Chè bón 40 tấn cốt khí	36,21	46,96	2,12	4,57	2,66
Chè bón 40 tấn phân chuồng	37,15	47,21	2,04	4,68	2,35

Chè được bón hữu cơ (phân chuồng, cốt khí) làm tăng hàm lượng Tanin từ 1,1-2,05%, tăng chất hoà tan từ 0,19-1,44%, làm giảm hàm lượng đường từ 0,28-0,36%, giảm hàm lượng cafein từ 0,03- 0,34%, làm tăng hàm lượng đạm từ 0,03- 0,14%. Diễn biến này có lợi cho chất lượng chè chế biến, tuy nhiên hàm lượng N tăng sẽ không có lợi nhưng mức tăng không nhiều.

Tóm lại: Giải quyết nguồn phân hữu cơ cho chè là việc làm rất khó, nhất là giải quyết để có đủ 20 tấn hữu cơ/ha cho toàn bộ diện tích ngay 1 lần lại càng khó. Không thể chỉ dựa vào nguồn phân chuồng mà phải tổ chức trồng và sử dụng cây phân xanh.

Trong 5 cây phân xanh trồng xen trong nương chè ở vùng đất Phú Hộ, cây cỏ TD58 cho năng suất chất xanh cao nhất 68,8 tấn/ha/năm cây cốt khí cho năng suất 7,6 tấn/ha/năm, các cây khác cho năng suất quá thấp, không đáp ứng được yêu cầu của sản xuất.

Hàm lượng dinh dưỡng NPK trong thân, rễ, lá cây phân xanh biến động nhiều, cao nhất ở lá, thấp nhất ở rễ. Các cây phân xanh khác nhau có hàm lượng dinh dưỡng khác nhau, cao nhất ở cây đậu triều thấp nhất ở cây cỏ TD58, tuy nhiên tổng lượng dinh dưỡng / ha cỏ DT 58 cao nhất.

Đối với cây cỏ TD58 để thu hoạch lượng chất xanh cao, khi trồng cần được bón lót phân chuồng và bón thúc sau mỗi lần cắt bằng phân vô cơ.

Dùng 20 tấn cành lá cốt khí bón cho chè kinh doanh, so với bón 20 tấn phân chuồng sản lượng cho thu hoạch như nhau. Khi tăng lượng bón cốt khí 30, 40 tấn năng suất chè tăng 5-7%. Mức bón 40 tấn phân chuồng năng suất tăng hơn bón 40 tấn cốt khí 4,5%.

Hàm lượng một số chất dinh dưỡng trong đất biến đổi theo chiều hướng có lợi cho sinh trưởng của cây chè:

Độ chua của đất giảm ở cả hai độ sâu lấy mẫu (0-20, 20-40cm). Hàm lượng các hợp chất hữu cơ đạt 3,58% ở công thức bón 40 tấn cốt khí và 3,19% ở công thức bón 40 tấn phân chuồng. P_2O_5 giảm nhiều, hàm lượng P_2O_5 dễ tiêu tăng nhanh. Hàm lượng K_2O biến động ít, nhưng lượng K_2O dễ tiêu tăng gấp đôi.

Cùng khối lượng, khi bón cành lá cốt khí bao giờ độ ẩm đất cũng cao hơn bón phân chuồng từ 1 - 2%.

Bón phân hữu cơ làm tăng chất lượng búp chè (giảm hàm lượng cafein, tăng hàm lượng chất hòa tan, tăng hàm lượng tanin)

Để đảm bảo hàng năm có nhiều diện tích chè được bón phân hữu cơ, cần tăng cường trồng cây phân xanh xen vào chè KTCB, đường lô, những nơi đất trống, nơi chè bị mất khoảng lấy chất xanh bón cho chè thay thế phân chuồng.

Việc sử dụng cây cỏ TD58 làm nguồn hữu cơ bón cho chè đáp ứng yêu cầu cung cấp chất hữu cơ cho chè.

2.2.2 Nghiên cứu bón phân vô cơ:

Trong điều kiện sản xuất chè hiện nay, sản phẩm chè có sức cạnh tranh trên thị trường và hiệu quả chưa cao. Vì vậy việc tìm hiểu ảnh hưởng của phân bón đến năng suất, chất lượng và an toàn của chè là đòi hỏi cấp thiết.

Đối tượng nghiên cứu: Giống chè LDP_1 ; giống chè PH_1 tại Viện Nghiên cứu Chè Phú Hộ, Công ty chè Sông Cầu Thái Nguyên, từ năm 2001 đến năm 2004

Nội dung và phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu ảnh hưởng của bón phân hữu cơ và phân vô cơ đến năng suất, chất lượng chè

Thí nghiệm 1: Ảnh hưởng của liều lượng bón đạm đến năng suất, chất lượng chè.

CT1: 20 N/ Tấn sp + PK (N:P:K: 3: 1:1): Đối chứng-ĐC

CT2: 25 N/ Tấn sp + PK:

CT3: 30 N/ Tấn sp + PK

CT4: 35 N/ Tấn sp + PK

CT5: 40 N/ Tấn sp + PK

(Nền bón 25 tấn phân hữu cơ / ha)

Thí nghiệm 2: Nghiên cứu tỷ lệ phối hợp phân vô cơ và phân hữu cơ cho chè.

CT1: N: P:K: 3:1:1 (30N/Tấn sp): Đ/C

CT2: Hữu cơ: 20% + 80% Vô cơ

CT3: Hữu cơ: 4% + 60 Vô cơ

CT4: Hữu cơ: 60 + 40 Vô cơ

CT5: Hữu cơ: 80 + 20 Vô cơ

(Thay thế về đạm, lượng lân và kali bón như công thức đối chứng)

Thí nghiệm 3: Phối hợp một số tỷ lệ NPK Mg bón cho chè

CT₁: 30^Tcompost + NPK:2:1:1(30N/Tấn sp): Đ/C

CT₂: 30^Tcompost + NPK:3:1:1

CT₃: 30^Tcompost + NPK:3:1:2

CT₄: 30^Tcompost + NPK:3:1,5:1

CT₅: 30^Tcompost + NPKMg:1:1:0,3

Thí nghiệm 4: Ảnh hưởng của liều lượng Mg bón cho chè

CT1: 25 tấn phân chuồng+ NPK:3:1:1 (30N/Tấn sp): Đ/C

CT2: 25 tấn phân chuồng+ NPK:3:2:1

CT3: 25 tấn phân chuồng+ NPK:3:1:1 + 25 kg MgSO₄/ha

CT4: 25 tấn phân chuồng+ NPK:3:1:1 + 50 kg MgSO₄/ha

CT5: 25 tấn phân chuồng+ NPK:3:1:1 + 75 kg MgSO₄/ha

Các yếu tố phi thí nghiệm và chăm sóc chè theo quy trình hiện hành.

Kết quả nghiên cứu:

Thí nghiệm 1: khi bón đạm tăng dần làm cho trọng lượng búp, chiều dài búp tăng ở các công thức bón 30N; 35N; 40N, tuy nhiên mật độ búp tăng không rõ. Tỷ lệ mù xoè giảm CT₁: 7,4%, CT₅: 2,0%.

Thí nghiệm 2: bón giảm dần vô cơ, trọng lượng búp giảm, mật độ búp tăng có lợi cho chất lượng chè, tuy nhiên tỷ lệ búp mù xoè ở các công thức bón giảm lượng vô cơ tăng lên so với đối chứng chỉ bón bằng phân vô cơ.

Thí nghiệm 3: trọng lượng búp ít biến động ở các công thức. Bón phân NPK tỷ lệ NPK:3:1:2 và công thức có bổ sung Mg giảm tỷ lệ búp mù xoè, tăng mật độ búp, có lợi cho chất lượng chè nguyên liệu.

Bảng 26 Ảnh hưởng của phân bón đến các yếu tố cấu thành năng suất chè.

Công thức	P búp (g/búp)	Chiều dài búp (cm)	Mật độ búp (búp/m ²)	Tỷ lệ mù xoè (%)
Thí nghiệm 1:				
CT ₁ : 25 ^T p/c + N (20kg/tấn sp)	0,70	3,91	107,0	7,4
CT ₂ : 25 ^T p/c + N (25kg/tấn sp)	0,71	3,83	94,2	3,5
CT ₃ : 25 ^T p/c + N (30kg/tấn sp)	0,80	3,96	94,0	3,0
CT ₄ : 25 ^T p/c + N (35kg/tấn sp)	0,82	3,86	105,5	2,5
CT ₅ : 25 ^T p/c + N (40kg/tấn sp)	0,83	4,26	106,5	2,0
LSD.05			6,5	
Thí nghiệm 2:				
CT ₁ : 30N/tấn sp (NPK:3:1:1)	0,85	3,68	111,0	5,7
CT ₂ : H/cơ 20% + 80% vô cơ (và N)	0,73	3,95	120,7	7,0
CT ₃ : H/cơ 40% + 60% vô cơ (và N)	0,76	3,99	106,5	10,5
CT ₄ : H/cơ 60% + 40% vô cơ (và N)	0,77	4,09	117,0	10,5
CT ₅ : H/cơ 80% + 20% vô cơ (và N)	0,74	4,02	122,0	10,8
LSD. 05			8,7	
Thí nghiệm 3:				
CT ₁ : 30 ^T compost + NPK:2:1:1	0,89	3,89	153,5	6,5
CT ₂ : 30 ^T compost + NPK:3:1:1	0,81	3,77	144,2	5,7
CT ₃ : 30 ^T compost + NPK:3:1:2	0,81	3,81	165,5	5,7
CT ₄ : 30 ^T compost + NPK:3:1,5:1	0,83	3,91	162,2	3,5
CT ₅ : 30 ^T compost + NPKMg:1:1:0,3	0,88	4,07	166,7	3,5
LSD.05			7,1	

Bảng 27: Ảnh hưởng của phân bón đến HSDTL chè

Công thức	HSDTL	%
Thí nghiệm 1:		
CT ₁ : 25 ^T p/c + N (20kg/tấn sp)	4,67	100,0
CT ₂ : 25 ^T p/c + N (25kg/tấn sp)	4,93	105,6
CT ₃ : 25 ^T p/c + N (30kg/tấn sp)	5,16	110,5
CT ₄ : 25 ^T p/c + N (35kg/tấn sp)	5,40	115,6
CT ₅ : 25 ^T p/c + N (40kg/tấn sp)	5,43	116,3
LSD.05	0,26	
Thí nghiệm 2:		
CT ₁ : 30N/tấn sp (NPK:3:1:1)	5,45	100,0
CT ₂ : H/cơ 20% + 80% vô cơ (về N)	5,48	100,6
CT ₃ : H/cơ 40% + 60% vô cơ (về N)	5,46	100,2
CT ₄ : H/cơ 60% + 40% vô cơ (về N)	5,53	101,5
CT ₅ : H/cơ 80% + 20% vô cơ (về N)	5,61	102,9
LSD. 05	0,23	
Thí nghiệm 3:		
CT ₁ : 30 ^T compost + NPK:2:1:1	4,64	100,0
CT ₂ : 30 ^T compost + NPK:3:1:1	4,17	89,9
CT ₃ : 30 ^T compost + NPK:3:1:2	4,67	100,6
CT ₄ : 30 ^T compost + NPK:3:1,5:1	4,66	100,4
CT ₅ : 30 ^T compost + NPKMg:3:1:1:0,3	5,26	113,4
LSD.05	0,26	

Thí nghiệm 1 khi tăng lượng đạm hệ số diện tích lá (HSDTL) chè tăng, biểu hiện đạm là yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến sinh trưởng cây chè. Khi bón tăng từ 20N đến 30 N / tấn sản phẩm, HSDTL chè tăng rõ, tuy nhiên khi tăng từ 35 N đến 40 N thì hiệu quả không rõ.

Thí nghiệm 2 khi thay thế dần hàm lượng đạm vô cơ bằng đạm hữu cơ cho thấy hệ số diện tích lá chè không tăng.

Thí nghiệm 3 cho thấy sau nhiều năm canh tác chè do quá trình rửa trôi nhiều, nguyên tố dinh dưỡng bán đa lượng cũng trong tình trạng như vậy. Việc cung cấp Mg

cho chè đã tăng cường sinh trưởng của cây chè nhất là hệ số diện tích lá chè tăng 13,4 % so đối chứng.

Bảng 28 Ảnh hưởng của phân bón đến năng suất chè

Công thức	Tấn/ ha	%
Thí nghiệm 1		
CT1: 25 ^T p/c + N(20kg/tấn sp) (Đ/c)	14,000	100,00
CT2: 25 ^T p/c + N (25kg/tấn sp)	14,387	104,77
CT3: 25 ^T p/c + N (30kg/tấn sp)	14,948	106,42
CT4: 25 ^T p/c + N (35kg/tấn sp)	15,397	109,82
CT5: 25 ^T p/c + N (40kg/tấn sp)	15,401	110,01
LSD.05	1,263	
Thí nghiệm 2		
CT1: 30N/tấn sp (NPK:3:1:1) (Đ/c)	16,222	100,00
CT2: H/cơ 20% + 80% vô cơ (về N)	15,994	96,13
CT3: H/cơ 40% + 60% vô cơ (về N)	15,918	98,39
CT4: H/cơ 60% + 40% vô cơ (về N)	15,961	98,39
CT5: H/cơ 80% + 20% vô cơ (về N)	15,088	93,13
LSD. 05	1,270	
Thí nghiệm 3		
CT1: 30 T compost + NPK (2:1:1) (đ/c)	14,560	100,00
CT2: 30 T compost + NPK (3:1:1)	16,475	113,15
CT3: 30 T compost + NPK (3:1:2)	16,320	112,09
CT4: 30 T compost + NPK (3:1,5:1)	16,431	113,85
CT5: 30 T compost + NPKMg (3:1:1: 0,3)	16,885	115,97
LSD.05	1,094	-

Thí nghiệm 1: khi bón lượng đạm tăng dần từ 20N → 40N/tấn sp trên nền phân ủ cho thấy, năng suất chè tăng ở giới hạn có ý nghĩa. Bón ở mức 35 N đến 40 N / tấn sản phẩm, tuy nhiên càng tăng lượng đạm hiệu quả tăng năng suất không cao vì vậy bón 35 N/ tấn sản phẩm với tỷ lệ phân bón 3:1:1 trên đối tượng chè kinh doanh có năng suất trên 10 tấn / ha là hợp lý. Thí nghiệm 2: khi thay thế dần đạm vô cơ bằng đạm hữu cơ, năng suất chè giảm không đáng kể, việc sử dụng dạng đạm hữu cơ vẫn ổn định năng

suất chè đồng thời có lợi cho chất lượng chè. Thí nghiệm 3: trên nền phân phân ủ (compost), bón NPK:3:1:1→ 3:1:2, 3:1,5:1, 3:1:1:0,3. Có lợi cho năng suất chè so với bón NPK:2:1:1. Nhất là công thức NPKMg, năng suất đạt 115,93% so với đối chứng.

Bảng 29 Ảnh hưởng của phân bón đến thành phần cơ giới của búp chè

Công thức	P (50g)	Tổng trọng lượng búp (g)	Trọng lượng tôm(g)	Trọng lượng lá 1(g)	Trọng lượng lá 2(g)	Trọng lượng lá 3(g)	Trọng lượng cuộng (g)
Thí nghiệm 1							
CT ₁	50	36,5	3,5	4,4	9,75	14,7	17,9
CT ₂	50	35,0	3,1	4,1	9,35	13,9	18,5
CT ₃	50	37,5	3,7	4,1	9,55	14,2	19,4
CT ₄	50	37,0	3,5	4,5	9,30	14,1	19,5
CT ₅	50	35,5	3,5	4,5	9,70	14,2	19,5
Thí nghiệm 2							
CT ₁	50	37,5	2,7	4,4	8,8	15,0	17,7
CT ₂	50	36,5	3,75	3,7	8,7	14,7	18,5
CT ₃	50	35,5	2,85	4,0	8,9	14,6	17,6
CT ₄	50	36,6	3,75	4,2	9,2	14,1	18,7
CT ₅	50	35,0	3,75	4,0	8,5	14,4	17,8
Thí nghiệm 3							
CT ₁	50	36,5	4,1	4,1	9,0	13,8	19,0
CT ₂	50	37,5	3,7	4,1	8,95	12,7	18,8
CT ₃	50	37,5	3,9	4,3	9,2	15,7	17,5
CT ₄	50	37,5	3,8	4,1	8,85	16,0	17,2
CT ₅	50	36,5	4,2	4,1	8,65	16,0	17,2

Thí nghiệm 1: bón lượng đạm tăng dần đã làm trọng lượng cuộng chè có chiều hướng tăng không có lợi cho chế biến chè đen.

Thí nghiệm 2: khi thay thế từng phần đạm vô cơ bằng đạm hữu cơ thì trọng lượng tôm tăng lên, có lợi cho chất lượng chè.

Thí nghiệm 3: bón NPKMg: 3:1:1:0,3 làm trọng lượng củng giảm so với đối chứng bón NPK:2:1:1.

Như vậy đạm vô cơ được thay thế dần bằng đạm hữu cơ có kết hợp bón Mg, thành phần cơ giới búp chè thay đổi theo chiều hướng chất lượng cao hơn.

Bảng 30 Ảnh hưởng của phân bón đến chất lượng chè

Ký hiệu mẫu	Ngoại hình		Màu nước		Mùi		Vị		Tổng hợp	
	Mô tả	Điểm	Mô tả	Điểm	Mô tả	Điểm	Mô tả	Điểm	Mô tả	Điểm
TH1.CT1	Xoăn đen	4,08	đỏ nâu	2,40	có hương	4,70	chát dịu	4,5	khá	15,68
CT2	Xoăn đen	4,00	đỏ nâu	2,40	có hương	4,60	chát dịu	4,5	khá	15,50
CT3	Xoăn đen	4,17	đỏ nâu	2,40	có hương	4,50	chát dịu	4,4	khá	15,47
CT4	Xoăn đen	4,00	đỏ nâu	2,35	có hương	4,50	chát dịu	4,4	khá	15,25
CT5	Xoăn đen	4,08	nâu tối	1,60	có hương	4,20	chát đậm	4,3	đạt	14,18
TH2.CT1	Xoăn nâu đen	3,92	đỏ nâu	2,40	có hương	4,20	chát dịu	4,50	khá	15,02
CT2	Xoăn nâu đen	3,92	đỏ nâu	2,40	thơm mát	4,70	chát dịu	4,60	khá	15,62
CT3	Xoăn nâu đen	4,00	đỏ nâu	2,40	thơm mát	4,70	chát dịu	4,70	khá	15,80
CT4	Xoăn nâu đen	3,92	đỏ nâu	2,55	hương thơm	4,90	chát dịu	4,80	khá	16,17
CT5	Xoăn nâu đen	3,92	đỏ nâu	2,55	hương thơm	4,90	dịu ngọt	5,00	khá	16,37
TH3.CT1	Xoăn đen	3,83	nâu hơi tối	2,20	hương thơm	4,60	chát dịu	4,50	khá	15,13
CT2	Xoăn đen	4,00	đỏ nâu	2,40	hương thơm	4,60	chát dịu	4,70	khá	15,70
CT3	Xoăn đen	4,17	đỏ nâu	2,45	hương thơm	4,60	chát dịu	4,70	khá	15,92
CT4	Xoăn đen	4,17	nâu nhạt	2,20	hương thơm	4,50	chát dịu	4,70	khá	15,57
CT5	Xoăn đen	4,08	đỏ nâu	2,50	hương thơm	4,70	chát dịu	4,70	khá	15,98

Thí nghiệm 1 cho thấy khi bón tăng hàm lượng đạm ở mức trên 40 N cho một tấn sản phẩm búp tươi, đã làm cho chất lượng chè giảm so với liều lượng đạm thấp hơn, màu nước nâu tối, vị chát đậm.

Thí nghiệm 2 cho thấy khi thay thế dần đạm vô cơ bằng đạm hữu cơ đã cải thiện đáng kể chất lượng chè cả về màu nước hương thơm và vị, công thức thay thế 80 % đạm vô cơ bằng đạm hữu cơ, có vị dịu ngọt, đạt điểm cao nhất 5,0 điểm trong 15 công thức thí nghiệm và có điểm thử nếm cảm quan cao nhất đạt 16,37 điểm. Như vậy phân hữu cơ ảnh hưởng rất rõ đến chất lượng chè chế biến nhất là vị và hương chè.

Thí nghiệm 3 cho thấy khi bón tăng hàm lượng kali và bổ sung Mg cho chè đã làm chất lượng chè được cải thiện nhất là điểm màu nước, và hương thơm của chè chế biến. Tuy nhiên ở công thức bón tỷ lệ NPK:2:1:1 và công thức bón tăng tỷ lệ phân lân đã ảnh hưởng không tốt đến màu nước của chè chế biến. Để cải thiện chất lượng chè xuất khẩu hiện nay cần đặc biệt chú ý đến lượng đạm bón cho một tấn sản phẩm, từng bước thay thế hàm lượng đạm vô cơ bằng đạm hữu cơ, có thể tăng cường bón kali và Mg cho chè góp phần cải thiện chất lượng chè.

Trên nền bón 25 tấn phân chuồng và bón NPK với mức đạm 30N/tấn sản phẩm, tiếp tục nghiên cứu ảnh hưởng của các liều lượng $MgSO_4$ bón cho chè. Số liệu trình bày ở bảng 31.

Bảng 31 Ảnh hưởng của phân bón đến năng suất chè

Số TT	Công thức	Năm thứ nhất		Năm thứ hai		Trung bình 2 năm	
		NS tấn/ha	% so đ/c	NS tấn/ha	% so đ/c	NS tấn/ha	% so đ/c
1	25 T P/c + NPK 3:1:1 (Đ/C)	13.3	100.0	14.82	100.0	14.06	100
2	25 T P/c + NPK 3:2:1	12.4	93.2	13.43	90.62	12.92	91.89
3	25 T P/c + NPK 3:1:1+ 25kg $MgSO_4$ /ha	14.3	107.5	15.37	103.71	14.84	105.04
4	25 T P/c + NPK 3:1:1 + 50kg $MgSO_4$ /ha	14.7	110.5	15.88	107.15	15.28	108.67
5	25 T P/c + NPK 3:1:1 + 75 kgMg SO_4 /ha	15.03	113.0	16.32	110.12	15.67	111.45
	LSD 05	1.03	-	1.09	-	-	-

Qua bảng trên cho thấy trên nền bón phân chuồng 25 tấn/ha, nếu bón tăng hàm lượng lân theo tỷ lệ NPK: 3:2:1 đã làm giảm năng suất so với đ/c, năm thứ nhất đạt: 93,2%, năm thứ hai còn thấp hơn chỉ còn: 90,62% so đ/c và bón NPK: 3:1:1, đối với cây

thu hoạch phân bón và lá non như chè, nếu bón các loại phân NPK, hay bón tỉ lệ kết hợp NPK mất cân đối trong đó nghèo các yếu tố đạm và ka li sẽ ảnh hưởng đến năng suất của chè kinh doanh.

Các công thức bón $MgSO_4$: 25; 50; 75 kg/ha đều làm tăng năng suất chè, năm thứ nhất mức tăng cao nhất ở công thức bón: 75 kg $MgSO_4$ /ha tăng 13,0% so đ/c, năm thứ hai: tăng 10,12% so đ/c.

Trong thành phần hoá học của búp, lá chè N, P, K, Mg được gọi là "4 nguyên tố chính" cho sinh trưởng của cây chè. Theo WuXu (1995) trong 100 kg chè khô có 4,5 kg N; 0,65 P_2O_5 kg; 1,75 K_2O kg và 0,25 kg MgO. Ngoài ra với phần tiêu hao cho sinh trưởng của rễ, thân, lá, hoa, quả tổng lượng dinh dưỡng cây hấp thu từ đất để sản xuất 100kg chè khô còn cao hơn nhiều so với lượng mang đi trong sản phẩm thu hoạch. Thứ tự là: 18,0 kg N; 2,6 kg P_2O_5 ; 7,0 kg K_2O ; 1,0kg MgO.

Trong điều kiện Việt Nam cho thấy đất chè tập trung chủ yếu trên loại đất xám Feralit (xf). Ferralicacri sols (Acf) có diện tích trên 14 triệu ha trong cả nước. Loại đất này có đặc tính chua, tầng mặt thường bị sỏi mòn rửa trôi, dung tích hấp thu kém, nghèo dinh dưỡng nói chung và nghèo Mg trao đổi nói riêng.

Vì vậy việc bổ xung hàng năm hay theo chu kỳ phân Mg cho đất chè, nhằm bù đắp sự mất đi do rửa trôi, đặc biệt là theo các sản phẩm lấy đi của nưong chè là rất cần thiết trong điều kiện thâm canh chè hiện nay.

Bảng 32 Phân bố sản lượng chè các tháng trong năm ở các công thức.

Số T	Tháng	3 +4	5	6	7	8	9	10	11+12	Σ
T	Công thức									
1	25 T P/c + NPK 3:1:1 (Đ/C)	7,2	25,4	6,4	17	17	12,6	13,9	4,5	100.0
2	25 T P/c + NPK 3:2:1	6,1	21,4	6,3	16,2	16,2	13,5	15,8	4,5	100,0
3	25T P/c + NPK 3:1:1+ 25kg $MgSO_4$ /ha	6,9	20,3	6,9	16,6	16,8	13,8	14,2	4,5	100,0

4	25T P/c+ NPK 3:1:1 + 50kg MgSO ₄ /ha	6,6	21,4	7,8	15,3	17,3	13,6	12,8	5,2	100.0
5	25T P/c+NPK 3:1:1 + 75 kgMg SO ₄ /ha	7,7	20,0	6,5	16,7	16,6	13,4	14,6	4,5	100,0
	Sản lượng bình quân những vùng khác	10-12	10,4	14,0	16,0	16,0	13,4	10,2	1,0	100,0

Từ kết quả trên cho thấy ở các nền phân bón khác nhau, mặc dù sản lượng có khác biệt nhau, nhưng phân bố sản lượng chè các tháng trong năm ở các nền dinh dưỡng không khác nhau.

Bảng 33: Ảnh hưởng của phân bón và Mg đến một số yếu tố cấu thành năng suất.

Số TT	Công thức	Mật độ búp		Trọng lượng búp		Chiều dài búp (cm)	Tỷ lệ mù xoè %
		Búp/ m ²	% so đ/c	gr/ búp	% so đ/c		
1	25 T P/c + NPK 3:1:1 (Đ/C)	143	100,0	0.83	100,0	4,28	15,78
2	25 T P/c + NPK 3:2:1	136	95.1	0.77	92.8	4.20	20.60
3	25 T P/c + NPK 3:1:1+ 25kg MgSO ₄ /ha	146	102.1	0.79	95.2	4.23	13.50
4	25 T P/c + NPK 3:1:1 + 50kg MgSO ₄ /ha	158	110.5	0.78	93.9	4.21	12.75
5	25 T P/c + NPK 3:1:1 + 75 kg MgSO ₄ /ha	170	118.9	0.78	93.9	4.33	13.80
	LSD 0.05	12.8					

Kết quả trên cho thấy trong các yếu tố cấu thành năng suất, bón tăng lần theo tỷ lệ NPK: 3: 2: 1 làm giảm mật độ búp chè so đ/c, đặc biệt tỷ lệ búp mù xoè rất cao tăng bình quân lên đến 20,6 % ảnh hưởng đến năng suất chè.

Bón Mg ở các liều lượng khác nhau trên nền phân chuồng và NPK theo tỷ lệ: 3:1:1 làm tăng mật độ búp chè, công thức bón 50 kg và 75 kg MgSO₄/ha thứ tự là 10,5% và 18,9% so với đ/c. Tương tự tỷ lệ búp mù xoè giảm, trong khi đó trọng lượng

và chiều dài búp không tăng, điều này vừa có lợi cho năng suất và thuận lợi cho chất lượng chè nguyên liệu.

Bảng 34 thấy bón Mg cho chè làm dung lượng đốn của cây chè tăng cao, công thức bón 50kg $MgSO_4$ /ha tăng 25% so với đ/c, công thức bón 75kg $MgSO_4$ tăng 32,8% so với đ/c. Như vậy ngoài làm tăng năng suất, chúng còn làm sinh trưởng của cây chè được tăng cường có lợi cho năng suất và sức chống chịu của cây chè.

Bảng 34: Ảnh hưởng của phân bón đến sinh trưởng của cây chè.

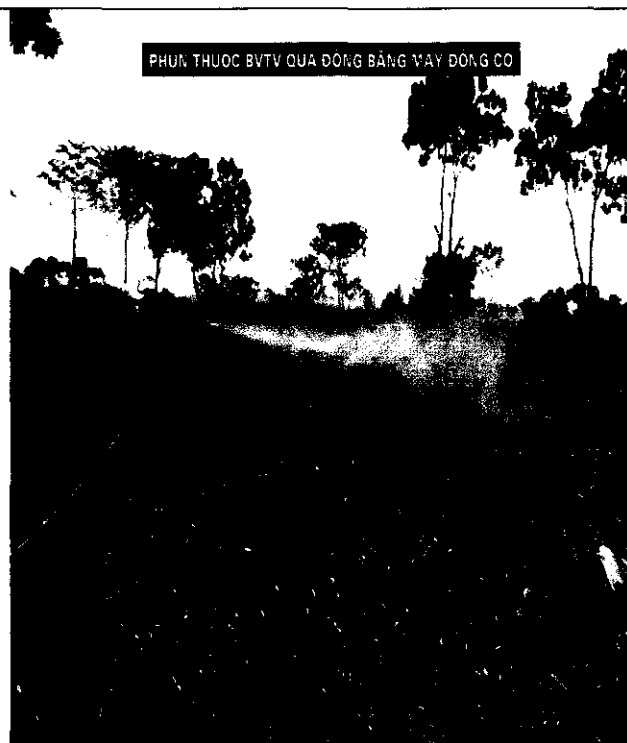
Số TT	Công thức	Độ cao cành từ vết đốn năm trước		Dung lượng đốn	
		cm	% so đ/c	Tấn/ha	% so đ/c
1	25 T P/c + NPK 3:1:1 (Đ/C)	42.0	100.0	9.41	100.0
2	25 T P/c + NPK 3:2:1	40.0	95.2	10.0	105.0
3	25 T P/c + NPK 3:1:1+ 25kg $MgSO_4$ /ha	41.3	98.3	11.76	115.76
4	25 T P/c + NPK 3:1:1 + 50kg $MgSO_4$ /ha	42.8	101.9	11.76	125.0
5	25 T P/c + NPK 3:1:1 + 75 kg $MgSO_4$ /ha	43.3	103.1	12.50	132.8
	LSD 0.05			2.07	

Bảng 35: Ảnh hưởng của phân bón đến HSDT lá của cây chè.

Số TT	Công thức	Năm thứ nhất		Năm thứ hai	
		HSDTL	% so đ/c	H SDTL	% so đ/c
1	25 T P/c + NPK 3:1:1 (Đ/C)	5.16	100.0	5.37	100
2	25 T P/c + NPK 3:2:1	4.36	84.5	4.39	81.8
3	25 T P/c + NPK 3:1:1+ 25kg $MgSO_4$ /ha	5.22	101.2	5.42	101.0
4	25 T P/c + NPK 3:1:1 + 50kg $MgSO_4$ /ha	5.36	103.9	5.48	102.0
5	25 T P/c + NPK 3:1:1 + 75 kg $MgSO_4$ /ha	5.49	106.4	5.99	111.5
	LSD 0.05	0.23		0.25	



Máy hái chè Nhật bản



Phun thuốc bằng máy động cơ



Hái chè tạo tán phẳng



Hái san trật tán chè không phẳng

Khi bón tăng lượng phân lân cho chè đã làm giảm hệ số diện tích lá, chỉ đạt 81,8 % đến 84,5% so đ/c. Khi bón Mg cho chè làm tăng HSDT lá, ở công thức bón 75 kg $MgSO_4$ /ha đã làm tăng hệ số diện tích lá 11.5 % so đ/c

Song song với nghiên cứu ảnh hưởng của phân bón đến sinh trưởng và năng suất chè, chúng tôi tiếp tục đi sâu tìm hiểu ảnh hưởng của bón phân đến một số chỉ tiêu sinh hoá trong chè.

Bảng 36: ảnh hưởng của phân bón đến Tanin và chất hoà tan trong chè.

Số TT	Công thức	Tamin (%)	Chất hoà tan (%)
1	25 T P/c + NPK 3:1:1 (Đ/C)	35,52	45,83
2	25 T P/c + NPK 3:2:1	37,45	46,54
3	25 T P/c + NPK 3:1:1 + 25kg $MgSO_4$ /ha	37,14	46,59
4	25 T P/c + NPK 3:1:1 + 50kg $MgSO_4$ /ha	39,00	47,86
5	25 T P/c + NPK 3:1:1 + 75 kg $MgSO_4$ /ha	39,54	47,47

Hàm lượng Tanin và chất hoà tan trong chè cho phép đánh giá một cách khái quát về chất lượng chè là những chỉ tiêu quan trọng đánh giá chất lượng. Tanin là một sản phẩm đặc trưng cho chè, hợp chất này có tính chất quyết định tới màu sắc, hương và vị của sản phẩm chè. Trong chế biến hợp chất Tanin - Catesin tham gia trực tiếp vào các biến đổi sinh hoá phức tạp để tạo hương vị đặc trưng cho từng loại sản phẩm.

Công thức bón tăng lân, bón bổ xung Mg ở các liều lượng khác nhau có hàm lượng tanin đạt 37% - 39%, CHT từ 46% - 47% cao hơn đối chứng.

Tóm lại: Ở những diện tích chè có năng suất cao, thường áp dụng bón phân sinh hoá hữu cơ, tỷ lệ bón NPK cân đối; phân đạm, kali bón sớm hơn và chia làm nhiều đợt . Khi bón lượng đạm tăng dần từ 20N → 40N/tấn sp trên nền phân chuồng cho thấy, năng suất chè tăng có ý nghĩa; khi bón ở mức 35 N- đến 40 N / tấn sản phẩm, lượng N càng tăng, hiệu quả tăng năng suất không cao. Bón 35 N/ tấn sản phẩm với tỷ lệ phân bón 3:1:1 trên đối tượng chè kinh doanh có năng suất trên 10 tấn / ha là hợp lý. Vì vậy bón lượng N lớn, không cân đối cho chè, thực tế hiệu quả sử dụng đạm thấp, hiệu quả kinh tế kém. Bón liều lượng đạm cao 40N/ tấn sp tuy làm giảm tỷ lệ mù xoè còn 2,0% nhưng làm trọng lượng búp tăng, trọng lượng cuống chè tăng, chất lượng chè chế biến giảm. Thay thế dần đạm vô cơ bằng đạm hữu cơ: Trọng lượng búp giảm, trọng lượng tôm tăng,

mật độ búp tăng, năng suất chè giảm không đáng kể, có lợi cho chất lượng chè, khi thay thế từ 20% - 80 % đạm vô cơ bằng đạm hữu cơ có ảnh hưởng tốt đến chất lượng chè nhất là hương thơm và vị của chè. Khi thay thế 80 % đạm vô cơ bằng đạm hữu cơ cho chất lượng chè chế biến cao nhất đạt điểm thử nếm cảm quan 16, 37 điểm nhất là hương thơm và vị của chè. Bón NPKMg tỷ lệ 3:1:1:0,3 trên nền phân ủ, làm giảm trọng lượng búp chè, tăng mật độ búp, tỷ lệ búp mù xoè giảm, đảm bảo năng suất và chất lượng chè.

Từ đó cho thấy với chè trồng bằng cành bón lượng đạm 30-35N/tấn sp, thay thế 1 phần đạm vô cơ bằng đạm hữu cơ kết hợp bón Mg năng suất 115, 93% so đ/c và có lợi cho chất lượng chè.

Chè có năng suất cao nhất ở mức bón 75kg $MgSO_4$ /ha tăng 13% so đ/c. Chè có mật độ búp cao nhất ở mức bón 75kg $MgSO_4$ / ha tăng 18,9% so đ/c. HSDT lá và dung lượng đốn cao nhất ở mức bón 75kg $MgSO_4$ / ha thứ tự tăng 11,5% và 32,8% so đ/c. Bón ở các mức khác nhau đều làm tăng Tanin và chất hoà tan trong chè. Bón Mg cho chè tăng hương thơm, vị dịu trong sản phẩm.

Khi bón Mg ở mức bón 75kg $MgSO_4$ /ha cho Tanin cao nhất: 39,54%. Chất hoà tan cao nhất ở công thức bón 50kg $MgSO_4$ /ha.

Nhìn chung theo các nhà sinh hoá, hàm lượng Tanin ở chè nguyên liệu cao thì thường cho sản phẩm chè tốt. Tuy nhiên đi sâu hơn thì hàm lượng các Catesin đơn giảm trong búp chè có tỷ lệ cao mới quyết định chất lượng sản phẩm (Djemukhatze- 1976)

2.2.3 Nghiên cứu kĩ thuật hái chè trên giống chè TD, PH₁, LDP₁ ở Phú Hộ.

Áp dụng cho giống PH₁, TDX:

CT1: Hái theo QT: 1 tôm 2 – 3 lá chừa theo quy trình

CT2: Hái chừa theo QT, tạo tán bằng(hái 1 tôm, 1 lá)

CT3: Hái chừa theo QT, tạo tán bằng(hái 1 tôm, 2 lá)

CT4: Tạo tán bằng cách vết đốn 15 cm hái 1 tôm, 1 hoặc 2 lá

CT5: Tạo tán bằng cách vết đốn 10 cm hái 1 tôm, 1 hoặc 2 lá

Áp dụng cho giống LDPI:

CT1: Hái theo QT: 1 tôm 2 – 3 lá chừa theo quy trình.

CT2: Tạo tán bằng cách vết đốn 10 cm hái 1 tôm, 1 hoặc 2 lá.

CT3: Tạo tán bằng cách vết đốn 10 cm hái 1 tôm, 1 hoặc 2 lá sửa tán 2 lần vào tháng 4 tháng 7.

CT4: Tạo tán bằng cách vết đốn 15 cm hái 1 tôm, 1 hoặc 2 lá.

Kết quả nghiên cứu:

Bảng37: Ảnh hưởng của hái đến sinh trưởng, phát triển cây chè.

Giống	Công thức	Cao cây (cm)		Rộng tán (cm)		Dày tán (cm)		Số nụ, hoa/cây	
		2002	2003	2002	2003	2002	2003	2002	2003
TDX	1	118,6	106,7	106,3	96,6	22,8	20,2	416,0	340,3
	2	115,7	103,2	109,2	99,3	23,7	20,9	315,3	281,7
	3	119,2	111,3	106,7	97,6	24,5	21,2	300,5	294,6
	4	116,4	102,8	108,6	97,8	23,1	20,6	371,7	235,3
	5	116,4	103,4	108,3	97,6	24,9	20,4	318,6	263,7
PHI	1	113,6	115,7	121,3	124,0	29,6	31,2	218,6	246,6
	2	111,5	114,8	125,7	126,8	30,3	31,7	165,5	188,7
	3	114,3	119,4	124,6	124,2	29,8	30,8	245,5	249,7
	4	111,5	114,6	126,5	127,0	30,4	31,6	103,0	111,0
	5	111,2	114,9	126,2	127,5	29,9	31,2	102,7	117,3

Diễn biến sinh trưởng ở các công thức hái khác nhau trên 2 giống TDX và PHI thấy CT 1, 3 cho chiều cao cây lớn hơn nhưng bề rộng tán nhỏ hơn CT 2,4,5. CT1 mật tán nhấp nhô do không tạo tán bằng, nên khi quan sát bằng mắt thường cảm nhận CT này cao hơn, song thực tế chiều cao trung bình ở CT này thấp hơn CT 3. Công thức 2 có bề rộng tán lớn nhất, đây cũng là CT cho năng suất và chất lượng búp khá tốt. Điều đó cho thấy trong điều kiện ở Phú Hộ áp dụng hái chừa theo CT 2 là thích hợp. Tuy nhiên, nếu hái tạo tán phẳng thì CT 4,5 trên các giống ở Phú Hộ tỏ ra khá ưu điểm.

Bảng38: Ảnh hưởng của kỹ thuật hái đến thời gian một lứa hái và số lứa hái trong năm.

Giống	Công thức	Bình quân số ngày cho 1 lứa hái				Số lứa trong 9 tháng	
		Năm 2002		Năm 2003		Năm 2002	Năm 2003
		Vụ xuân	Vụ hè thu	Vụ xuân	Vụ hè thu		
TDX	1	9,2	7,8	10,8	8,6	12	11
	2	8,8	6,9	9,4	7,6	14	12
	3	9,2	7,6	9,6	8,2	12	12
	4	7,3	6,5	8,5	7,2	15	13
	5	7,3	6,5	8,5	7,2	15	13

PH1	1	7,2	6,5	7,6	6,9	17	18
	2	7,0	5,7	7,2	6,4	17	18
	3	7,2	6,7	7,6	7,0	16	16
	4	7,0	5,6	7,2	6,0	18	19
	5	7,0	5,6	7,2	6,0	18	19

Kết quả cho biết diễn biến số lúa hái /năm, trong năm 2002 và 2003 ở CT 4 có số lúa hái nhiều hơn CT 1,3. Tuy nhiên, số lúa theo dõi được trong điều kiện Phú Hộ là ít so với một số vùng chè khác, như CT 4,5. Đó là do điều kiện ở Phú Hộ có vĩ độ địa lý thấp, cường độ ánh sáng mạnh, trong điều kiện không có tưới thường xảy ra khô hạn cục bộ cũng là một nguyên nhân làm cho lúa hái chè ở Phú Hộ chậm. Kết quả theo dõi ở bảng 39 cho thấy: Các Ct 4,5 có số lượng búp nhiều nhưng trọng lượng búp nhỏ. Ở CT 4,5 mặc dù mật độ búp đạt từ 109 %-117% nhưng trọng lượng búp chỉ đạt từ 75 %-78% so với CT 1,3.

Bảng 39: Ảnh hưởng của kỹ thuật hái đến mật độ búp, trọng lượng búp.

Giống	Công thức	Mật độ búp (búp/m ²)		Chiều dài búp (cm)		Trọng lượng búp (g)	
		2002	2003	2002	2003	2002	2003
TDX	1	102,30	91,60	7,23	7,17	0,94	0,90
	2	118,60	96,30	6,11	6,46	0,67	0,71
	3	109,00	94,00	7,28	7,21	0,90	0,86
	4	124,40	103,60	6,02	6,23	0,66	0,69
	5	120,80	100,50	6,04	6,11	0,66	0,68
PH1	1	143,20	147,50	8,21	8,03	0,98	0,96
	2	156,00	151,20	6,23	6,37	0,69	0,71
	3	149,00	149,60	7,99	7,80	0,97	0,98
	4	168,30	161,70	6,30	6,38	0,65	0,68
	5	160,50	160,80	6,46	6,31	0,66	0,69

Các kết quả này cho biết việc liên tục hái búp non, đã làm tăng số lượng búp và tăng phẩm cấp búp nguyên liệu, cụ thể làm tăng tỷ lệ chè A + B (bảng 40). Các kết quả ở bảng 40 cũng cho biết khi áp dụng hái non như các CT 2,4,5 đã làm cho tỷ lệ chè A + B đạt hơn 80% đối với giống PH1 và đạt gần 70% với giống TDX. Đáng chú ý CT 4 trên giống PH₁ có tỷ lệ A + B lớn hơn 85% còn năng suất không thua kém đối chứng trong

khi với giống TDX ở CT 4,5 năng suất xấp xỉ 80% so đối chứng. Do giống TDX năm 2003 thực hiện đồn thấp hơn 2002 sau đó lại bị bọ cánh tơ và rầy rất nặng vào tháng 5,7 và tháng 8 nên diễn biến năng suất thất thường.

Để giúp chọn lựa kỹ thuật hái tốt nhất chúng tôi sơ bộ tính hiệu quả kinh tế các công thức hái trên giống PH₁. Các kết quả thu được ở bảng 42 cho thấy so với hái theo qui trình (CT 1) thì CT 4 năm 2002 đã thu giá trị bằng 112% so đối chứng, mặc dù sản lượng bằng 97% và chi phí lao động tăng 3%. Năm 2003 đã thu giá trị bằng 123% so đối chứng, trong khi sản lượng bằng đối chứng và chi phí hái cao hơn 5,7%.

Bảng 40: Ảnh hưởng của kỹ thuật hái đến tỷ lệ búp mù xoè và phẩm cấp nguyên liệu.

Giống	Công thức	Tỷ lệ chè A + B (%)		Tỷ lệ mù xoè (%)	
		2002	2003	2002	2003
PH1	1	73,8	71,3	14,4	13,9
	2	84,2	79,7	10,1	11,8
	3	76,6	74,2	12,7	12,4
	4	87,8	85,6	9,9	10,2
	5	88,3	85,8	8,8	10,2
TDX	1	66,8	64,3	18,7	15,8
	2	74,1	68,4	15,1	14,2
	3	68,8	65,2	18,6	15,4
	4	86,3	73,8	14,6	13,9
	5	81,0	73,0	14,0	13,5

Bảng 41: Ảnh hưởng của kỹ thuật hái đến hệ số diện tích lá và sản lượng búp

Công thức	TDX				PH1			
	HSDT lá (m ² lá/m ² đất)		Sản lượng 9 tháng (tấn/ha)		HSDT lá (m ² lá/m ² đất)		Sản lượng 9 tháng (tấn/ha)	
	2002	2003	2002	2003	2002	2003	2002	2003
1	2,11	1,96	6,5	4,1	5,28	5,31	11,0	11,5
2	2,06	1,78	4,8	3,9	5,08	5,16	10,9	11,0
3	2,84	1,94	6,8	4,5	5,63	5,64	11,3	11,9
4	2,31	1,85	5,7	3,8	5,52	5,48	11,0	11,4
5	2,30	1,83	5,7	3,9	5,67	5,53	11,0	11,5

Bảng 42: Ảnh hưởng của kỹ thuật hái đến hiệu quả kinh tế trên giống PH₁.

Năm	Công thức	Tổng thu (đồng/ha)	Chi phí cho hái (đồng/ha)	Thu lợi (đồng/ha)	%
2002	1	15.220.800	6.342.000	8.878.800	100,00
	2	17.573.600	7.988.000	9.585.600	107,96
	3	15.778.800	6.574.500	9.204.300	103,67
	4	15.235.800	8.289.000	9.946.800	112,03
	5	17.721.000	8.055.000	9.666.000	108,87
2003	1	17.364.000	8.187.300	9.176.700	100,00
	2	17.838.564	8.617.103	9.221.461	112,40
	3	18.803.240	8.321.608	10.186.137	111,00
	4	20.301.041	9.013.700	11.287.341	123,00
	5	20.108.187	9.115.500	10.992.687	119,80

Bảng 43 Kết quả nghiên cứu của kỹ thuật hái khác nhau trên giống LDP₁

TT	CT hái	Năng suất(Kg/ha)		TL búp(g)	Dài búp(cm)	Mật độ(búp/m ²)	Số lứa hái
		NS	%				
CT 1(D/C)	Hái theo QT(7-10 ngày/lứa)	8332	100	0,55	6,40	317,80	18,50
CT 2	Chừa 10cm (5ngày/lứa)	8977	107,74	0,53	5,50	311,30	22,00
CT 3	Chừa 10cm (5ngày/lứa)	8529	102,36	0,55	6,10	385,70	12,00
CT 4	Chừa 10cm (5ngày/lứa)	8213	98,57	0,56	6,50	425,60	9,50
LSD		204,67					

So với đối chứng, năng suất CT 2 cao nhất đạt 107,74%. Các công thức khác sai khác so Đ/C không rõ. Như vậy việc điều chỉnh thời gian hái 1lứa chưa ảnh hưởng nhiều

đến năng suất nhưng đã làm cho số lứa hái giảm đi. Theo chúng tôi chọn CT 3 là tốt nhất, năng suất tuy không tăng nhiều so đối chứng, nhưng thời gian giãn cách giữa hai lứa hái tăng do đó hiệu quả cách li thuốc trừ sâu tốt hơn, sản phẩm chè an toàn hơn

Tóm lại: Kỹ thuật hái khác nhau trên từng giống có ảnh hưởng khác nhau đến sinh trưởng cây chè, đến thời gian cho một lứa và tổng số lứa hái trong năm. Với giống TDX, PH₁ hái theo CT4,5 có số lứa hái cả năm cao nhất.

Năng suất búp của giống PH₁ ở CT3 lớn nhất, giá trị thu được hái theo CT4 cũng cao nhất. Với mục đích làm tăng chất lượng nguyên thì áp dụng hái theo CT4 với PH₁.

Đối với giống LDP₁ hái theo CT3 có sửa tán 2 lần đã làm giảm số lứa hái nhưng NS vẫn đạt bằng 102,36% so Đ/c. Áp dụng hái chè vụ xuân hái cách vết đốn 10cm trên giống chè LDP₁, các lứa sau hái tạo mặt tán phẳng là kỹ thuật hợp lý.

2.2.4 Nghiên cứu quản lý dịch hại tổng hợp IPM

Nhằm xây dựng mô hình quản lý tổng hợp dịch hại chè là hạn chế sử dụng thuốc hoá học, bổ xung thành phần thiên địch sâu hại chè, đặc biệt là định được tên khoa học một số loài thiên địch, chỉ ra những loài quan trọng, có triển vọng trong phòng chống sâu hại chính trên chè; Đề xuất được các chế phẩm sinh học hoặc thảo mộc dùng luân phiên với thuốc hoá học, hoặc phối hợp phòng chống dịch hại trên chè.

Phương pháp nghiên cứu:

Điều tra từ mẫu chè đen với 3 mặt hàng P, OP, FBOP để phân tích dư lượng thuốc BVTV và kim loại nặng.

Xây dựng mô hình quản lý tổng hợp dịch hại chè trên giống trung du gồm các công thức:

1. Không phun thuốc
2. Phun thuốc định kì theo qui trình áp dụng trong sản xuất.
3. Phun thuốc dựa vào số lượng sâu hại thông qua điều tra.
4. Thử nghiệm thuốc sinh học.

Phương pháp điều tra thành phần thiên địch trên cây chè, theo phương pháp của Viện BVTV (1997) định kỳ 10 ngày /lần ở Phú Thọ và Thái Nguyên.

Xác định tên khoa học bằng sử dụng nguồn tài liệu sẵn có về phân loại ong ký sinh, côn trùng và nhện bắt mồi, với sự giúp đỡ các chuyên gia phân loại. Lựa chọn chế phẩm sinh

học, thảo mộc để khảo nghiệm hiệu lực đối với các sâu hại chính trên chè theo phương pháp thường qui trong nghiên cứu BVTN, hiệu lực thuốc tính theo công thức Hendesron – Tilton.

Kết quả điều tra sâu hại.

Bảng44: Diễn biến sâu hại ở các công ty chè trước khi làm thí nghiệm.

TT	Tên công ty	Rầy xanh (con /khay)	bọ cánh tơ (con/búp)	Bọ xít muỗi (% búp hại)	Nhện đỏ (con /lá)
1	Sông Lô - Tuyên Quang	5.6	3.5	2.7	3.4
2	Mỹ Lâm -Tuyên Quang	7.3	3.4	5.3	4.1
3	Đoan Hùng - Phú Thọ	4.2	2.8	1.6	2.9
4	Văn Hùng - Yên Bái	3.7	3.7	2.7	2.7
5	Phú Đa - Phú Thọ	3.8	4.1	1.7	1.5
6	Sông Cầu - Thái Nguyên	4.1	2.1	1.3	2.1

Trong 3 tháng cuối năm 2001 sâu hại chè ở 6 công ty thuộc 3 tỉnh phát sinh bình thường theo qui luật phổ biến ở mức độ trung bình.

Công ty chè Sông Lô: phun thuốc 7 lần trong năm, sâu hại chủ yếu là rầy xanh và bọ cánh tơ. Các thuốc dùng trong năm là Admire, Actara, Comite và thuốc trừ cỏ Liphoxim.

Công ty chè Mỹ lâm số lần phun thuốc trong năm là 8 Sâu hại chủ yếu là rầy xanh, bọ cánh tơ, và bọ xít muỗi. Năm 2001 công ty áp dụng biện pháp quản lí dịch hại tổng hợp qui mô 37 ha trong đó 1,9 ha không sử dụng thuốc trừ sâu, bị bọ xít muỗi phá hại, công ty đã dùng các thuốc Admire, Confidor, Actara, Bulldock.

Công ty chè Đoan Hùng: phun thuốc 9 lần/ năm, đối tượng hại chủ yếu là rầy xanh, bọ cánh tơ và nhện đỏ. Bình quân 1 tháng phun 1 lần, Trừ cỏ 2 lần bằng thuốc Liphoxim.

Công ty chè Phú Đa: Phun thuốc 10 lần/năm, đối tượng sâu hại chủ yếu là rầy xanh và bọ cánh tơ. Các thuốc dùng như Admire, Padan, Trebon, Comite trừ cỏ 2 lần bằng thuốc Glyphosas.

Công ty chè Sông Cầu: phun thuốc 9 lần trong năm, đối tượng hại sâu hại chủ yếu là rầy xanh, bọ cánh tơ và nhện đỏ. Dùng luân phiên các loại thuốc Actara, Admire,

Comite và thuốc trừ cỏ Glyphosas. Kết quả nghiên cứu về diễn biến sâu hại chè trên các mô hình.

Bảng 45 Diễn biến số lượng rầy xanh trên các mô hình (con /khay)

Tháng Địa điểm	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Mỹ Lâm	1.02	1.12	0.94	1.21	0.92	0.54	1.55	2.41	2.86
Tân Trào	1.54	1.16	1.71	1.84	0.98	0.88	1.64	2.13	2.52
Viện Chè	0.87	0.77	1.07	1.14	0.84	0.74	0.98	1.48	2.03
Đối chứng	2.37	2.54	2.46	2.31	1.34	1.21	1.89	3.24	3.34

Nhận xét: Ở tất cả các mô hình rầy xanh phát sinh tương đương nhau đều ở dưới ngưỡng phòng trừ.

Bảng 46 Diễn biến số lượng bọ cánh tơ trên các mô hình (con /búp)

Tháng Địa điểm	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Mỹ Lâm	0.40	0.33	0.34	0.99	2.09	2.31	2.51	0.82	0.21
Tân Trào	0.44	0.37	0.41	1.01	1.88	2.02	2.54	1.02	0.54
Viện Chè	0.64	0.48	0.46	1.21	1.35	1.84	2.17	0.97	0.47
Đối chứng	0.92	0.84	0.71	2.14	2.34	3.82	3.91	1.94	1.02

Nhận xét: Từ tháng 3-9 trên các mô hình số lượng bọ cánh tơ đều gây hại cao hơn ngưỡng phòng trừ, do chè sinh trưởng tốt nhiều búp

Bảng 47: Diễn biến số lượng nhện đỏ trên các mô hình (con /lá)

Tháng Địa điểm	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Mỹ Lâm	0.20	0.31	0	0	0	0	0	0.87	0.94
Tân Trào	0.10	0.24	0	0	0	0	0	0.56	0.71
Viện Chè	1.34	2.14	1.47	0.43	0.21	0.37	1.15	2.34	2.59
Đối chứng	0.08	0.11	0	0	0	0	0	0.94	1.03

Nhận xét: ở tất cả các mô hình nhện đỏ hầu như không có, do thời tiết năm nay mưa đều, không bị hạn , bón phân cân đối.

Bảng 48: Diễn biến của bọ xít muỗi trên các mô hình (% búp búp hại)

Tháng Địa điểm	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Mỹ Lâm	0	0.21	0	0	71.11	51.44	5.50	2.41	1.43
Tân Trào	0	0.11	0	0	70.00	78.60	5.00	2.74	1.97
Viện Chè	0	0.34	0	0	84.70	74.42	8.41	3.20	1.98
Đối chứng	0	0	0	0	22.40	29.30	8.40	1.09	0.34

Nhận xét: ở tất cả các mô hình do được đầu tư thâm canh và có cây che bóng nên bọ xít muỗi phát sinh vào tháng 7 -8, tháng 9 phát sinh không đáng kể, đã được sử lý thuốc kịp thời nên mật độ hại không đáng kể.

Bảng 49: Diễn biến số lượng thiên địch (Bọ rùa đỏ) trên các mô hình (con /khay)

Tháng Địa điểm	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Mỹ Lâm	0.16	0.07	0.20	0.55	0.13	0.81	0.85	1.21	1.74
Tân Trào	0.22	0.30	0.23	0.33	0.21	0.74	0.81	1.54	1.91
Viện Chè	0.07	0.15	0.15	0.15	0.13	0.84	0.92	1.37	2.02
Đối chứng	0.11	0	0	0	0	0.10	0.21	1.13	0

Nhận xét: Bọ rùa đỏ luôn xuất hiện trên các mô hình cao nhất vào tháng 8 -9, bọ rùa chuyên ăn nhện đỏ hại chè, sự xuất hiện bọ rùa trùng thời kì xuất hiện nhện đỏ hại chè, có thể dùng bọ rùa đỏ áp dụng phòng chống tổng hợp trên chè.

Bảng 50: Diễn biến số lượng nhóm nhện lớn BMAT trên các mô hình (con /khay)

Tháng Địa điểm	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Mỹ Lâm	1.50	1.53	1.75	1.63	1.57	0.90	1.03	1.75	2.15
Tân Trào	2.10	2.41	2.15	2.15	2.03	1.05	0.95	1.67	2.13
Viện Chè	2.19	2.27	2.11	1.99	2.06	1.60	1.38	2.08	2.92
Đối chứng	0.21	0.34	0.21	0	0	0	0.12	0.21	0.34

Nhận xét: ở tất cả các mô hình nhện lớn bắt mỗi, ăn thịt tương đương trong suốt cả năm.

Bảng 51: Kết quả phân tích dư lượng thuốc các mô hình (mg/kg)

Địa điểm	Actara 70WP	Admire 50EC	Confidor 100SC	Bulldox 50EC	Comite 73EC	Regent 70WP
Mỹ Lâm	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.07
Tân Trào	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Viện Chè	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
Đối chứng	0.00	0.00	0.20	0.04	0.03	0.09

Nhìn chung dư lượng thuốc trên các mô hình đều nhỏ hơn dư lượng cho phép hay bằng không, do đã áp dụng đúng kỹ thuật phòng trừ tổng hợp.

Kết quả điều tra thành phần thiên địch và nuôi sinh học. Số liệu trình bày ở bảng 52.

Bảng 52: Các loài thiên địch thu thập trên chè đã xác định tên khoa học

TT	Tên loài thiên địch	Họ	Vật môi
Bộ cánh nửa – Hemiptera			
1	Rhinocoris sp	Reduviidae	Sâu non cánh vẩy
2	Eocanthaecona furcellata Wolt	Pentatomidae	Sâu non cánh vẩy
Bộ cánh tơ _ Thysanoptera			
3	Scolothrips sexmaculata ?	Thripidae	Nhện nhỏ hại chè
Bộ cánh cứng –Coleoptera			
4	Paederus fuscipes Curt.	Staphylinidae	Bọ cánh tơ, rệp, rầy xanh
5	Oligota	Staphylinidae	Nhện nhỏ hại chè
6	Chilocorus gressitti Miyat.	Coccinellidae	Rệp sáp hại chè
7	Coccinella transversalis fabr.	Coccinellidae	Rệp muội, rầy xanh
8	Cryptogonus ortabilis ?	Coccinellidae	Rệp muội
9	Harmonia octomaculata (Fabr.)	Coccinellidae	Rệp muội, rầy xanh
10	Lemnia biplagiata S.	Coccinellidae	Rệp muội, rầy xanh
11	Menochilus sexmaculats F.	Coccinellidae	Rệp muội, rầy xanh
12	Micrapis discolor F.	Coccinellidae	Rệp muội, rầy xanh

13	<i>Oenopia sauzeti</i> M.	Coccinellidae	Rệp muội, rầy xanh
14	<i>Scymnus hoffimanni</i> W.	Coccinellidae	Rệp muội
15	<i>Stethorus</i> sp	Coccinellidae	Nhện nhỏ hại chè
Bộ cánh mạch – Neuroptera			
16	<i>Micromus</i> sp	Hemerobiidae	Rệp muội, rệp sáp, nhện nhỏ
17	<i>Chrysopa</i> sp	Chrysopidae	Rệp muội, rệp sáp, nhện nhỏ
Bộ cánh màng – Hymenoptera			
18	<i>Xanthopimpla</i> sp	Ichneumonidae	Ks nhộng bộ cánh vẩy
19	<i>Apanteles</i> sp	Braconidae	Ks sâu cuốn lá chè
Bộ hai cánh – Diptera			
20	<i>Asarcina aegota</i> ?	Syrphidae	Rệp muội
21	<i>Episyrphus balteatus</i> ?	Syrphidae	Rệp muội
22	<i>Ischiodon scuyellaris</i> F.	Syrphidae	Rệp muội
23	<i>Paragus crenulatus</i> Thoms	Syrphidae	Rệp muội
Bộ nhện lớn – Araneae			
24	<i>Tetragnatha maxillosa</i> Th.	Tetragnathidae	Rầy xanh. Bộ cánh tơ...
25	<i>Tetragnatha virescens</i> ?	Tetragnathidae	Rầy xanh. Bộ cánh tơ...
26	<i>Agryodes</i> sp	Theridiidae	Rầy xanh. Bộ cánh tơ...
27	<i>Coleosoma</i> sp	Theridiidae	Rầy xanh. Bộ cánh tơ...
28	<i>Oxyopes</i> sp	Oxyopidae	Rầy xanh. Bộ cánh tơ...
29	<i>Clubiona</i> sp	Clubionidae	Rầy xanh. Bộ cánh tơ...
30	<i>Thomisus</i> sp	Thomisidae	Rầy xanh. Bộ cánh tơ...
Bộ nhện nhỏ – Acarineae			
31	<i>Amblyseius</i> sp	Phytoseiidae	Nhện nhỏ hại chè

Đề tài đã thu thập được hơn 10 loài thiên địch và định danh thêm 7 loài thiên địch nữa. Kết quả này đưa tổng số các loài thiên địch đã ghi nhận trên chè là hơn 60 loài và 31 loài đã xác định được tên khoa học.

Nghiên cứu đặc tính sinh học cơ bản của 3 loài thiên địch trên chè: Kết quả nghiên cứu năm 2002 đã chỉ ra các loài bộ trĩ bắt mồi *S. sexmaculata*, bộ cánh cứng cánh ngắn *Oligota* sp, bộ rùa đen nhỏ *Stethorus* sp và nhện nhỏ bắt mồi *Amblyseius* sp là thiên địch quan trọng của nhện đỏ hại chè cần được quan tâm nghiên cứu. Do đó

chúng tôi tiến hành nghiên cứu: Đặc tính sinh học cơ bản của 3 loài: Bọ rùa đen nhỏ (*Stethorus* sp), nhện nhỏ bắt mồi (*Amblyseius* sp), bọ cánh cứng cánh ngắn (*Oligota* sp).

Ba loài bắt mồi trên có kích thước rất nhỏ (chiều dài cơ thể khoảng 1mm). Mặt khác, chúng rất ưa hoạt động, linh hoạt. Đây là những khó khăn trong nghiên cứu đặc tính sinh học cơ bản về chúng.

Đã tiến hành rất nhiều đợt thí nghiệm để nuôi sinh học, theo dõi vòng đời và các đặc tính sinh học của 3 loài thiên địch nói trên. Các thí nghiệm nuôi sinh học với bọ rùa đen nhỏ, bọ cánh cứng cánh ngắn đều bị dở dang, bọ cánh cứng cánh ngắn nuôi đến hết pha ấu trùng, song không hoá nhộng (chưa rõ nguyên nhân). Bọ rùa đen nhỏ chưa ghép cặp được để tính khả năng sinh sản. Chỉ có loài nhện nhỏ bắt mồi có số liệu 2 vòng đời hoàn chỉnh; Kết quả như sau. Thời gian phát dục, vòng đời của nhện nhỏ bắt mồi ăn thịt *Amblyseius* sp.

Nhện nhỏ bắt mồi *Amblyseius* sp phát triển trải qua 3 pha (Trứng, nhện non và nhện trưởng thành). Pha nhện non có 3 tuổi, thời gian phát dục các tuổi gần như tương tự nhau. Thời gian phát dục các pha của nhện đều rất ngắn. Chỉ tiêu này phụ thuộc vào nhiệt độ phòng nuôi, ở nhiệt độ 28°C vòng đời của nhện chỉ là 4,8 ngày, còn ở nhiệt độ 20°C chỉ tiêu này kéo dài gấp 2 lần và trung bình là 10,0 ngày.

Bảng 5 3: Thời gian phát dục, vòng đời của nhện nhỏ bắt mồi *Amblyseius* sp

Các pha phát dục	Thời gian phát dục	
	Đợt thí nghiệm 1	Đợt thí nghiệm 2
Pha trứng	1.1±0.05	2.5 ±0.10
Nhện non tuổi 1	0.8±0.13	2.2 ±0.17
Nhện non tuổi 2	0.9 ±0.15	1.9 ±0.23
Nhện non tuổi 3	1.0 ±0.17	1.9 ±0.10
Thời gian trước đẻ trứng	1.0 ±0.0	1.5 ±0.40
Vòng đời	4.8 ±0.17	10.0 ±0.20
Nhiệt độ (°C)	28.4	19.9
ẩm độ (%)	72.3	80.4

Ghi chú: Số liệu trong bảng là trung bình của 25 – 30 cá thể.

Nhện nhỏ bắt mồi nuôi trong phòng thí nghiệm có tỷ lệ sống tự nhiên khá cao, ở ngày tuổi thứ 20 vẫn có tỷ lệ Lx=100%, tỷ lệ cá thể trong quần thể khá cao là 74,3%.

Một cá thể cái đẻ trung bình 30,3 trứng. Hệ số nhân của một thế hệ ($R_0 = 26,101$) và tỷ lệ tăng tự nhiên ($r = 0,339$) của loài nhện nhỏ bắt mỗi này đều đạt giá trị cao. Nhiều chỉ tiêu sinh học của loài *Amblyseius sp* đã thu được cho thấy nó có khả năng nhân nhanh số lượng trong tự nhiên hoặc nếu phát triển số lượng lớn dùng trong phòng chống bằng sinh học, thì có thể nhân nuôi sẽ cung cấp số lượng lớn tương đối nhanh.

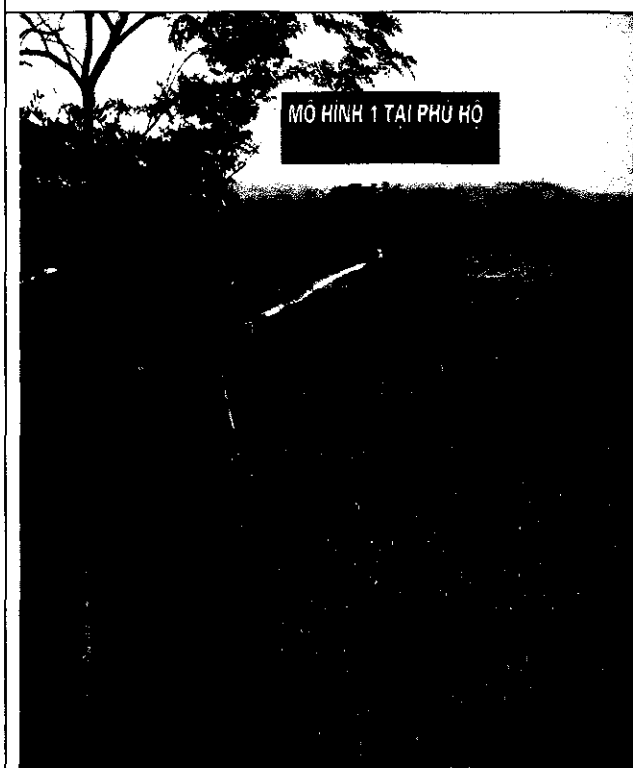
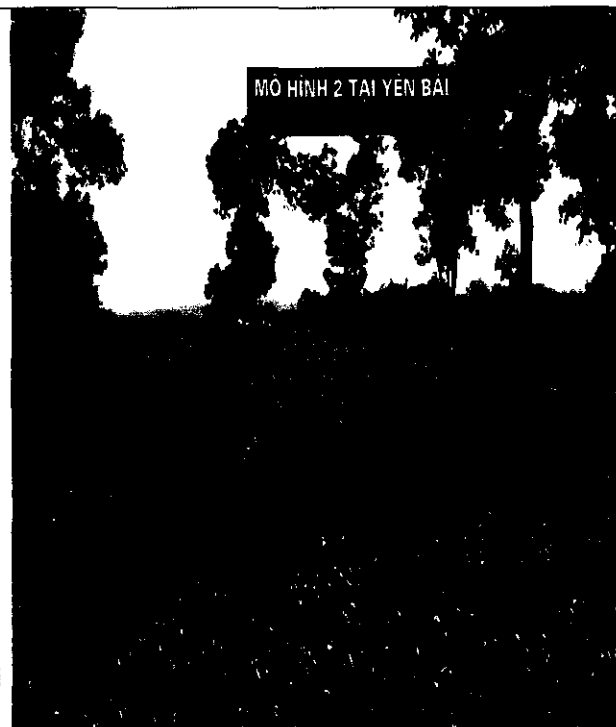
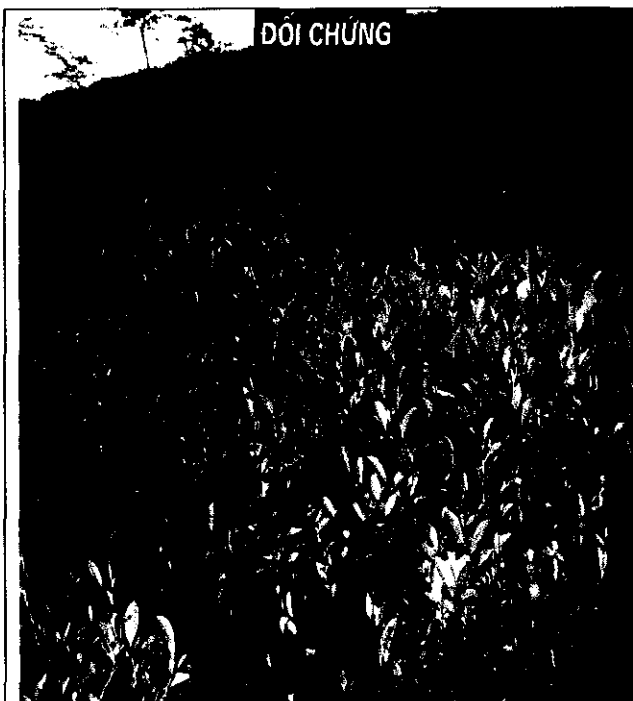
Đã tiến hành tìm hiểu khả năng lựa chọn thức ăn của nhện bắt mỗi *Amblyseius sp*, chúng ưa thích ăn trứng nhện đỏ nhất, sau đến là nhện và cuối cùng tấn công pha trưởng thành.

Bảng 54 : Sự lựa chọn thức ăn của nhện nhỏ bắt mỗi *Amblyseius sp*

STT	Số cá thể các pha của con mồi bị tiêu diệt trong 24 giờ		
	Trứng	Nhện non	Nhện trưởng thành
1	12	4	0
2	9	4	2
3	13	5	0
4	12	3	1
5	10	4	2
6	8	3	2
7	11	6	1
8	7	5	4
9	14	2	0
10	12	3	1
TB	10.8	3.9	1.3

Ghi chú: Mỗi cá thể bắt mỗi được cung cấp 20 cá thể từng pha phát dục của con mồi. Nhận thấy nhện non tuổi 1 không ăn mồi, sức ăn mồi của nhện non tuổi 2 và 3 rất thấp, trung bình tương ứng 3,2 và 5,6 trứng / ngày. Nhện trưởng thành cái ở thời kỳ trước đẻ trứng có thể ăn được 7,5 trứng/ ngày.

Trong thời gian đẻ trứng mỗi cá thể trưởng thành cái ăn trung bình 17,4 trứng/ ngày. Trong thời gian cả đời một nhện trưởng thành cái có thể tiêu diệt hơn 321,7 trứng. Chỉ tiêu này đối với nhện trưởng thành đực là 148,2 trứng nhện đỏ chèn.



Bảng 55: Sức ăn trứng nhện đỏ hại chè của *Amblyseius* sp.

Pha phát dục	Số trứng ăn (quả)
Nhện non tuổi 1	0
Nhện non tuổi 2	3,2±0.24
Nhện non tuổi 3	2.6 ± 0.37
Trưởng thành trước đẻ	7.5 ± 0.3
Trưởng thành đẻ (ngày)	17,4 ± 0.43
Nhện cái	321.7
Nhện đực	148.2

Ghi chú: Số liệu trong bảng là trung bình 25 – 30 các thể.

Để khắc phục nhược điểm chế phẩm Sông Lam, chúng tôi đã cải tiến dung môi và đưa ra mẫu sản phẩm thảo mộc Sông Lam A dễ tan trong nước và ít dính bình bơm hơn. Với mục đích nâng cao hiệu quả trừ sâu chính hại chè, chế phẩm thảo mộc Sông Lam A được dùng hỗn hợp với chế phẩm dầu khoáng DC – TronPlus.

Thí nghiệm được tiến hành tại xã Tân Cương (Thái Nguyên), thí nghiệm ô lớn diện tích mỗi công thức thí nghiệm là 550m² (1,5 sào bắc bộ).

Thí nghiệm gồm 3 công thức sau:

Công thức I: Sông Lam A (0,15%) + DC TronPlus (0,25%).

Công thức II: Sông Lam A (0,3%) + DC – TronPlus (0,5%).

Công thức III: Đối chứng không dùng thuốc trừ sâu phun nước.

Lượng nước thuốc phun: 500 lít/ha, phun bằng bình bơm tay.

Điều tra mật độ sâu hại chính theo phương pháp sau:

Đối với nhện đỏ: Mỗi ô thí nghiệm điều tra 10 điểm (chọn những chỗ có triệu chứng nhện đỏ gây hại). Tại mỗi điểm thu ngẫu nhiên 5 lá bỏ vào túi nilon đem về phòng thí nghiệm đếm bằng kính. Tính ra mật độ trung bình con/lá. Đối với rầy xanh: Dùng khay tôn, kích thước 25 x 25 x 5cm có tráng dầu hoả. Điều tra 5 vị trí chéo góc, mỗi vị trí điều tra 2 điểm, mỗi điểm đập 2 lần vào khay. Đếm số lượng rầy xanh có trong khay điều tra.

Đối với bọ cánh tơ: Mỗi ô thí nghiệm chọn 10 điểm ngẫu nhiên. Tại mỗi điểm đó thu ngẫu nhiên 5 búp bỏ vào túi nilon đem về phòng đếm số lượng bọ cánh tơ. tính ra mật độ trung bình con/búp.

Hiệu lực của chế phẩm thảo mộc Sông Lam A đối với nhện đỏ hại chè.

Chế phẩm thảo mộc Sông Lam A dùng hỗn hợp với dầu khoáng DC – TronPlus có hiệu lực khống chế sự gia tăng mật độ nhện đỏ hại chè. Vào ngày thứ nhất sau phun, mật độ nhện đỏ ở các công thức sử lý bằng chế phẩm thảo mộc Sông Lam A hỗn hợp với dầu khoáng đều giảm. Nhưng ở thời điểm sau phun 7 ngày mật độ nhện đỏ ở công thức sử lý bắt đầu gia tăng trở lại. Đến ngày thứ 10 sau phun, công thức I có mật độ nhện đỏ tăng đạt gần bằng mật độ trước phun 1 ngày; ở công thức 2 mật độ nhện đỏ (tuy có gia tăng) nhưng vẫn thấp hơn rõ ràng so với trước phun 1 ngày. Sau phun, công thức I có mật độ nhện đỏ luôn cao hơn so với công thức II. Mật độ nhện đỏ ở cả 2 công thức sử lý đều thấp hơn so với đối chứng.

Trong công thức đối chứng (không phun thuốc) mật độ nhện đỏ luôn gia tăng. Đến thời điểm 10 ngày sau sử lý thí nghiệm, mật độ nhện đỏ ở đối chứng đã tăng gấp 2 lần (so với công thức 1) đến hơn 2,4 lần (so với công thức II).

Hiệu lực trừ nhện đỏ của chế phẩm Sông Lam A hỗn hợp với dầu khoáng trong công thức I đạt cao nhất (59,8%) vào ngày thứ 3 sau phun. Sau 10 ngày chỉ tiêu này còn 44,0%. Hiệu lực trừ nhện đỏ của Sông Lam A hỗn hợp với dầu khoáng trong công thức II luôn cao hơn so với công thức I. Ngay sau phun 1 ngày, hiệu lực trừ nhện đỏ ở công thức II đã đạt khá cao 60,5%. Chỉ tiêu đạt cao nhất 62,2% cũng vào ngày thứ 3 và đến ngày thứ 10 vẫn đạt 58,3%.

Bảng 56: Hiệu lực trừ nhện đỏ của chế phẩm Sông Lam.

Công thức	Hiệu lực đối với nhện đỏ (%)			
	1NSP	3NSP	7NSP	10NSP
Sông Lam 0,15%+Dầu khoáng 0,25%	43.5	59.8	52.4	44.0
Sông Lam 0,3%+Dầu khoáng 0,5%	60.5	62.2	60.5	58.3

Ghi chú: NSP: ngày sau phun Hiệu lực tính theo công thức Henderson –Tilton

Tương tự đối với nhện đỏ, chế phẩm Sông Lam A dùng hỗn hợp dầu khoáng DC – TronPlus có khả năng hạn chế sự gia tăng mật độ rầy xanh, vào ngày thứ nhất, thứ 3 sau phun mật độ rầy xanh ở các công thức sử lý chế phẩm thảo mộc Sông Lam A hỗn hợp với dầu khoáng đều giảm, đến ngày thứ 7 sau phun, mật độ rầy xanh ở các công thức sử lý bắt đầu gia tăng trở lại, nhưng vẫn thấp hơn mật độ trước phun 1 ngày. Sau phun mật độ rầy xanh ở công thức I luôn cao hơn ở công thức II. Mật độ rầy xanh ở 2 công thức vẫn thấp hơn đối chứng. Trong công thức đối chứng, mật độ rầy xanh liên tục

gia tăng. Đến thời điểm 10 ngày sau phun mật độ rầy xanh ở đối chứng tăng gấp 2 lần (so với công thức I) đến 3 lần (so với công thức II).

Hiệu lực trừ rầy xanh của chế phẩm thảo mộc Sông Lam A hỗn hợp với dầu khoáng trong công thức I đạt cao nhất 53,5% vào ngày thứ 3 sau phun. Hiệu lực trừ rầy xanh của Sông Lam A hỗn hợp với dầu khoáng (công thức II) cao hơn và khá ổn định so với công thức I. Ngay sau phun 1 ngày hiệu lực trừ rầy xanh công thức 2 khá cao 58,9%. Chỉ tiêu đạt cao nhất 68,2% cũng vào ngày thứ 3 và đến ngày thứ 10 vẫn đạt ở mức độ khá cao là 64,6% (bảng 57). So với kết quả năm 2002, chế phẩm thảo mộc Sông Lam A hỗn hợp với dầu khoáng có hiệu lực ổn định và kéo dài hơn. Kết quả này mở ra khả năng rất triển vọng sử dụng chế phẩm thảo mộc Sông Lam A hỗn hợp với dầu khoáng. Các chế phẩm dầu khoáng BVTV đang được khích lệ trong sản xuất nông nghiệp an toàn.

Bảng 57 : Hiệu lực trừ rầy xanh.

Công thức	Hiệu lực đối với rầy xanh (%)			
	1NSP	3NSP	7NSP	10NSP
Sông Lam 0,15%+Dầu khoáng 0,25%	41.0	53.5	47.5	43.2
Sông Lam 0,3%+Dầu khoáng 0,5%	58.9	68.2	66.0	64.6

Ghi chú: NSP: ngày sau phun, Hiệu lực tính theo công thức Henderson –Tilton

Chế phẩm thảo mộc Sông lam A hỗn hợp với dầu khoáng không có khả năng hạn chế sự gia tăng mật độ bọ cánh tơ hại chè. Vào ngày thứ nhất sau phun, mật độ bọ cánh tơ có giảm, nhưng đến ngày thứ 3 sau phun mật độ bọ cánh tơ ở các công thức bắt đầu gia tăng trở lại. Đến ngày thứ 10 mật độ bọ cánh tơ ở công thức I xấp xỉ bằng thời điểm trước phun 1 ngày, nhưng vẫn luôn thấp hơn đối chứng. Sau phun, công thức I mật độ bọ cánh tơ luôn cao hơn công thức II. Khi sử dụng chế phẩm Sông Lam 0,3% + Dầu khoáng 0,5% (công thức II) khả năng hạn chế sự gia tăng mật độ bọ cánh tơ tương tự đối với nhện đỏ và rầy xanh. Trong công thức đối chứng, mật độ bọ cánh tơ liên tục gia tăng và luôn cao hơn so với công thức thí nghiệm.

Hiệu lực trừ bọ cánh tơ của chế phẩm thảo mộc Sông Lam A hỗn hợp với dầu khoáng trong công thức I đạt rất thấp chỉ đạt 34,7% ở 1 ngày sau phun đến 22,6% (ở 10 ngày sau phun). Hiệu lực trừ rầy xanh của Sông Lam A hỗn hợp với dầu khoáng (công thức II) cao hơn và khá ổn định so với công thức I. Ngay sau phun 1 ngày hiệu lực trừ bọ cánh tơ ở công thức II đạt 42,1%. Chỉ tiêu đạt cao nhất 52,0% cũng vào ngày thứ 3

và đến ngày thứ 10 vẫn duy trì ở mức 45,4% (bảng 58). So với kết quả năm 2002, tương tự với rầy xanh, chế phẩm thảo mộc Sông Lam A hỗn hợp với dầu khoáng có hiệu lực ổn định và kéo dài hơn. Kết quả này mở ra khả năng rất triển vọng sử dụng chế phẩm thảo mộc Sông Lam A hỗn hợp với dầu khoáng.

Bảng 58: Hiệu lực đối với bọ cánh tơ.

Công thức	Hiệu lực đối với bọ cánh tơ (%)			
	1NSP	3NSP	7NSP	10NSP
Sông Lam 0,15%+Dầu khoáng 0,25%	34.7	29.0	26.5	22.6
Sông Lam 0,3%+Dầu khoáng 0,5%	42.1	46.3	52.0	45.4

Ghi chú: NSP: ngày sau phun, Hiệu lực tính theo công thức Henderson –Tilton.

Thử áp dụng chế phẩm Sông Lam trên diện tích nhỏ.

Thí nghiệm này được tiến hành tại xã Tân Cương với 2 công thức:

- Phun thuốc hoá học như sản xuất - đối chứng (diện tích 360m²)
- Phun chế phẩm Sông Lam (diện tích 360m²)

Thí nghiệm được bắt đầu từ tháng 6 – 10 năm 2003, ở công thức thí nghiệm phun 10 lần chế phẩm thảo mộc Sông Lam, ở công thức đối chứng phun 10 lần thuốc hoá học trừ sâu (gồm cả thuốc không được phép sử dụng trên chè).

Kết quả thí nghiệm cho thấy mật độ rầy xanh ở công thức dùng chế phẩm thảo mộc Sông Lam và dùng thuốc hoá học gần tương tự nhau. Nhìn chung mật độ rầy xanh trong công thức dùng thuốc hoá học của nông dân trong nhiều kỳ điều tra đạt thấp hơn so với công thức dùng chế phẩm thảo mộc Sông Lam. Như vậy, trong thời gian 5 tháng không dùng thuốc hoá học trừ sâu, trong nương chè dùng chế phẩm Sông Lam có mật độ rầy xanh chỉ biến động trong phạm vi 0,2 -3,4 con/khay. Tương tự vậy, nương chè phun thuốc hoá học có mật độ rầy xanh trong phạm vi 0,2 – 3,4 con/khay. Điều này có nghĩa là dùng chế phẩm Sông Lam có hiệu quả tương tự như nông dân dùng thuốc hoá học trừ sâu, nhưng lại ít độc hại cho người và môi trường và không có dư lượng thuốc hoá học trong sản phẩm.

Đối với bọ cánh tơ, nhìn chung ở nơi dùng chế phẩm Sông Lam có mật độ cao hơn nơi phun thuốc hoá học của nông dân. Mật độ bọ cánh tơ ở 2 công thức tương ứng biến động trong phạm vi 0,13 -5,4 con /búp và 0,17 -4,1 con /búp. Vào thời điểm đỉnh cao của mật độ trong cả 2 công thức đều bị bọ cánh tơ hại đáng kể. Như vậy, đối với bọ cánh tơ thuốc hoá học được dùng ở Tân Cương cũng không được hiệu quả kỹ thuật

mong muốn. Còn chế phẩm thảo mộc Sông Lam thì cần được hoàn thiện để đáp ứng yêu cầu phòng trị bọ cánh tơ.

Bộ Nông nghiệp và PTNT đã qui định 3 tiêu chuẩn của thuốc hoá học được đăng ký trên chè trong đó qui định thời gian cách ly của thuốc trên chè tối thiểu 10 ngày để đảm bảo thuốc sau phun 10 ngày có mức dư lượng trong sản phẩm chè dưới mức cho phép và không ảnh hưởng tới sức khoẻ của người dùng. Thí nghiệm trên diện rộng chỉ dùng chế phẩm Sông Lam để trừ sâu chính hại chè tại Tân Cương cho thấy chế phẩm thảo mộc này cho hiệu quả tương tự như sản xuất (có trình độ thâm canh).

Các mô hình thâm canh tổng hợp với mục tiêu nâng cao năng suất, chất lượng và an toàn để đánh giá dư lượng trong sản phẩm, đề tài đã phân tích dư lượng thuốc, số liệu trình bày trên các bảng số liệu sau:

Bảng 59: Dư lượng thuốc sâu trên sản phẩm chè ở mô hình thâm canh

TT	Tên thuốc	Yên Bái					
		Trước TN 2002		Sau TN 2003		Sau TN 2004	
		Đ/C	MH	Đ/C	MH	Đ/C	MH
1	Imidachlopid (Admire)	0,17	0,15	0,15	0,11	0,09	0
2	BetaCyfluthrin (Bulldok25EC)	—	—	0,21	0,17	0,11	0,08
3	Imidachlopid (ConfidoR)	0,31	0,24	0,21	0,09	0,07	0
4	Cartap (Padan95SP)	—	—	0,20	0,11	0,17	0,06
5	Thiamethxam (Actara25WP)	0,15	0,13	0,09	0	0	0
6	Acetamiprid (Mospilan3EC)	—	—	0,17	0,09	0,11	0,06
7	AnphaCymethrin (Bestox90%)	0	0	0,21	0,08	0	0
8	Etofeprox (Trebon10EC)	0,10	0,34	—	0	0,08	0
9	Propargite (Comite73EC)	0,15	0,21	0,10	0,04	0,09	0,02
10	Pyridaben (Dandy15EC)	0,21	0,34	0,17	0,15	0,08	0,07
11	Matrinin (Sokupi36AS)	0	0	0	0	0	0

**Bảng 60: Kết quả phân tích dư lượng thuốc trừ sâu
trên sản phẩm chè các mô hình thâm canh**

TT	Tên thuốc	Mô hình Mỹ lâm (Tuyên Quang)					
		Trước TN 2002		Sau TN 2003		Sau TN 2004	
		Đ/C	MH	Đ/C	MH	Đ/C	MH
1	Imidachloprid (Admire)	0,21	0,19	0	0	0	0
2	BetaCyfluthrin (Bulldok25EC)	0,12	0,15	0,11	0,09	0,09	0
3	Imidachloprid (ConfidoR)	0,15	0,34	0,09	0,03	0	0
4	Cartap (Padan95SP)	0	0	0,11	0,08	0,08	0,07
5	Thiamethxam (Actara25WP)	0,14	0,09	0,07	0	0,05	0
6	Acetamiprid (Mospilan3EC)	0,21	0,34	0,05	0,02	0,03	0
7	AnphaCymethrin (Bestox90%)	0	0	0,05	0,04	0,03	0,02
8	Etofeprox (Trebon10EC)	0,21	0,32	0	0	0	0
9	Propargite (Comite73EC)	0,30	0,27	0,05	0,04	0,02	0,02
10	Pyridaben (Dandy15EC)	0,19	0,22	0,13	0,17	0,12	0,08
11	Matrinin (Sokupi36AS)	0	0	0	0	0	0

Bảng 61: Dư lượng thuốc trừ sâu trong sản phẩm chè ở các mô hình thâm canh

TT	Tên thuốc	Mô hình Phú Hộ (Viện NCC)					
		Trước TN 2002		Sau TN 2003		Sau TN 2004	
		Đ/C	MH	Đ/C	MH	Đ/C	MH
1	Imidachloprid (Admire)	0,18	0,23	0,17	0,09	0,09	0
2	BetaCyfluthrin (Bulldok25EC)	0,35	0,21	0,21	—	—	—
3	Imidachloprid	0,17	0,19	0,07	0	0	0

	(ConfidoR)						
4	Cartap (Padan95SP)	0,19	0,21	0,08	0,04	0,09	0,06
5	Thiamethxam (Actara25WP)	0	0	0	0	0	0
6	Acetamiprid (Mospilan3EC)	0,17	0,18	0,11	0,07	0,12	0,09
7	AnphaCymethrin (Bestox90%)	0	0	0,21	0,17	0,12	0,10
8	Etofeprox (Trebon10EC)	0,19	0,13	0,18	0,09	0,13	0,08
9	Propargite (Comite73EC)	0,21	0,17	0	0	0	0
10	Pyridaben (Dandy15EC)	0,23	0,18	0,17	0,12	0,08	0,07
11	Matrinin (Sokupi36AS)	0,08	0,03	0	0	0	0

Kết quả cho thấy các loại thuốc cho phép sử dụng trên chè có thời gian cách ly trên 10 ngày, đều có dư lượng dưới mức cho phép của EU. Để quản lý dịch hại IPM chúng tôi xây dựng mô hình quản lý dịch hại chè tại công ty chè Tân trà qui mô 24 ha giống chè Trung du, trồng năm 1964. Nương chè có cây che bóng mật độ 180 -250 cây/ha.

Thời gian: năm 2003-2004.

Bón phân: bón phân hữu cơ từ 20 -30 tấn/ha, bón ba năm một lần

Bón NPK theo tỷ lệ 3:1:2 lượng bón cho một tấn búp tươi

Lượng U rê = 720kg

Supe Lân = 600kg

Kali sunphát = 420kg

bón hàng năm, sau đốn bón 100% phân hữu cơ (20 -30 tấn/ha) và phun Boocdo 25WP với lượng 5kg/ha.

Bảng 62: Lượng bón phân vô cơ trong mô hình tại công ty chè Tân trà

- Lân 1 (tháng 2)	U rê = 200kg	Lân = 600kg	Kali = 250kg
- Lân 2 (tháng 5)	U rê = 150kg	Lân = 0kg	Kali = 1700kg
- Lân 3 (tháng 7)	U rê = 150kg	Lân = 0	Kali = 0
- Lân 4 (tháng 8)	U rê = 130kg	Lân = 0	Kali = 0
- Lân 5 (tháng 9)	U rê = 90kg	Lân = 0	Kali = 0
Tổng	U rê = 720kg	Lân = 600kg	Kali = 420kg

Cách bón: lần 1 và 2 cước hố sau khi mưa.

Lần 3,4 và 5 bón vãi khi có mưa (hoặc cước hố)

Phát hiện sớm sâu hại chỉ phun thuốc khi số lượng sâu hại chèn vượt ngưỡng phòng trừ (rầy xanh 5 con/ khay, nhện đỏ 4-5 con/ lá, bọ cánh tơ 5 con/ búp, bọ xít muỗi 10%-15% số búp)

Phun thuốc trừ sâu trong danh mục dùng cho cây chè của Bộ NN&PTNT
Dùng đúng thuốc, đúng lúc, đúng nồng độ, liều lượng và đúng cách. Không dùng phân bón lá phun cho chè. Không dùng thuốc trừ cỏ (chỉ trừ cỏ bằng thủ công). Bảo đảm thời gian cách ly sau phun tối thiểu 10 ngày. Dư lượng thuốc sâu theo tiêu chuẩn EU.

Kết quả theo dõi về năng suất chất lượng búp chè cho thấy: năng suất búp chè đạt: 11,79 tấn/ha; tỉ lệ búp chè AB đạt: 82,83%.

Năm 2004 áp dụng mô hình thâm canh cho toàn bộ diện tích chè của công ty, kết quả theo dõi cho thấy năng suất bình quân trên 7 tấn búp/ha.

2.2.5 Kết quả xây dựng mô hình thâm canh chè LDP1 nâng cao năng suất, chất lượng và an toàn:

Tổng diện tích xây dựng mô hình 5,5ha

Địa điểm: Viện Nghiên cứu Chè Phú Hộ, áp dụng các mô hình:

Đối chứng: Sản xuất theo quy trình hiện hành.

Đốn: Đốn như quy trình hiện hành

Hái chè: Hái theo quy trình hiện hành

Phân bón: N:P:K = 3:1:1 (30N/1Tấn SP)

Bảo vệ thực vật: Thực hiện như sản xuất đại trà.

Mô hình 1-MH₁

Đốn bằng máy đốn chè Nhật Bản, kiểu đốn dạng mâm xoi bằng máy đốn của Nhật Bản R8-GA-1200-(máy đốn Nhật bản).

Hái chè vụ xuân chừa 10 cm từ vết đốn, sau vụ xuân vào tháng 4 và cuối tháng 7 sửa tán bằng máy đốn chè Nhật Bản, các lứa sau hái chừa như quy trình hiện hành.

Phân chuồng: bón 35 tấn/ha; Phân vô cơ: bón N:P:K:3:1:1 (35N/1tấn sp), bón 04 lần/năm (30% tháng 02, 30% tháng 05, 25% tháng 07, 15% tháng 09)

Bảo vệ thực vật: Theo phương pháp IPM trên chè, phun theo thuốc trừ sâu theo ngưỡng phòng trừ.

Mô hình 2-MH₂: Đốn bằng máy đốn chè Nhật Bản, kiểu đốn dạng mâm xoi. Hái chè vụ xuân chừa 10 cm từ vết đốn, sau vụ hè vào tháng 7 sửa tán bằng máy đốn chè Nhật Bản, các lứa sau hái chừa như quy trình hiện hành.

Phân chuồng: bón 35 tấn/ha; Phân vô cơ: bón N:P:K:3:1:2(35N/1tấn sp) + 75 kg MgSO₄/ha, bón 04 lần/năm (30% tháng 02, 30% tháng 05, 25% tháng 07, 15% tháng 09).

Bảo vệ thực vật: Theo phương pháp IPM trên chè. Trên cơ sở kết hợp các kết quả nghiên cứu thu được từ mô hình, hoàn thiện kỹ thuật thâm canh chè, trên các mô hình sản xuất diện rộng kết quả như sau:

Bảng 63: Năng suất và các chỉ tiêu cấu thành năng suất chè trên các mô hình tại Phú Hộ

Mô hình	Sản lượng (tấn/ha)	So Đ/C (%)	Mật độ búp (búp/m ²)	Trọng lượng búp (g/búp)	Tỷ lệ mù xoè (%)	Tỷ lệ A+B (%)
Đ/C	7281,6	100,00	186,83	0,54	23,5	57,07
MH 1	9579,3	131,56	258,67	0,56	16,7	63,85
MH 2	10.233,7	140,54	265,92	0,58	14,5	64,93

Qua bảng trên cho thấy với các giải pháp thâm canh tổng hợp làm thay đổi mật độ và năng suất búp chè, cụ thể mật độ búp ở MH1 và MH2 đạt từ 38,5% đến 42,5 % so đối chứng, tỷ lệ búp mù xoè giảm, phẩm cấp chè A+B tăng từ 6,8% đến 7,9 %.Năng suất búp chè tăng 31,56 %đến 40,54 % so đối chứng.

Bảng 65: Kết quả phân tích sinh hoá búp chè của các mô hình tại Phú Hộ.

Mô hình	Tamin %	CHT %	A. amin %	Đạm TS %	Đường khử %	Catesin (mg/g)
Đ/C	29,99	42,98	1,07	4,45	4,45	155,0
MH 1	30,36	43,47	1,10	4,52	5,20	153,27
MH 2	33,10	45,17	1,25	4,84	3,15	150,55

Bảng 64: Số lứa hái trên từng mô hình tại Phú Hộ.

Tháng	Đ/C	Mô hình 1	Mô hình 2
T3	2 Lứa hái	2 Lứa hái	2 Lứa hái
T4+5	4 Lứa hái	3 Lứa hái	3 Lứa hái
T6	4 Lứa hái	3 Lứa hái	3 Lứa hái

T7	5 Lúa hái	3 Lúa hái	3 Lúa hái
T8	3 Lúa hái	2 Lúa hái	2 Lúa hái
Tổng	18 Lúa hái	13 Lúa hái	13 Lúa hái

Kết quả theo dõi trên mô hình cho thấy khi áp dụng bón phân tập trung, kết hợp sửa tán 2 lần vào cuối vụ xuân và giữa vụ hè, cả 2 mô hình, giảm 5 lúa/ năm so đối chứng, tạo điều kiện thuận lợi để kéo dài thời gian cách ly và làm giảm dư lượng thuốc BVTV trên sản phẩm.

Các kết quả sinh hoá cho thấy hàm lượng Tanin và CHT, hàm lượng đạm tổng số ở MH1 và MH2 hơn DC. Hàm lượng đường ở MH1 cao nhất đạt 5,2%, nhưng hàm lượng đường MH2 lại thấp nhất đó có thể là một nguyên nhân làm sản phẩm chè ở MH2 có vị chất đậm hơn cả.

Bảng 66: Điểm thử nếm cảm quan sản phẩm chè ở các MH tại Phú Hộ.

Mô hình	Ngoại hình		Màu nước		Mùi		Vị		Tổng hợp	
	Nhận xét	Điểm	Nhận xét	Điểm	Nhận xét	Điểm	Nhận xét	Điểm	Xếp loại	Điểm
Đ/C	Xoăn, lộ căng, thô	3,36	Xanh vàng	2,44	Hương yếu	3,6	Chát	3,5	Đạt	12,9
MH1	Xoăn, xanh	3,50	Xanh	2,65	Thoáng hương	4,0	Chát dịu	4,21	Đạt	14,36
MH2	Xoăn, ánh bạc	4,16	Xanh vàng	2,44	Thoáng hương	4,0	Chát đậm	4,01	Đạt	14,61

Điểm thử nếm cảm quan cả 2 mô hình đều hơn hẳn so đối chứng nhất là ngoại hình, mùi và vị chè được cải thiện.

Bảng 67: Kết quả phân tích đất mô hình thâm canh tại Phú Hộ:

Chỉ tiêu	Trước TN	Sau TN
pH _{kcl}	3,47	3,47
OM (%)	2,04	3,03
Đạm (mg/100g đ)	7,00	8,30
Lân (mg/100g đ)	4,90	9,80
Kali (mg/100g đ)	6,20	9,93

Qua kết quả phân tích đất trước thí nghiệm và sau thí nghiệm ở các mô hình cho thấy, chất lượng đất được cải thiện, hàm lượng OM% cũng tăng từ 2,04% đến 3,03 % . Các yếu tố dinh dưỡng dễ tiêu cũng từng bước được nâng cao.

Bảng 68: Sơ bộ tính hiệu quả đầu tư cho mô hình thâm canh tại Phú Hộ.

Chỉ tiêu	Đ/C	Mô hình 1	Mô hình 2
Sản Lượng (Kg/ ha)	7.281,6	9.579,3	10.233,7
Giá trị sản lượng (đ)	14.769.946,8	19.326.000,0	22.579.534,8
Chi phí (Phân bón + thuốc trừ sâu)	2.771.952,0	3.706.044,0	4.424.184,0
Giá trị sau khi trừ chi phí(đ)	9.524.012,4	11.635.516,8	13.321.983,6
So sánh giá trị thu sau khi trừ chi phí(%)	100,0	122,2	139,9

Qua bảng trên cho thấy thu nhập hỗn hợp ở mô hình 1 và mô hình 2 hơn đối chứng từ 22,2% đến 39,88 %

Áp dụng giải pháp thâm canh tổng hợp, làm mật độ búp ở MH1 và MH2 tăng 38,5% đến 42,5 % so đối chứng, tỷ lệ búp mù xoè giảm, phẩm cấp chè A+B tăng từ 6,8% đến 7,9 %. Năng suất chè tăng 31,56% đến 40,54 % so đối chứng.

Bón phân vô cơ lượng lớn tập trung, kết hợp sửa tán 2 lần vào cuối vụ xuân và giữa vụ hè cả 2 mô hình giảm 5 lứa hái so đối chứng, tạo điều kiện thuận lợi cho việc cách ly thuốc BVTV trên nương chè.

Qua kết quả phân tích đất trước sau thí nghiệm ở các mô hình cho thấy, hàm lượng OM% tăng từ 2,22% đến 3,29 % tại Yên Bái. hàm lượng OM% cũng tăng từ 2,04% đến 3,03 % tại Phú Hộ. Các yếu tố dinh dưỡng dễ tiêu cũng từng bước được nâng cao.

Điểm thử nếm cảm quan cả 2 mô hình đều cao hơn so đối chứng nhất là ngoại hình, mùi và vị chè được cải thiện.

Thu nhập ở mô hình 1 và mô hình 2 hơn đối chứng từ 22,2% đến 39,88 %.

Dựa trên kết quả nghiên cứu có thể khuyến cáo trong sản xuất nên áp dụng một số kỹ thuật để bổ sung kỹ thuật thâm canh tổng hợp chè có năng suất, chất lượng và an toàn:

Trồng cây cỏ Ghinê TD 58 cung cấp chất hữu cơ bón cải tạo đất nương chè.

Kỹ thuật làm đất qua đông: Cuốc lật toàn bộ diện tích; Đào rạch chẻ sâu 20cm đến 25 cm, rộng 25cm đến 30 cm trước khi đốn chẻ, ép xanh cành lá chẻ đốn kết hợp bón phân hữu cơ (20 – 30tấn/ha).

Kỹ thuật bón phân vô cơ: tỷ lệ bón NPK 3:1:1(với N=35N/1 tấn sản phẩm) + 75kg MgSO₄/ha. Bón 4 lần trong năm:

Lần 1: Bón 30% NPK + 60% MgSO₄ (Tháng 2)

Lần 2: Bón 30% NPK + 40% MgSO₄ (Tháng 5)

Lần 3: Bón 25% NPK (Tháng 7)

Lần 4: Bón 15% NPK (Tháng 9)

Cách bón: bón theo rạch hoặc bón cuốc hố sau khi mưa.

Kỹ thuật đốn: Đốn bằng máy đốn Nhật Bản, kiểu đốn dạng mâm xoi, Thời vụ đốn bắt đầu 15/12, kết thúc 15/1, cách đốn: đốn cách vết đốn của năm trước từ 1 đến 3 cm. Tùy vào sinh trưởng của nương chẻ, sau 3 năm, cao cây chẻ vượt tầm hái thì đốn thấp hơn vết đốn cũ từ 3- 5 cm.

Kỹ thuật hái: vụ xuân hái chừa cách 10 cm từ vết đốn. Sau lứa hái cuối vụ xuân và sau lứa hái chính cuối của tháng 7 , áp dụng sửa nhẹ tán bằng máy đốn chẻ Nhật Bản. Cách sửa: loại bỏ toàn bộ cành và búp vượt trên mặt tán, các lứa sau hái chừa như quy trình hiện hành, tạo độ đồng đều mặt tán và giãn cách thời gian giữa hai lứa hái (số lứa hái trung bình 12-14 lứa/năm).

Phòng trừ sâu bệnh cỏ dại: Sau đốn vào tháng 12, nên phun 5kg Boocdo 25 WP/ ha trên toàn bộ diện tích chẻ để trừ bệnh rêu, tảo, tóc đen, chống nhiễm bệnh trên các vết đốn. Phát hiện sớm sâu hại, chỉ dùng thuốc cho cây chẻ trong danh mục qui định của Bộ NN&PTNN. Dùng đúng thuốc, đúng lúc, đúng nồng độ, liều lượng và đúng cách. Hạn chế dùng phân bón lá phun cho chẻ. Hạn chế dùng thuốc trừ cỏ trên chẻ. Bảo đảm thời gian cách ly sau phun thuốc tối thiểu là 10 ngày. Dư lượng thuốc sâu theo tiêu chuẩn của EU. Dùng máy động cơ phun thuốc BVTV với liều lượng phun 600 lít đến 1000 lít nước / ha chẻ sản xuất kinh doanh. Nương chẻ có điều kiện có thể áp dụng kỹ thuật tưới nước trong thời gian khô hạn. Nương chẻ cần có cây che bóng với mật độ cây che bóng từ 180-250 cây/ha.

2.2.6 Nghiên cứu công nghệ héo chẻ đen OTD

Trong quá trình héo, đợt chẻ bị biến đổi sâu sắc cả về chất và lượng. Để đánh giá chất lượng chẻ héo không chỉ xét riêng sự biến đổi về mặt vật lý mà còn phải đánh giá về mặt biến đổi hoá học. Những yếu tố chính tác động đến lá chẻ trong công nghệ héo

máng là nhiệt độ, độ ẩm, lưu lượng không khí làm héo, lượng chè rải và thời gian héo. Các yếu tố này bị ảnh hưởng lẫn nhau và có quan hệ mật thiết đến quá trình héo vật lý và quá trình héo hoá học ở lá chè. Các yếu tố này phụ thuộc vào đặc tính nguyên liệu, đặc tính cấu tạo thiết bị và điều kiện thời tiết, môi trường.

Nghiên cứu ảnh hưởng của lưu lượng không khí nóng làm héo đến một số chỉ tiêu chất lượng chè héo. Căn cứ vào nhiệt độ trung bình của không khí ngoài trời những ngày ẩm ướt là $25\div 27^{\circ}\text{C}$ và độ ẩm không khí $85\div 90\%$ với nhiệt độ làm ức chế hoạt động của enzym là 49°C , chúng tôi chọn nhiệt độ không khí nóng làm héo chè trong khoảng $35\div 37^{\circ}\text{C}$ tương ứng với độ ẩm không khí trong khoảng $50 \div 55 \%$ để thí nghiệm xác định lưu lượng khí thích hợp cho héo chè.

Chọn độ dày lớp chè là 25cm tương ứng với lượng chè là $24\text{kg}/\text{m}^2$ là độ dày thích hợp tối đa cho bảo quản tĩnh, chúng tôi tiến hành héo chè trên máng héo thí nghiệm có quạt gió điều chỉnh được lưu lượng để thổi không khí nóng có nhiệt độ và độ ẩm như trên, qua lớp chè. Diện tích bề mặt rải chè là $0,64\text{m}^2$. Kết quả thí nghiệm được trình bày trên bảng 69.

Bảng 69: Ảnh hưởng của lưu lượng không khí nóng làm héo đến một số chỉ tiêu chất lượng chè héo.

Lưu lượng		Thời gian héo (giờ)	Thuỷ phân chè (%)	Tỷ lệ héo (%)		
(m^3/h)	(m^3/kg chè.giờ)			Tươi	Đúng	Táp
300	20,0	12	63,4	1,2	73,1	25,7
350	23,3	9	63,5	4,3	77,3	18,4
400	26,7	7	63,5	4,6	82,6	12,8
450	30,0	6	63,7	6,9	84,0	9,1
500	33,3	5,5	64,0	9,9	81,3	8,8
650	43,3	5	63,5	11,3	80,5	8,2

Theo dõi biến đổi của một số chỉ tiêu công nghệ theo thời gian héo cho thấy, lưu lượng gió thấp làm kéo dài thời gian héo và chè héo không đều do những phần chè bên dưới tiếp xúc nhiều với không khí bị khô tấp nhiều.

Nếu tăng lượng gió thì giảm được thời gian héo, nhưng tốc độ giảm thời gian chậm dần so với mức độ tăng lưu lượng gió. Thời gian héo càng ngắn thì tỷ lệ chè héo

tươi càng cao. Lưu lượng gió 450m³/h tương ứng 30m³/kg chè tươi.giờ cho tỷ lệ héo đúng đạt cao nhất.

Nghiên cứu ảnh hưởng của nhiệt độ không khí làm héo và thời gian héo đến chất lượng chè héo

Để nghiên cứu ảnh hưởng của thời gian héo phụ thuộc nhiệt độ không khí nóng đến chất lượng chè, chúng tôi tiến hành thí nghiệm làm héo ở 3 khoảng nhiệt độ không khí khác nhau là 30÷32⁰C, 35÷37⁰C, 40÷42⁰C trong điều kiện cố định các yếu tố ảnh hưởng khác như sau:

Nguyên liệu loại B giống chè Trung du có thủy phần ban đầu là 78,4%, không có nước bề mặt. Độ ẩm không khí ngoài trời trong khoảng 85÷90%. Lưu lượng không khí thổi qua lớp chè là 30m³/kg chè/.giờ. Độ dày lớp chè trên máng là 25 cm tương ứng với lượng chè: 22÷24kg/m².

Ảnh hưởng của thời gian héo đến một số chỉ tiêu chất lượng chè héo ở nhiệt độ không khí nóng trong khoảng 30÷32⁰C

Các số liệu thí nghiệm được dẫn trên bảng 70

Bảng 70: Ảnh hưởng của thời gian làm héo đến một số chỉ tiêu chất lượng chè héo ở nhiệt độ không khí nóng trong khoảng 30-32⁰C.

Thời gian héo (giờ)	Thủy phần chè (%)	Tỷ lệ héo đúng mức			Tanin (%CK)	CHT (%CK)	H.tính enzym P.P.O
		Tươi (%)	Đúng (%)	Táp (%)			
0	78,4	100,0	0	0	33,25	44,60	10,8
3	71,2	76,6	23,4	0	32,85	44,09	11,2
4	68,1	67,3	30,2	2,5	32,46	43,55	11,8
5	66,2	48,7	45,6	5,7	32,07	43,01	12,6
6	65,0	24,2	68,6	7,2	31,29	42,47	13,2
7	63,9	7,6	82,6	9,8	30,90	41,40	14,4
8	62,0	3,5	74,5	22,0	29,73	40,86	13,4

Kết quả thí nghiệm cho thấy: Thời gian héo càng kéo dài, thủy phần trong chè càng giảm. Tốc độ giảm thủy phần trong chè thay đổi theo thời gian héo. Giai đoạn đầu của quá trình héo (0÷3 giờ), tốc độ thoát hơi nước ở chè diễn ra nhanh, sau đó tốc độ

bay hơi nước ở chè giảm đi trong khoảng thời gian héo từ 4÷7 giờ. Sau 7 giờ héo tốc độ thoát ẩm ở chè lại tăng lên. Thủy phần chè thích hợp cho vò trong khoảng thời gian héo từ 6÷8 giờ. Tỷ lệ héo tăng dần đến 82,6% ở thời gian héo 7 giờ thì bắt đầu giảm. Hàm lượng tannin và chất hoà tan liên tục giảm, còn hoạt tính enzym tăng dần đến mức cao nhất ở thời gian héo 7 giờ (14,4 mlKIO₃ 0,01N), sau đó bắt đầu giảm.

Ảnh hưởng của thời gian héo đến một số chỉ tiêu chất lượng chè héo ở nhiệt độ không khí nóng trong khoảng 35÷37°C.

Kết quả thí nghiệm được dẫn trên bảng 71

Bảng 71: Ảnh hưởng của thời gian làm héo đến một số chỉ tiêu chất lượng chè héo ở nhiệt độ không khí nóng trong khoảng 35-37°C.

Thời gian héo (giờ)	Thủy phần chè (%)	Tỷ lệ héo đúng mức			Tanin (%CK)	CHT (%CK)	H.tính enzim P.P.O
		Tươi (%)	Đúng (%)	Táp (%)			
0	78,4	100,0	0	0	33,25	44,60	10,8
3	69,6	71,4	27,0	1,6	32,46	43,55	11,3
4	66,4	58,5	38,3	3,2	31,68	41,94	12,4
5	64,8	25,7	67,6	6,8	31,29	41,13	13,2
6	64,0	7,9	84,2	7,9	30,12	40,32	15,4
7	62,4	7,2	78,6	14,2	28,94	39,79	13,8
8	59,2	0	72,5	27,5	27,38	38,71	11,4

Qua thí nghiệm cho thấy: với nhiệt độ héo này, quy luật biến đổi của các chỉ tiêu theo dõi diễn ra tương tự như ở bảng 70 nhưng tốc độ biến đổi của các chỉ tiêu diễn ra nhanh hơn.

Thủy phần chè héo đạt thích hợp cho vò trong khoảng thời gian héo từ 5÷7 giờ. Tỷ lệ chè héo đúng mức và hoạt tính enzym đều đạt cao nhất (tương ứng là 84,2% và 15,4mlKIO₃) ở thời gian héo 6 giờ sau đó bắt đầu giảm. Thời gian héo kéo dài quá 6 giờ, tỷ lệ chè héo đúng giảm đi do xuất hiện nhiều cánh chè khô tấp.

Ảnh hưởng của thời gian héo đến một số chỉ tiêu chất lượng chè héo ở nhiệt độ không khí nóng trong khoảng 40÷42°C

Kết quả thí nghiệm cho trên bảng 72.

Bảng 72: Ảnh hưởng của thời gian làm héo đến một số chỉ tiêu chất lượng chè héo ở nhiệt độ không khí nóng trong khoảng 40-42°C.

Thời gian héo (giờ)	Thuỷ phân chè (%)	Tỷ lệ héo đúng mức			Tanin (%CK)	CHT (%CK)	H.Tính enzym P.P.O
		Tươi (%)	Đúng (%)	Táp (%)			
0	78,4	100,0	0	0	33,25	44,60	10,8
3	68,2	67,4	30,2	2,4	32,07	43,01	11,4
4	65,8	36,0	58,6	5,4	30,50	41,67	13,0
5	64,2	11,2	80,6	8,2	29,73	40,59	13,8
6	62,6	9,2	65,7	25,1	28,55	40,05	12,0
7	60,2	6,8	57,4	35,3	27,38	39,25	11,2
8	57,8	0	43,6	56,4	26,21	38,44	10,8

Trong khoảng nhiệt độ này quy luật biến đổi của các chỉ tiêu cũng tương tự như thí nghiệm 1 và 2 nhưng tốc độ biến đổi của các chỉ tiêu diễn ra nhanh hơn. Thuỷ phân chè thích hợp cho vò trong khoảng thời gian từ 5÷6 giờ héo, ở nhiệt độ héo này, tốc độ héo tách lá chè xảy ra nhanh sau 5 giờ héo. Tỷ lệ héo đúng cao nhất chỉ đạt 80,6% . Hoạt tính enzym đạt cao nhất là 13,8% ở thời gian héo 5 giờ sau đó hoạt tính enzym lại giảm dần .

Tổng hợp các kết quả thí nghiệm trên ta thấy, thời gian héo chè phụ thuộc vào nhiệt độ không khí nóng làm héo. Với mỗi ngưỡng nhiệt độ héo đã chọn đều có thể chọn được 1 thời gian héo tương ứng thích hợp để có chất lượng chè héo khá nhất.

Bảng 73: Chất lượng chè héo ở mức tốt nhất ở các ngưỡng nhiệt độ và thời gian héo

Nhiệt độ héo (°C)	Thời gian héo (giờ)	Thuỷ phân chè (%)	Tỷ lệ héo (%)			Tanin (%CK)	CHT (%CK)	H.tính enzym P.P.O
			Tươi	Đúng	Táp			
30÷32	7	63,9	7,6	82,6	9,8	30,90	41,40	14,4
35÷37	6	64,0	7,9	84,2	7,9	30,12	40,32	15,4
40÷42	5	64,2	11,2	80,6	8,2	29,73	40,59	13,8

So sánh kết quả thí nghiệm ở 3 khoảng nhiệt độ héo thì chè héo đạt chất lượng cao nhất khi héo ở nhiệt độ 35÷37°C trong thời gian 6 giờ. Trong khoảng nhiệt độ và thời gian héo này, tỷ lệ héo đúng của chè đạt 84,2%, hoạt tính enzym đạt 15,4ml KIO₃0,01N. Thuỷ phân chè héo là 64%. Tỷ lệ héo tươi và héo tấp đều là 7,9%. Hàm lượng tannin giảm so với ban đầu là 3,13% và chất hoà tan giảm so với ban đầu là 4,28%.

Nghiên cứu các chế độ héo thích hợp theo tính chất nguyên liệu trên thiết bị héo tiêu chuẩn

Thí nghiệm trên thiết bị héo tiêu chuẩn đã chọn để xác định nhiệt độ và thời gian héo thích hợp cho 2 giống Trung du và PH₁ có cùng phẩm cấp loại B (tỷ lệ bánh tẻ 14%) cho kết quả trên bảng 74

Từ kết quả thí nghiệm cho thấy: Để đảm bảo tỷ lệ héo đúng đạt 80% trở lên, thời gian héo cho các loại nguyên liệu đều phải không dưới 6 giờ. Khoảng biến thiên nhiệt độ cho phép từ 32°C đến 37°C. Nhiệt độ tối đa của không khí nóng cấp vào máng chỉ nên khống chế ở mức 37°C (áp dụng cho chè A, B). Nhiệt độ cao hơn 37°C làm chè bị tấp nhanh dẫn đến tỷ lệ chè héo đúng của cả 2 giống, là không đạt 80%. Nguyên liệu giống chè PH₁ khi héo ở nhiệt độ 32÷34°C với thời gian héo từ 7÷8 giờ cho tỷ lệ héo đúng cao hơn khi tăng nhiệt độ héo. Nguyên liệu PH₁ cần thời gian héo dài hơn so với nguyên liệu Trung du từ 1÷1,5 giờ ở mỗi ngưỡng nhiệt độ. Theo số liệu ở bảng 74 nhiệt độ héo tốt nhất cho nguyên liệu loại B giống Trung du trong khoảng 35÷37°C ở thời gian héo 6 giờ và nhiệt độ héo tốt nhất cho nguyên liệu loại B giống PH₁ trong khoảng 32÷34°C ở thời gian héo 8 giờ.

Bảng 74: Thuỷ phân chè và mức độ héo ở các khoảng nhiệt độ và thời gian héo khác nhau

Nhiệt độ héo (°C)	T.gian héo (giờ)	Giống Trung Du				Giống PH ₁			
		Thuỷ phân (%)	Mức độ héo (%)			Thuỷ phân (%)	Mức độ héo (%)		
			Tươi	Đúng	Tấp		Tươi	Đúng	Tấp
32÷34	5	66,3	37,4	57,6	5,0	67,1	41,3	54,3	4,4
	6	64,8	13,9	77,3	8,8	65,8	19,2	73,7	7,1
	7	63,7	8,2	82,1	9,7	64,0	10,5	81,6	7,9
	8	62,1	5,3	81,3	13,4	63,2	8,8	83,1	8,1

GÓP Ý HOÀN THIỆN MÁY LÊN MEN TẠI CƠ KHÍ CHÈ



35÷37	5	64,9	16,7	75,8	7,5	66,6	19,4	74,2	6,4
	6	63,5	7,1	83,8	9,1	65,2	9,7	80,5	9,8
	7	62,0	6,8	79,7	13,5	63,3	7,9	82,8	9,3
	8	61,3	5,7	68,6	25,7	62,1	7,4	80,0	12,6
38÷40	5	64,2	10,6	79,5	9,9	65,7	16,4	75,2	8,4
	6	62,6	7,5	71,7	20,8	64,7	8,5	78,9	12,6
	7	60,3	5,8	66,4	27,8	62,9	9,3	63,6	27,1
	8	58,7	2,8	45,3	51,9	61,0	4,4	48,1	47,5

Thí nghiệm héo chè loại C có tỷ lệ bánh tẻ 28% với giống Trung du và tỷ lệ bánh tẻ 27,5% đối với giống PH₁ cho kết quả trên bảng 75.

Bảng 75: Thuỷ phân và mức độ héo ở các nhiệt độ và thời gian héo khác nhau đối với nguyên liệu chè C

Nhiệt độ héo (°C)	T.gian héo (giờ)	Giống Trung Du				Giống PH ₁			
		Thuỷ phân (%)	Mức độ héo (%)			Thuỷ phân (%)	Mức độ héo (%)		
			Tươi	Đúng	Táp		Tươi	Đúng	Táp
32÷34	5	65,5	39,3	55,6	5,1	66,3	42,1	52,9	5,0
	6	63,2	15,1	77,8	7,8	64,4	20,2	72,7	7,1
	7	62,4	7,7	83,2	9,1	63,2	15,7	76,0	8,3
	8	61,4	5,2	80,5	14,3	62,5	9,9	80,4	9,7
35÷37	5	63,5	22,5	67,3	10,2	65,3	25,4	65,6	9,0
	6	62,1	11,8	75,4	12,8	64,6	11,9	75,0	13,1
	7	59,2	5,3	71,1	23,6	62,4	8,8	71,7	19,5
	8	57,5	4,9	57,5	37,6	61,3	7,5	68,7	23,8
38÷40	5	61,7	13,8	68,3	17,9	64,5	18,2	67,9	13,9
	6	60,1	9,7	64,8	25,5	63,6	12,9	63,0	24,1
	7	58,5	5,4	56,2	38,7	61,8	9,3	55,1	35,6
	8	54,6	2,0	34,7	63,3	60,7	4,7	36,1	59,2

Từ số liệu thí nghiệm ở bảng 75 so sánh với thí nghiệm nguyên liệu chè B của cùng giống chè Trung du và PH₁ cho thấy khi héo nguyên liệu già hơn cần giảm nhiệt độ héo và tăng thời gian héo. Nguyên liệu già thì tốc độ héo tấp nhanh hơn so với nguyên liệu non khi tăng nhiệt độ và thời gian héo. Đối với nguyên liệu chè C giống Trung du, mức độ héo đúng đạt cao nhất là 83,2% ở khoảng nhiệt độ 32÷34⁰C và thời gian héo 7 giờ. Nguyên liệu chè C giống PH₁ có mức độ héo đúng đạt cao nhất là 80,4% ở khoảng nhiệt độ 32÷34⁰C và thời gian héo 8 giờ.

Thí nghiệm héo chè trên 4 máng héo cùng loại tại Cẩm Khê ở nhiệt độ héo 34⁰C đối với nguyên liệu chè Trung Du có tỷ lệ bánh tẻ 18,5%, có hàm lượng nước bề mặt từ 8÷10%, độ dày lớp chè 20÷22cm với các chế độ chạy quạt như sau:

Máng 1: Chạy quạt liên tục có cấp không khí nóng ngay từ đầu

Máng 2: Quạt không khí mát 1 giờ rồi mới phối trộn không khí nóng.

Máng 3: Quạt không khí mát 2 giờ rồi mới phối trộn không khí nóng.

Máng 4: Quạt không khí mát 3 giờ rồi mới phối trộn không khí nóng.

Các máng héo được duy trì chế độ đảo rũ cứ sau 2 giờ đảo 1 lần. Thời điểm kết thúc héo khi thủy phân chè héo đạt 63%. Kết quả theo dõi thời gian héo và mức độ héo đúng và tình trạng chè héo cho trên bảng 76.

Bảng 76: Thí nghiệm héo chè có nước bề mặt

Máng số	Thời gian héo (giờ)	Thủy phân héo (%)	Mức độ héo đúng (%)	Tình trạng lá chè sau héo
1	9	63,4	65,8	Ngả màu vàng lẫn nâu
2	10	63,2	71,3	Ngả màu vàng
3	10,5	63,1	79,7	Xanh lục nhạt
4	11,5	63,2	78,5	Xanh lục nhạt

Từ kết quả ở bảng 76 cho thấy: Nếu đưa vào héo máng có thổi gió nóng ngay từ đầu thì tỷ lệ héo đúng chỉ đạt 65,8%, màu xanh trên bề mặt lá ngả dần sang màu vàng và nâu. Khi áp dụng chế độ chạy quạt với không khí mát trong 2 giờ trước khi cấp nhiệt ở máng 3, chè đạt tỷ lệ héo đúng đạt cao nhất là 79,7%, cánh chè giữ được sắc xanh tự nhiên. Chế độ héo ở máng 4 cũng cho mức độ héo đúng khá cao nhưng thời gian héo bị kéo dài.

Các nguyên liệu giống chè Trung Du trên được chế biến ở cùng chế độ như sau:

Vò: 45:40:40 đối với nguyên liệu chè B; 45:40:35 đối với nguyên liệu chè C

Lên men 4 giờ đối với nguyên liệu chè B và 3 giờ 30 đối với nguyên liệu chè C

Sấy máy *УСН-1М* ở nhiệt độ 95°C đến thủy phân 4,5%. Kết quả đánh giá cảm quan BTP chè đen ở bảng 77

Bảng 77: Kết quả cảm quan BTP của các mẫu chè héo ở chế độ khác nhau

Ký hiệu mẫu	Ngoại hình		Màu nước		Mùi		Vi		Tổng hợp	
	Nhận xét	Điểm	Nhận xét	Điểm	Nhận xét	Điểm	Nhận xét	Điểm	Xếp loại	Điểm
M1	Nâu đen, kém xoăn, lộ xơ	2,55	Đỏ nâu sẫm, hơi tối	1,50	Hăng ngái	2,40	Chát xít	3,60	Kém	10,50
M2	Nâu hơi đen, kém xoăn	3,25	Đỏ nâu sẫm	1,80	Hơi hăng	3,60	Chát hơi xít	3,90	Đạt	12,55
M3	Nâu đen, xoăn	4,50	Đỏ nâu sáng	2,55	Thơm	5,10	Chát dịu,	5,10	Khá	17,25
M4	Nâu đen, xoăn	4,25	Đỏ nâu sáng	2,55	Thơm	5,10	Chát dịu	5,10	Khá	17,00
M5	Nâu đen, hơi lộ xơ	3,00	Đỏ nâu, hơi sẫm	1,95	Mùi hơi hăng	3,30	Chát hơi xít	3,9	Đạt	12,15
M6	Nâu đen, xoăn	4,53	Đỏ nâu sáng	2,55	Thơm rõ	5,40	Chát dịu ngọt	5,40	Khá	17,88
M7	Nâu hơi đen, kém xoăn	3,21	Đỏ nâu, hơi nhạt	1,95	Hương yếu	4,20	Chát dịu hơi nhạt	4,20	Đạt	13,56

M8	Nâu hơi đen, xoăn thô	3,00	Đỏ nâu, hơi nhạt	1,80	Hương yếu	3,90	Chát dịu hơi nhạt	3,90	Đạt	12,60
M9	Nâu hơi đen, kém xoăn	3,25	Đỏ nâu, hơi sẫm	1,80	Thoáng hăng	3,60	Chát hơi xít	3,90	Đạt	12,55
M 10	Nâu hơi đen, kém xoăn	3,25	Đỏ nâu, hơi nhạt	1,80	Thơm nhẹ	4,50	Chát dịu	4,80	Đạt	14,35
M 11	Nâu hơi đen, Thô	2,75	Đỏ nâu, nhạt	1,65	Hương kém	3,00	Chát dịu hơi nhạt	4,20	Đạt	11,60
M 12	Nâu hơi đen, Thô	2,50	Đỏ nâu, nhạt	1,50	Hương kém	3,00	Chát dịu nhạt	3,60	Kém	10,60
M 13	Nâu đen, kém xoăn	3,25	Đỏ nâu, hơi sẫm	1,95	Thoáng hăng	3,30	Chát hơi xít	3,90	Đạt	12,40
M14	Nâu đen xoăn	4,50	Đỏ nâu	2,40	Thoáng hăng	3,60	Chát dịu hơi xít	4,20	Đạt	14,70
M 15	Nâu đen xoăn	4,25	Đỏ nâu	2,55	Thơm	4,80	Chát dịu	5,100	Khá	16,70
M 16	Nâu đen xoăn	4,00	Đỏ nâu	2,40	Thơm nhẹ	4,50	Chát dịu	4,80	Đạt	11,70

M 17	Nâu đen xoăn, hơi lộ xơ	3,25	Đỏ nâu, hơi sẫm	1,80	Hương nhẹ	4,50	Chát hơi xít	3,90	Đạt	13,45
M 18	Nâu đen xoăn	4,00	Đỏ nâu	2,40	Thơm	4,80	Chát dịu	4,80	Đạt	16,00
M 19	Nâu hơi đen, Xoăn thô	3,00	Đỏ nâu, hơi nhạt	1,80	Thơm nhẹ	4,50	Chát dịu, hơi nhạt	3,90	Đạt	13,20
M 20	Nâu hơi đen, Thô	2,50	Đỏ nâu, hơi nhạt	1,80	Kém thơm	3,90	Chát dịu, hơi nhạt	3,60	Đạt	11,80
M 21	Nâu hơi đen, Xoăn hơi thô	3,25	Đỏ nâu, hơi nhạt	1,80	Kém thơm	4,20	Chát dịu, hơi nhạt	3,60	Đạt	12,85
M 22	Nâu hơi đen, Thô	2,50	Đỏ nâu, hơi nhạt	1,80	Kém thơm	3,90	Chát dịu, nhạt	3,30	Đạt	11,50
M 23	Thô kém xoăn	2,25	Đỏ nâu, nhạt	1,65	Kém thơm	3,60	Chát dịu, nhạt	3,00	Kém	10,50
M 24	Thô xèo	2,00	Đỏ nâu, nhạt	1,50	Kém thơm	3,30	Nhạt	2,60	Kém	8,80
M 25	Kém xoăn lộ xơ, cuộn đỏ	2,00	Đỏ nâu nhạt	1,65	Hăng ngái	2,40	Chát xít	2,40	Kém	8,45

M 26	Xoăn hơi thô, lộ xơ	2,75	Đỏ nâu	2,40	Hơi hăng	3,30	Chát hơi xít	3,30	Đạt	11,75
M 27	Xoăn đen	4,25	Đỏ nâu sáng	2,55	Thơm	4,80	Chát địu	4,80	Khá	17,20
M 28	Xoăn đen	4,00	Đỏ nâu	2,40	Thơm nhẹ	4,80	Chát địu	4,20	Khá	15,40

Trong bảng kết quả thử nếm cảm quan, từ mẫu số 1 đến mẫu số 12 là mẫu chè héo từ giống Trung Du loại B tương ứng với bảng 70: Mẫu 1÷4 héo ở $32\div34^{\circ}\text{C}$, mẫu 5÷8 héo ở $35\div37^{\circ}\text{C}$, mẫu 9÷12 héo ở $38\div40^{\circ}\text{C}$. Từ mẫu số 13 đến mẫu số 24 là mẫu chè héo từ giống Trung Du loại C tương ứng với bảng 71: Mẫu 13÷16 héo ở $32\div34^{\circ}\text{C}$, mẫu 17÷20 héo ở $35\div37^{\circ}\text{C}$, mẫu 21÷24 héo ở $38\div40^{\circ}\text{C}$. Từ mẫu số 25 đến mẫu số 28 là mẫu chè héo từ giống Trung Du loại B tương ứng với bảng 72: Mẫu 25 héo ở máng 1, mẫu 26 héo ở máng 2, mẫu 27 héo ở máng 3, mẫu 28 héo ở máng 4. Từ kết quả thử nếm cảm quan cũng cho thấy chè loại B Trung Du héo ở nhiệt độ $35\div37^{\circ}\text{C}$ trong 6 giờ (mẫu số 6) cho kết quả cảm quan cao nhất, chè héo ở nhiệt độ $32\div34^{\circ}\text{C}$ trong thời gian 7÷8 giờ (mẫu số 3 và 4) cũng cho chất lượng khá cao. Ở nhiệt độ héo trên 37°C với các khoảng thời gian héo khác nhau đều cho chất lượng chè héo và chè BTP không cao.

Kết quả cảm quan mẫu 27 cho thấy: đối với nguyên liệu dính ướt bề mặt từ 8÷10% thì cần thổi không khí mát 2 giờ rồi mới phối trộn không khí nóng để làm héo sẽ cải thiện được chất lượng chè.

Qua điều tra tình hình sản xuất, khảo sát công nghệ và thiết bị làm héo tại các Công ty chè, bước đầu chúng tôi đã rút ra kết luận:

Hai loại thiết bị máy héo và máng héo đều thích hợp để làm héo chè, cho dây chuyền sản xuất ở qui mô 13 tấn/ngày trở lên. Để so sánh chất lượng chè héo bằng hai loại thiết bị trên do hạn chế về thời gian đề tài chưa thực hiện được đầy đủ vì vậy cần có sự nghiên cứu bổ sung để có cơ sở khoa học đến kết luận chính xác.

Trong thực tế sản xuất phương pháp héo chè trên máng có xu hướng được ứng dụng nhiều hơn so với phương pháp héo bằng máy bởi các lý do: Đơn giản, dễ chế tạo,

để sửa chữa, thay thế phụ tùng. Chi phí nhiên liệu của máng héo trong điều kiện Việt Nam tính theo định mức tiêu hao nhiên liệu, năng lượng chèn héo giảm hơn so với máy héo do phần lớn thời gian phụ thuộc vụ chèn, nhiệt độ và độ ẩm không khí ngoài trời đã đủ để làm héo chèn trên máng nên không cần cung cấp nhiệt. Chi phí điện năng trung bình để héo cùng lượng chèn khi héo máng cũng thấp hơn héo máy.

Héo chèn bằng máng ít bị ảnh hưởng đến chất lượng do sự cố như mất điện, máy hỏng... Mặt khác sử dụng máng héo tiết kiệm được diện tích bảo quản do chèn được bảo quản trực tiếp trên máng.

Khảo nghiệm ảnh hưởng đặc tính máng héo đến chất lượng chèn cho phép kết luận:

Máng héo thích hợp với mô đun 13 tấn/ngày, cho chất lượng chèn héo tốt là máng cần đạt các tiêu chuẩn sau:

Kích thước máng: Kích thước lòng máng thích hợp theo tỷ lệ: dài (20-24)m, rộng (1,5-1,8)m, độ cao từ mặt sàn đến lưới rải chèn từ 0,9-1,0m, gờ chắn xung quanh mép lưới cao (0,25-0,3)m.

Kiểu quạt gió: Kiểu quạt thích hợp cho máng héo là quạt hướng trục thiết kế theo kiểu Ấn Độ có thể đổi chiều quay. Lưu lượng quạt 51.000m³/giờ, động cơ 3,7-5,5kW, tốc độ vòng quay hệ 1.000v/ph. Nghiên cứu các chỉ tiêu thông số kỹ thuật thích hợp cho héo máng rút ra:

Nhiệt độ và thời gian héo thay đổi tùy theo tính chất nguyên liệu. Nhiệt độ héo chèn C,D cần giảm 2÷3⁰C so với héo chèn A,B. Nhiệt độ héo thích hợp cho chèn A,B giống Trung du khoảng 35÷37⁰C trong thời gian héo 6 giờ hoặc 32÷34⁰C trong thời gian héo 7÷8 giờ. Nguyên liệu PH₁ thích hợp với héo ở nhiệt độ thấp hơn (khoảng 1÷2⁰C) và thời gian héo dài hơn (khoảng 1÷2 giờ) so với nguyên liệu chèn Trung du.

Để đảm bảo mức độ héo đúng trên 80% thì nhiệt độ héo tối đa cho các loại chèn không vượt quá 37⁰C, thời gian héo ngắn nhất cho các loại chèn không dưới 6 tiếng.

Với chèn có nước bề mặt thì không nên cấp nhiệt ngay mà cần thổi không khí mát làm khô chèn trong khoảng thời gian 2÷3 giờ tùy theo hàm lượng nước bám trên bề mặt.

2.2.7 Nghiên cứu thiết kế chế tạo máy lên men liên tục dùng trong chế biến chèn đen OTD

Sau khi phá vỡ tế bào và định hình (quá trình vò chè), lá chè được đưa đi lên men. Đây là một giai đoạn công nghệ rất quan trọng để hoàn thiện chất lượng cho chè đen về các chỉ tiêu mùi, vị và màu sắc của sản phẩm.

Để có cơ sở thực tiễn đề tài tiến hành điều tra tình hình sản xuất chè đen OTD đặc biệt là công nghệ lên men chè đen ở các cơ sở sản xuất để tìm ra những nhược điểm và ưu điểm của công nghệ sản xuất hiện nay, tìm cách khắc phục những nhược điểm và kế thừa những kinh nghiệm tiên tiến của thực tế sản xuất, đồng thời cũng xem xét nhu cầu thực tế của các doanh nghiệp chế biến chè đen về việc ứng dụng máy lên men liên tục trong sản xuất chè đen OTD.

Chúng tôi đã lựa chọn những nhà máy điển hình, có nhiều kinh nghiệm trong sản xuất chè đen và cũng đại diện cho những vùng chè lớn.

Đề tài đã tiến hành khảo sát tình hình sản xuất chè đen OTD và CTC ở một số nhà máy chè đen tại Việt nam mà trọng tâm là khảo sát công nghệ và thiết bị để lên men chè đen. Bao gồm các nhà máy sau:

Bảng 78: Địa điểm điều tra lên men chè đen OTD

TT	Địa điểm khảo sát	Sản phẩm	Phương pháp lên men
1	Nhà máy chè Mộc châu tỉnh Sơn la	Chè đen OTD	Lên men gián đoạn trên khay
2	Nhà máy chè Phú – Bền tỉnh Phú thọ	Chè đen CTC	Lên men liên tục trên băng tải
3	Nhà máy chè Văn hưng tỉnh Yên Bái	Chè đen OTD	Lên men gián đoạn trên sàn lưới
4	Nhà máy chè Trần phú tỉnh Yên Bái	Chè đen OTD	Lên men gián đoạn trên khay
5	Nhà máy chè Long phú tỉnh Hà tây	Chè đen OTD	Lên men liên tục trên băng tải

Ngoài ra đề tài còn tiến hành xem xét thêm quá trình lên men chè đen OTD ở các nhà máy chè Cẩm Khê Phú thọ, nhà máy chè Sông Cầu Thái nguyên, nhà máy chè Mỹ lâm và Sông Lô thuộc tỉnh Tuyên quang.

Chúng tôi đã lập các phiếu khảo sát và cử các đoàn khảo sát là sinh viên chuyên ngành chè của Trường Đại học Bách khoa Hà nội đến từng nơi để tìm hiểu và ghi chép để thu thập thông tin.

Bảng 79 : Khảo sát tình hình sản xuất chè đen tại một số công ty chè năm 2000 và 2001

TT	Tên công ty chè	Sản lượng chè tươi (tấn /năm)		Phương pháp sản xuất	Sản lượng chè thành phẩm (Tấn / năm)		Phương pháp lên men và một số ưu nhược điểm
		2000	2001		2000	2001	
1	Cty chè Mộc châu	6938	7396	OTD	914	1197	Lên men gián đoạn, không có phòng lên men độc lập, không có khả năng điều chỉnh chế độ kỹ thuật khi lên men. Cường độ lao động cao, chất lượng sản phẩm chưa cao so với chất lượng nguyên liệu của vùng Mộc châu
2	Cty chè Phú – Bến Phú thọ	7947	8726	CTC	1787	1962	Lên men liên tục trên máy kiểu băng tải của ấn độ. Có thể điều chỉnh chế độ kỹ thuật khi lên men, chất lượng khá ổn định, chỉ áp dụng cho chè CTC
3	Cty chè Văn hưng Yên Bái	7854	8514	OTD	1870	1980	Lên men gián đoạn trên máng cải tiến, có thể điều chỉnh được quá trình thông gió khi lên men nhưng vẫn chưa điều chỉnh được nhiệt độ và độ ẩm, chất lượng sản phẩm chưa ổn định, không có khả năng cơ giới hóa, nănguất lao động thấp

4	Cty chè Trần phú Yên Bái	6568	7828	OTD	1607	2036	Lên men gián đoạn trong phòng lên men độc lập, không có khả năng điều chỉnh chế độ kỹ thuật khi lên men, chất lượng sản phẩm chưa cao và không ổn định, chè bị yếm khí khá nhiều
5	Cty chè Long phú	1960	2200	OTD	825	1100	Lên men liên tục trên máy kiểu băng tải của Ấn độ. Chỉ có thể điều chỉnh được sự lưu thông không khí khi lên men, không điều chỉnh được độ ẩm và nhiệt độ không khí. Máy chuyên dùng cho chè CTC nên chế độ kỹ thuật không hoàn toàn thích ứng. Không có hệ thống điều tiết không khí Dùng máng lên men cải tiến kiểu Ấn độ nhưng không có các thiết bị để thông gió, chưa thể lên men chè OTD

Nhận xét chung:

Lên men liên tục của Ấn độ có nhiều ưu điểm: Cơ giới hóa hoàn toàn quá trình lên men, năng suất cao, chất lượng chè khá ổn định. Có thể điều chỉnh các chế độ kỹ thuật như: lưu lượng không khí, thời gian lên men một cách ổn định, cường độ lao động thấp nhưng chỉ thích hợp cho chè CTC.

Nhược điểm của tất cả các máy lên men liên tục của Ấn độ đều chưa thiết kế hệ thống điều tiết độ ẩm và nhiệt độ của không khí nên việc khống chế các thông số kỹ thuật này chưa thực hiện được. Cũng cần nhấn mạnh rằng: sau khi qua hệ thống nghiền,

cát, xé (CTC) trên dây chuyền liên tục, lá chè bị phá vỡ tế bào và tạo thành viên, khối lá chè trở nên khá đồng nhất với những viên chè rất nhỏ và xốp nên bề mặt tiếp xúc của chè với không khí rất dễ dàng, vì thế người ta lên men toàn bộ khối chè trên một băng tải với cùng chế độ kỹ thuật. Hay nói cách khác sự lên men chè đen CTC thực hiện liên tục một cách dễ dàng, điều đó tạo cho chè đen CTC có chất lượng cao và rất ổn định.

Tuy nhiên, giá mua một máy lên men liên tục của Ấn độ khá cao so với khả năng tài chính của nhiều công ty chè (khoảng trên 1,5 tỷ VNĐ), và việc nhập thiết bị cũng làm hạn chế khả năng khai thác và phát triển nội lực của ngành chè Việt nam

Lên men gián đoạn được tiến hành ở hầu hết các nhà máy chè OTD hiện có. Phương pháp này có nhiều nhược điểm: không chủ động điều chỉnh các chế độ kỹ thuật, năng suất lao động thấp, chất lượng chè sản phẩm không ổn định, cường độ lao động cao.

Hiện nay, ở các nhà máy chè, trong phòng lên men người ta bố trí một số quạt thông gió và một số máy phun ẩm. Cũng có nhà máy chỉ có máy phun ẩm mà không bố trí quạt thông gió.

Chè được để trong khay nên thực tế không khí chỉ được tiếp xúc với những cánh chè nằm phía ngoài, còn ở phía bên trong thường thiếu không khí nên xảy ra hiện tượng lên men yếm khí do đó mùi thơm của chè sản phẩm không cao, thường xuất hiện mùi chua ở mức độ khác nhau.

Vì khối chè bị thiếu không khí nên tốc độ lên men chậm do đó thời gian lên men thường bị kéo dài gây ra sự tổn thất tanin cao làm chè có vị nhạt, nước chè kém trong sáng và có màu đỏ đậm.

Mặt khác do không thể chủ động khống chế thời gian như lên men trên máy liên tục nên ở hầu hết các nhà máy mà chúng tôi khảo sát đều có hiện tượng công nhân tự tiện giảm bớt thời gian vò và lên men để đảm bảo năng suất khoán do đó chè thường xuất hiện vị đắng chát của tanin chưa bị oxy hóa. Đó cũng là nguyên nhân làm cho chè OTD của chúng ta có chất lượng không cao

Dựa trên kết quả khảo sát và phân tích kết quả thu được chúng tôi đã lựa chọn thiết kế máy lên men theo phương pháp lên men liên tục thay cho phương pháp lên men gián đoạn hiện nay đang được sử dụng ở tất cả nhà máy chè đen OTD.

Năng suất thiết kế của máy lên men liên tục là 13 tấn chè tươi / ngày, tương ứng với quy mô phổ biến của ngành chè Việt nam hiện nay. Năng suất 13 tấn/ ngày được coi là modul điển hình từ đó tạo điều kiện để chế tạo hàng loạt dây chuyền thiết bị đồng bộ.

Vì độ lặp lại cao nên cho phép giảm giá thành thiết bị máy móc và góp phần mang lại hiệu quả kinh tế cho ngành chè Việt nam. Để tiếp thu được các kinh nghiệm sản xuất chè Việt nam về công nghệ lên men và tập hợp được trí tuệ các nhà khoa học, nhà quản lí để hoàn thành ý tưởng thiết kế máy lên men liên tục dùng trong chế biến chè đen OTD, đề tài đã tiến hành các cuộc hội thảo khoa học

Hội thảo khoa học lần 1, được tổ chức tại Trường Đại học Bách khoa Hà nội do chủ nhiệm đề tài TS Đỗ Văn Ngọc chủ trì, nội dung thông qua kết quả khảo sát về công nghệ và thiết bị ở một số nhà máy chè đen của Việt nam Tham dự hội thảo gồm các chuyên gia về công nghệ, về cơ khí và tự động hoá của Trường ĐHBK Hà nội, Viện Nghiên cứu chè Phú hộ, Tổng công ty chè Việt nam và một số chuyên gia quan tâm tới lĩnh vực này. Trong hội thảo chúng tôi đã trình bày “*Báo cáo kết quả khảo sát thực tế*”.

Các đại biểu dự hội thảo đã xem xét toàn bộ nội dung công việc và thảo luận về những ưu điểm và nhược điểm của công nghệ và thiết bị lên men của ngành chè Việt nam và đi đến nhất trí là: Lên men là một trong các giai đoạn công nghệ quan trọng nhất ảnh hưởng đến tính ổn định chất lượng của chè đen OTD.

Quá trình lên men hiện nay có nhiều nhược điểm, nếu trong sản xuất vẫn áp dụng lên men như hiện nay, chất lượng chè đen sẽ rất khó được cải thiện. Cần phải thay đổi công nghệ và thiết bị lên men trong sản xuất chè đen OTD.

Dựa trên kết quả khảo sát và những ý kiến đóng góp của tập thể các chuyên gia tham dự hội thảo khoa học lần 1, đề tài đã chọn phương án lên men chè đen OTD bằng máy lên men liên tục.

Phương án thiết kế được lựa chọn là: Máy lên men liên tục kiểu băng tải, có cung cấp không khí được điều tiết, sử dụng quạt ly tâm để chủ động thông gió bằng cách thổi không khí xuyên qua lớp chè. Các thông số kỹ thuật để làm số liệu cho quá trình thiết kế như sau:

Bảng 80: Các thông số kỹ thuật để thiết kế máy lên men liên tục

Thông số kỹ thuật	Mức
Năng suất của máy	600 kg chè tươi /giờ = 420 Kg chè vò / giờ ứng với năng suất 13 tấn chè tươi / ngày
Nhiệt độ lên men	25 - 27 °C
Thời gian lên men	1 giờ đến 2 giờ 30

Lưu lượng không khí	6000 - 8000 m ³ / giờ
Độ ẩm phòng khí	95% - 98%
Chế độ vệ sinh	Có hệ thống làm vệ sinh máy và nhà xưởng sau ca sản xuất
Máy lên men được thiết kế làm việc liên tục bao gồm các phần cơ bản sau - Băng tải: Gồm các tấm vĩ bằng thép không gỉ - Kéo băng tải: Băng xích - Phân phối không khí: Chia thành từng khoang có thành thẳng đứng để tránh sự đọng chèn vụn rơi xuống từ băng tải Tốc độ của băng tải: 4 tốc độ tính theo thời gian lên men: 1 giờ, 1 giờ 30, 2 giờ và 2 giờ 30 phút	

Dựa trên các thông số kỹ thuật đã nêu ở bảng 80 ở trên, đề tài đã hoàn thành thiết kế sơ bộ máy lên men liên tục kiểu băng tải.

Bản thiết kế sơ bộ gồm:

- 1 bản vẽ nguyên lý cấu tạo và làm việc của máy lên men liên tục
- 1 bản vẽ mặt bằng và 2 bản vẽ hình chiếu của máy
- 1 bản vẽ sơ đồ hệ thống điều tiết không khí của máy lên men

Trên cơ sở bản thiết kế sơ bộ máy lên men liên tục dùng trong chế biến chè đen OTD (Máy lên men liên tục) tiến hành hội thảo khoa học lần thứ hai, tổ chức tại Viện NC chè Phú hộ nội dung thông qua bản thiết kế sơ bộ và hoàn chỉnh để thiết kế chính thức. Tham dự hội thảo gồm các chuyên gia về công nghệ, về cơ khí và tự động hoá của Trường ĐHBK Hà nội, Viện Nghiên cứu chè Phú hộ, Tổng công ty chè Việt nam và một số chuyên gia của Viện Nghiên cứu chè có liên quan tới lĩnh vực lên men chè. Trong hội thảo chúng tôi đã trình bày “*Bản thiết kế sơ bộ*”.

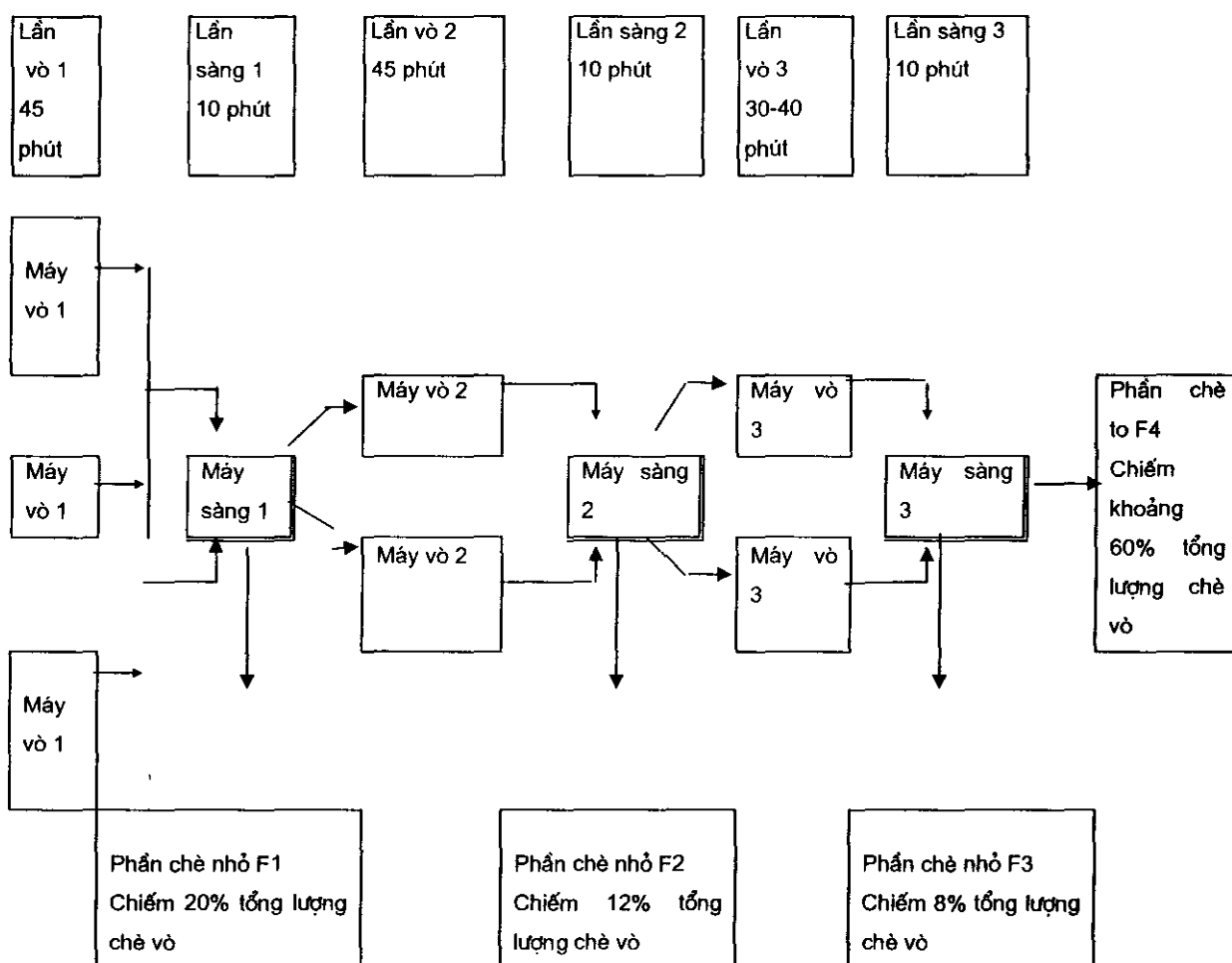
Qua bản thiết kế sơ bộ thấy có nội dung cần thảo luận đó là sau khi kết thúc quá trình vò kết hợp với 3 lần phân loại và làm tươi, người ta thu được 2 phần chè chính là phần non (phân lọt sàng) chiếm từ 30% đến 40% khối lượng chè vò, còn phần già (phân trên sàng) chiếm 60 đến 64% khối lượng chè vò. Hai phần này cần có chế độ lên men khác nhau vì thế không thể đưa vào cùng một máy lên men liên tục (Đây chính là khó khăn của công nghệ lên men chè đen OTD so với lên men chè CTC). Chè phần già (F4): chiếm hơn 60% tổng lượng chè vò và được đưa ra khỏi dây chuyền vò cùng một lúc với số lượng lớn nên có thể đưa vào máy lên men liên tục kiểu băng tải

Phần chè non (F1, F2, F3): chiếm dưới 40% tổng lượng chè vò và được đưa ra khỏi dây chuyền vò không đồng thời, phần F1 ra trước phần F2 - 50 phút, phần F2 ra trước phần F3 - 50 phút, Phần F3 ra đồng thời với phần F4.

Sau thời gian thảo luận với nhiều ý kiến, nhiều đóng góp thực tiễn hội thảo đã nhất trí cho rằng do sự không đồng thời như đã nêu trên nên chúng tôi bố trí phần chè non sẽ lên men riêng trên một máng lên men gián đoạn, với dây chuyền sản xuất có quy mô 13 tấn chè tươi / ngày, với nhà máy có quy mô 26 tấn trở lên sẽ bố trí 2 máy lên men liên tục, một dành cho phần non, một dành cho phần già. Bổ xung thêm thiết kế: Máng lên men gián đoạn để lên men phần chè non (F1, F2, F3)

Các thông số kỹ thuật đã thông qua ở hội thảo lần 1 vẫn được hội thảo nhất trí sử dụng để thiết kế chính thức

Phương pháp công nghệ chế biến chè đen truyền thống (OTD) áp dụng chế độ vò 3 - 2 - 2 theo sơ đồ



Tóm tắt đặc điểm của quá trình vò và lên men OTD và CTC

Đặc điểm của quá trình vò và lên men chè OTD	1 - Làm việc gián đoạn 2 - Thời gian dài 3 - Tạo nên 4 phân chè F1, F2, F3, F4 4 - Cần phải lên men riêng rẽ các phân chè
Đặc điểm của quá trình vò và lên men chè CTC	1 - Làm việc liên tục 2 - Thời gian ngắn 3 - Tạo nên 1 khối chè đồng nhất 4 - Lên men liên tục cùng một chế độ

Các thông số cơ bản của máy lên men liên tục đã được lựa chọn để thiết kế máy lên men liên tục thể hiện ở bảng 81

Bảng 81 Các thông số kỹ thuật của máy lên men

TT	Thông số kỹ thuật	Mức
1	Năng suất của máy	600 kg chè tươi/giờ, ứng với năng suất của xưởng 13 tấn chè tươi / ngày
2	Nhiệt độ lên men	25 - 27 °C
3	Thời gian lên men	60, 90, 120, 150 phút
4	Lưu lượng không khí	6000 - 8000 m ³ / giờ
5	Độ ẩm phòng khí	95% - 98%
6	Bề dày lớp chè trên băng tải	180 mm
7	Chiều rộng hữu ích của băng tải	1700 mm
8	Chiều dài hữu ích của băng tải	Đảm bảo năng suất của băng tải lên men
9	Tốc độ chuyển động của băng tải	Có 4 tốc độ tương ứng với 4 thời gian lên men khác nhau

Tính toán thiết kế băng tải lên men chính

Năng suất thiết bị lên men: 0,6 (tấn/h)

Thời gian lên men: 120 phút

Khối lượng riêng chè lên men: 0,65 tấn/m³

Lưu lượng không khí ẩm cần cung cấp: 8000 (m³/ giờ)

công thức tính năng suất băng tải:

$$Q = 3600.F.\gamma.v \text{ (t/h)} \Rightarrow v = \frac{Q}{3600.F.\gamma} \quad (4.1)$$

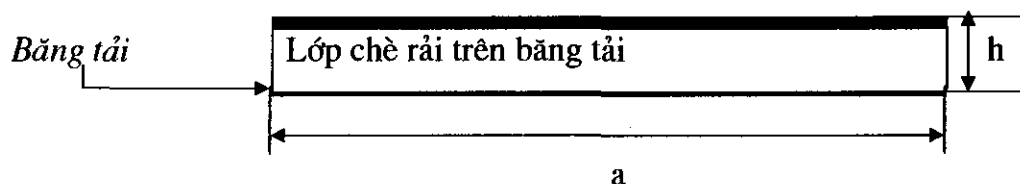
F - Diện tích tiết diện ngang dòng vật liệu (m²)

v - Vận tốc chuyển động của tấm băng, (m/s)

γ - Khối lượng riêng vật liệu vận chuyển ($\gamma = 0,65 \text{ t/m}^3$)

Q – Năng suất của máy lên men (0,6 t/h)

- Tính diện tích tiết diện ngang dòng vật liệu băng tải lên men:



$$F = a \times h$$

a - Chiều dài của vỉ (chiều rộng của băng tải chứa chèn): 1,7 m

h - Chiều dày lớp chèn trên băng tải: 0,15 m đến 0,2 m chọn bằng 0,17 m

$$F = 1,7 \text{ m} \times 0,18 \text{ m} = 0,306 \text{ m}^2$$

- Tính tốc độ của băng tải (thay các giá trị vào công thức tính [1.1] ta có:

$$V = \frac{Q}{3600.F.\gamma} = \frac{0,6}{3600.0,306.0,65} = 8,37 \times 10^{-4} \text{ m/s}$$

Chiều dài băng tải lên men

$$L = v.\tau \quad (4.2)$$

- v : Tốc độ chuyển động của băng tải ($8,37 \times 10^{-4} \text{ m/s}$)

- τ : Thời gian lên men chọn 120 phút = $120 \times 60 = 7200 \text{ s}$

$$L = 7200 \times 8,37 \times 10^{-4} = 6,0 \text{ m}$$

Khối lượng chèn có thể chứa trên toàn bộ mặt băng tải:

$$M = V.\gamma \quad (4.3)$$

Thể tích khối chèn trên mặt băng: (m³)

$$V = F.L = 0,306. 6 = 1,836 \text{ m}^3$$

γ - Khối lượng riêng chèn trên mặt băng $0,65 \text{ t/m}^3$

Thay các giá trị vào (1.3) ta có $M = V. \gamma = 1,836 \times 0,65 = 1,194 \text{ tấn}$

- Công suất băng tải

$$N_{d/c} = (N_1 + N_2 + N_3) \frac{1}{k \cdot \eta} K \text{ (Kw)} \quad [4.4]$$

Trong đó:

N_1 - Công suất cần thiết để khắc phục trở lực nhánh có tải của băng tải khi máy chạy không tải.

N_2 - Công suất cần thiết để khắc phục trở lực nhánh không tải của băng tải.

N_3 - Công suất cần thiết để vận chuyển vật liệu dọc theo chiều dài của băng tải.

η - Hiệu suất dẫn động

k - Hệ số xét đến trở lực khi tấm băng bị uốn tại các tang ma sát trong các ngõng trục, $k = 0,8 - 0,85$.

K - Hệ số an toàn

- Tính N_1 : Công suất cần để kéo nhánh có tải của băng tải khi máy chạy không tải phụ thuộc vào: khối lượng các phần chuyển động của nhánh đó, tốc độ chuyển động của tấm băng, hệ số trở lực và chiều dài của nó, được tính theo công thức:

$$N_1 = 3600 \frac{q_1 \cdot v \cdot C_1 \cdot L_1}{1000}, \text{ (kw)} \quad [4.5]$$

q_1 - Trọng tải riêng của các phần chuyển động của nhánh có tải, nghĩa là trọng lực của các phần chuyển động trên một mét dài của nhánh có tải (bao gồm các tấm vĩ và 2 dây xích chạy trên 2 thanh trượt) = 500 N/m.

L_1 - Chiều dài nhánh có tải của băng tải, 6 m;

v - Vận tốc băng tải: $8,37 \times 10^{-4} \text{ m/s}$

C_1 - Hệ số trở lực của nhánh có tải khi nhánh chạy không tải: Dựa vào tra bảng tính được C_1 bằng 0,015

$$\text{Ta có: } N_1 = 3600 \frac{0,015 \cdot q_1 \cdot v \cdot L_1}{1000} = 3,6 \cdot 0,015 \cdot q_1 \cdot v \cdot L_1. \quad [4.5']$$

Thay các giá trị vào [4.5'] $\Rightarrow N_1 = 3,6 \cdot 0,015 \cdot 500 \cdot 8,37 \times 10^{-4} \cdot 6 = 0,136 \text{ kw}$

- Tính N_2 : Công suất cần để kéo nhánh không tải của băng tải được tính theo công thức:

$$N_2 = 3600 \frac{q_2 \cdot C_2 \cdot v \cdot L_2}{1000} = 3,6 \cdot q_2 \cdot C_2 \cdot v \cdot L_2 \text{ (kw)} \quad [4.6]$$

q_2 - Tải trọng riêng của các phần chuyển động của nhánh không tải, (bao gồm các tấm vĩ và 2 dây xích) ứng với 1 m dài của nhánh không tải $q_2 = 500 \text{ N/m}$.

L_2 - Chiều dài của nhánh không tải = 8,5 m

C_2 – Hệ số trở lực của nhánh không tải. Tra bảng ta có $C_2 = 0,0085$

$$N_2 = 3.6.500.0,0085.8,37.10^{-4}.8,5. = 0,109 \text{ kw}$$

- Tính N_3 : Công suất cần để vận chuyển chè chứa trên bề mặt băng tải dọc theo chiều dài băng tải Tính theo công thức

$$N_3 = \frac{q_3 \cdot v \cdot C_1 \cdot L_3}{1000} 3600 \text{ (kw)} = 3,6 \cdot q_3 \cdot v \cdot C_1 \cdot L_3 \quad [4.7]$$

q_3 – Trọng lực của chè chứa trên 1m chiều dài của băng = 1840N/m

v – Tốc độ chuyển động của băng tải: $8,37.10^{-4} \text{ m/s}$

L_3 - Độ dài vận chuyển chè = 6 m

C_1 - Hệ số trở lực $C_1 = 0,015$

$$N_3 = 3,6.1840. 8,37.10^{-4}.0,015.6 = 0,499 \text{ kw}$$

- Tính N_{dlc} Công suất chung được tính theo công thức:

$$N_{dlc} = (N_1 + N_2 + N_3) \frac{1}{k \cdot \eta} K \quad [4.4]$$

Trong đó:

+ η : Hiệu suất của bộ phận dẫn động $\eta = 0,75$

+ k : Hệ số xét đến trở lực khi tấm băng bị uốn tại các tang và ma sát trong các ổ trục $k = 0,8$

+ K : Hệ số toàn $K=1,2$.

Thay vào công thức [4.4] tính công suất của băng tải ta có:

$$N_{dlc} = (0,136 + 0,109 + 0,499) \frac{1}{0,8 \cdot 0,75} 1,2 = 1,488 \text{ kw}$$

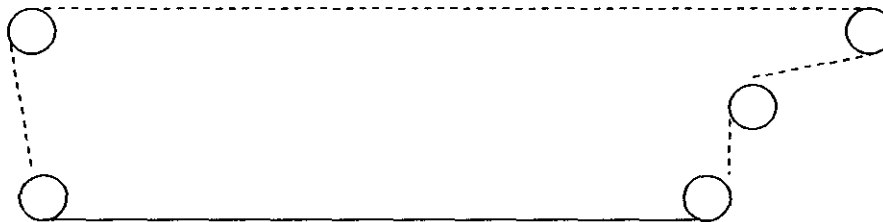
Chọn động cơ công suất $P = 1,5 \text{ kw}$, số vòng quay $n = 1000 \text{ v/p}$.

- Lựa chọn xích và tính đĩa xích

Căn cứ vào điều kiện của xích, vận tốc thấp, chịu tải trọng tĩnh, chọn xích là xích con lăn một dãy có bước xích $T = 55 \text{ (mm)}$.

Đĩa xích có số răng $Z = 14$.

$$\text{Đường kính đĩa xích: } D = \frac{Z \cdot P}{\pi} = \frac{14 \cdot 55}{3.14} = 245 \text{ mm}$$



Sơ đồ xích và đĩa xích trong máy lên men

Xích và đĩa xích đã được ứng dụng trong các máy sấy chè và máy héo chè ở Việt nam hiện nay. Cấu trúc và độ bền của xích và đĩa xích đã được kiểm nghiệm rất nhiều năm và đã khẳng định. Việc sử dụng xích và đĩa xích đã được tiêu chuẩn hoá nên lắp lẫn dễ dàng giữa các máy khác nhau và cho phép tiết kiệm chi phí chế tạo và dự trữ phụ tùng thay thế.

Trong thiết kế của mình, chúng tôi đã lựa chọn xích tiêu chuẩn đã được chế tạo sẵn trong ngành chè.

Đĩa xích để kéo xích băng tải có thông số như sau:

- Số răng $Z = 14$
- Đường kính vòng chia: $d = 245 \text{ mm}$
- Đường kính vòng đỉnh: $d_a = 269 \text{ mm}$
- Đường kính vòng đáy: $d_f = 205 \text{ mm}$

Số vòng quay của đĩa xích tính theo công thức:

$$n_a = \frac{v}{\pi \cdot d_a} 60 \quad [4.8]$$

- v : Tốc độ chuyển động của băng tải: $8,37 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$
- d_a : Đường kính vòng chia của đĩa xích: $245 \text{ mm} = 0,245 \text{ m}$

Thay trị số vào công thức [4.8] $n_a = \frac{8,37 \cdot 10^{-4}}{3,14 \cdot 0,245} 60 = 0,0653 \text{ v/ph}$

Tính trục chủ động

Trục mang đĩa xích dẫn động và đĩa xích băng tải. Tải trọng chủ yếu tác dụng lên trục là mômen xoắn và lực từ đĩa xích tác dụng (lực căng xích).

- Mô men xoắn trên trục:

$$T = \frac{9,55 \cdot 10^6 \cdot P}{n_1} = \frac{9,55 \cdot 10^6 \cdot 0,3}{0,127} = 6767716 (\text{Nmm})$$

Chọn vật liệu chế tạo trục là thép CT5 có ứng suất xoắn cho phép là $[\tau] = 50 \text{ (MPa)}$

- Tính đường kính trục:

$$d = \sqrt[3]{\frac{T}{0,2[\tau]}} = \sqrt[3]{\frac{6767716}{0,2 \cdot 50}} = 80 \text{ mm}$$

Chọn then đĩa xích dẫn động

Theo kinh nghiệm của các nhà chế tạo máy sấy và máy héo chè, để truyền mômen từ trục sang đĩa xích dẫn động vì lát ta sử dụng mối ghép then bằng.

có các thông số như sau:

Chiều rộng then $b = 22 \text{ mm}$

Chiều cao then $h = 14 \text{ mm}$

Chiều sâu rãnh then trên trục lỗ $t_2 = 5,4 \text{ mm}$

Bán kính góc lượn của rãnh then $r = 0,4 \text{ mm}$

Kích thước của then như trên đã được kiểm nghiệm bền trên thực tế sản xuất và đã được ứng dụng trong chế tạo máy sấy và máy héo

Tính băng tải tiếp liệu

Do yêu cầu công nghệ nên bộ phận tiếp liệu là băng tải nghiêng với góc nghiêng bằng 35° (nhỏ hơn góc trượt tự nhiên của chè). Về cấu tạo, băng tải tiếp liệu có cấu tạo hoàn toàn giống băng tải dùng để lên men chè bao gồm xích và các tấm vĩ nhưng các tấm vĩ không cần đột lỗ để tránh chè bị rơi xuống găm máy. Chè được đổ vào đầu phía dưới của băng tải đi dần lên trên cao để đổ vào băng tải lên men. Phía trên mặt băng tải tiếp liệu, chúng tôi bố trí 1 guồng gạt để điều chỉnh bề dày lớp chè và một guồng làm tơi để làm xốp lớp chè trước khi vào băng tải lên men.

Tính tốc độ của băng tải tiếp liệu

Để đảm bảo cho quá trình cấp liệu, năng suất băng tải lên men và năng suất băng tải cấp liệu phải bằng nhau và bằng $0,6 \text{ t/h}$. Năng suất của băng tải tiếp liệu được tính theo công thức:

$$Q = 3600.F.\gamma.v.\eta(\text{t/h}) \Rightarrow v = \frac{Q}{3600.F.\gamma.\eta} \quad [4.9]$$

Q: Năng suất của máy lên men: $0,6 \text{ t/h}$

F: Diện tích tiết diện ngang của lớp chè trên băng tải tiếp liệu (m^2)

γ - Khối lượng thể tích của chè khi vận chuyển, với bề dày của lớp chè trên băng tải rất mỏng nên không chịu áp lực nén do chiều cao của lớp chè nên $\gamma = 0,35 \text{ t/m}^3$;

v - Vận tốc băng tải (m/s)

η - Hệ số tính đến sự phân tán không đều của chè trên mặt băng tải do guồng gạt tạo ra và bằng $0,25$

- Tính F: $F = a.h$

a – Bề rộng làm việc hữu ích của băng tải: $1,7 \text{ m}$

h – Chiều cao của lớp chè trên băng tải tiếp liệu: $2 \text{ cm} = 0,02 \text{ m}$

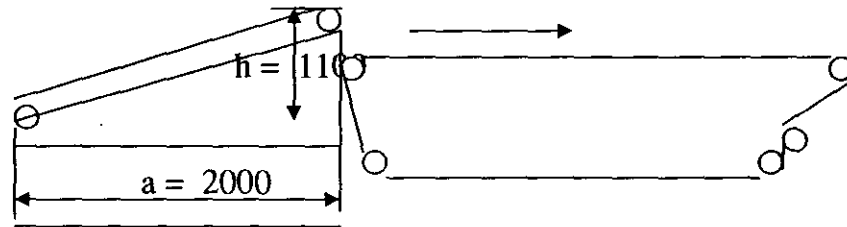
Thay vào công thức tính vận tốc ta có:

$$F = 1,7 \times 0,02 = 0,034 \text{ m}^2$$

- Tính tốc độ của băng tải bằng cách thay các giá trị vào công thức [4.9]:

$$v = \frac{Q}{3600.F.\gamma.\eta} = \frac{0,6}{3600.0,034.0,35.0,25} = 0,056 \text{ m/s}$$

- Tính chiều dài của băng tải tiếp liệu: Băng tải tiếp liệu được đặt nghiêng có chiều dài đủ để đưa chèn đến đầu băng tải lên men. Chúng tôi dựa trên kích thước hình học của máy lên men và xác định chiều dài của băng tải tiếp liệu theo hình vẽ phía dưới đây:



$$L = \sqrt{a^2 + h^2} \quad (a = 2000 \text{ và } h = 1100) \text{ thay giá trị } a \text{ và } h \text{ vào công thức ta tính}$$

được $L = 2,28 \text{ m}$ tính tròn bằng $2,30 \text{ m}$

Chiều dài băng tải tiếp liệu bằng $2,3 \text{ m}$

- Công suất băng tải tiếp liệu

Công suất băng tải cấp liệu được tính như sau:

$$N = \frac{Q.H}{3,67} \left(A + B \frac{q_0}{Q} . v + C \frac{v^2}{H} \right) \text{ kw} \quad [4.10]$$

Trong đó:

Q - Năng suất băng tải, $0,6 \text{ t/h}$;

H - Chiều cao nâng vật liệu, $1,1 \text{ m}$;

v - Vận tốc vận chuyển, $0,056 \text{ m/s}$;

q_0 - Khối lượng một mét chiều dài bộ phận kéo, Kg/m ;

A, B, C - Các hệ số phụ thuộc vào dạng bộ phận kéo;

Tra bảng 3.7 ta có: $A = 1,14$; $B = 1,3$; $C = 0,25$

Với máy dùng bộ phận kéo là băng tải xích thì tỷ số $\frac{q_0}{Q} = 0,6$

Thay số vào công thức tính công suất [4.10] ta có:

$$N = \frac{0,6.1,1}{3,67} \left(1,14 + 1,3.0,6.0,056 + 0,25 \frac{0,056^2}{1,1} \right) = 0,21 \text{ Kw}$$

Công suất động cơ điện:
$$N_{dc} = \frac{N.K_1.K_2}{\eta} \text{ (Kw)} \quad [4.11]$$

Trong đó:

η - Hiệu suất bộ truyền động $\eta = 0,6$;

K_1 - Hệ số kể đến sức cản khi guồng gạt và guồng đánh tời chèo quay ngược chiều

$K_1 = 1,1$

K_2 - Hệ số an toàn cho máy; $K_2 = 1,2$

Thay số vào công thức tính công suất động cơ:

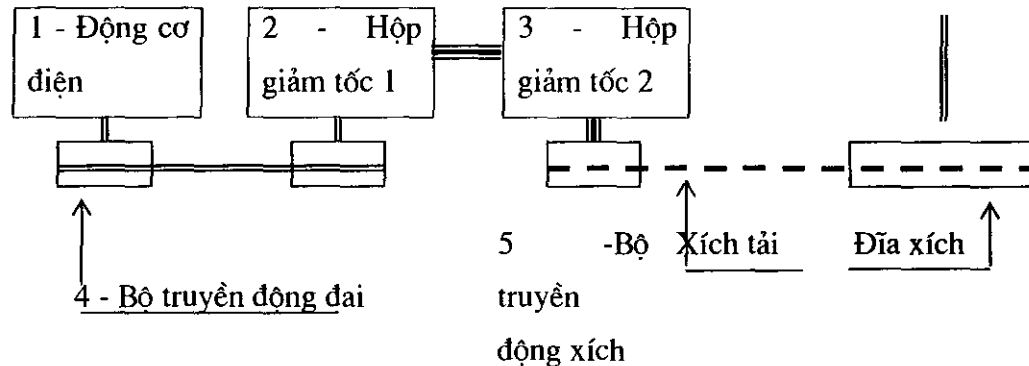
$$N_{dc} = \frac{N.K_1.K_2}{\eta} = \frac{0,21.1,1.1,2}{0,6} = 0,462 \text{ (Kw)}$$

Chọn động cơ điện $P = 0,5 \text{ Kw}$, số vòng quay $n = 750 \text{ (v/p)}$.

Tính hệ dẫn động băng tải lên men

Tốc độ băng tải lên men rất thấp nên hệ dẫn động là bộ phận quan trọng đảm bảo cho máy lên men làm việc ổn định và đúng với tốc độ đã định đảm bảo thời gian lên men.

- Sơ đồ hệ dẫn động băng tải lên men



Cấu tạo của hệ truyền động bao gồm:

- | | |
|-------------------|---|
| 1. Động cơ điện | 4. Bộ truyền động đai |
| 2. Hộp giảm tốc 1 | 5. Bộ truyền động xích (xích tải và đĩa xích) |
| 3. Hộp giảm tốc 2 | |

- Tính tỷ số truyền của hệ dẫn động

Tỷ số truyền của hệ dẫn động được tính như sau:

$$U_h = \frac{n_{dc}}{n_i} \quad [4.12]$$

Với n_{dc} - số vòng quay trục động cơ điện 1000 v/ph

n_t - số vòng quay trục đĩa xích kéo băng tải: 0,0653 v/ph

Thay các giá trị vào [4.12] $\Rightarrow U_h = 1000/0,0653 = 15.314$

Mặt khác $U_h = U_{11} \cdot U_{12} \cdot U_d \cdot U_x$

Trong đó:

U_{11} - Tỷ số truyền hộp giảm tốc 1

U_{12} - Tỷ số truyền hộp giảm tốc 2

U_d - Tỷ số truyền bộ truyền đai

U_x - Tỷ số truyền bộ truyền xích

Dựa vào nguyên lý hoạt động của từng bộ truyền và tỷ số truyền của hệ, ta phân phối tỷ số truyền của từng bộ truyền như sau:

Hộp giảm tốc 1 là hộp giảm tốc trục vít bánh vít, có tỷ số truyền $U_{11} = 16$. Hộp giảm tốc 2 là hộp giảm tốc hai cấp, trục vít bánh vít và bánh răng trụ, có tỷ số truyền $U_{12} = 70$. Bộ truyền xích có tỷ số truyền $U_x = 4$. Bộ truyền đai có tỷ số truyền $U_d = 3,4$.

Để tạo ra những tốc độ khác nhau ứng với thời gian lên men khác nhau, chúng tôi thiết kế bộ truyền đai dạng bậc và dùng đai hình thang để truyền động

Tỷ số truyền của bộ truyền đai như sau

Thời gian 2 h 30 - $U_d = 4,5$

Thời gian 1 h 30 - $U_d = 2,7$

Thời gian 2 h - $U_d = 3,4$

Thời gian 1 h - $U_d = 1,7$

Để lắp đặt hệ thống truyền động, chúng tôi tiến hành lựa chọn hộp giảm tốc đã được sản xuất phục vụ cho các thiết bị của nhà máy chè như hộp giảm tốc của máy sấy, máy héo, máy vò để đơn giản quá trình chế tạo máy.

Bảng 82: Thống kê các bản vẽ thiết kế máy lên men

STT	Bản vẽ
1	Bản vẽ lắp của máy lên men
2	Các bản vẽ thiết kế các chi tiết thiết bị để chế tạo
3	Bản vẽ sơ đồ công nghệ quá trình điều tiết không khí
4	Bản vẽ sơ đồ máng lên men gián đoạn để lên men phân chè non

Trong quá trình thiết kế đã sử dụng những chi tiết đã được chế tạo thành công tại Việt nam như: xích tải, vít bằng thép không gỉ, bộ truyền động, hộp giảm tốc, bánh xích và một số chi tiết khác. Việc sử dụng những chi tiết có sẵn sẽ giúp cho việc chế tạo hàng loạt máy lên men liên tục với giá thành rẻ hơn để phục vụ cho việc hiện đại hoá các nhà máy chè trong tương lai

Đã đặt hàng chế tạo máy lên men liên tục tại Công ty Cổ phần Cơ khí chè Thanh ba Phú thọ. Đây là nơi có nhiều kinh nghiệm chế tạo các thiết bị cho ngành chè Việt nam và đã có nhiều thành công trong lĩnh vực này

Đã hoàn thành việc chế tạo và lắp ráp máy lên men tại Công ty Cổ phần Cơ khí chè Thanh ba Phú thọ ngày 20 tháng 1 năm 2003 đúng như bản thiết kế đã được thông qua tại hội thảo khoa học lần 2 tại Phú hộ

Máy lên men đã được lắp đặt tại xưởng thực nghiệm của Viện nghiên cứu chè tại Thanh ba Phú thọ và đã chạy thử không tải. Máy chạy tốt, đảm bảo các yêu cầu về chế độ công nghệ và mỹ thuật công nghiệp. Trên cơ sở hoạt động của và đánh giá kết quả chế tạo lắp ráp và hoạt động của máy lên men liên tục đề tài đã tổ chức hội thảo khoa học lần 3 do Hội đồng khoa học của Viện nghiên cứu chè đã tiến hành thành phần bao gồm các chuyên gia cơ - điện, công nghệ và ban chủ nhiệm đề tài cùng các chuyên gia cơ khí của công ty cổ phần cơ khí chè Thanh ba, trường ĐHBK Hà nội đã xem xét đánh giá các thông số kỹ thuật và kết cấu của máy lên men chè và đã xác nhận tính nghiêm túc của bên thiết kế và bên chế tạo. Máy đã chạy thử không tải trước sự chứng kiến của các thành viên Hội đồng. Máy chạy tốt, đảm bảo các yêu cầu về chế độ công nghệ và mỹ thuật công nghiệp.

Hội đồng cũng đã góp ý một số vấn đề về cấu trúc và chế tạo một số chi tiết cụ thể của máy lên men. Một số chi tiết đã được khẩn trương sửa chữa để hoàn chỉnh toàn bộ máy lên men theo ý kiến của các đại biểu dự hội thảo khoa học lần 3.

Ban chủ nhiệm chương trình KC 06 cấp nhà nước của Bộ Khoa học và công nghệ cùng với chủ nhiệm đề tài KC 06.07 NN cũng đã có mặt tại hội thảo để trực tiếp xem xét và nghiệm thu máy lên men liên tục được lắp đặt và chạy thử. Các đại biểu cũng đã đánh giá kết quả công việc thiết kế, chế tạo và lắp đặt thiết bị và đồng ý để triển khai nghiên cứu các chế độ công nghệ trong kế hoạch của năm 2003

Khảo sát tính năng kỹ thuật của máy và nghiên cứu chế độ công nghệ lên men chè gồm:

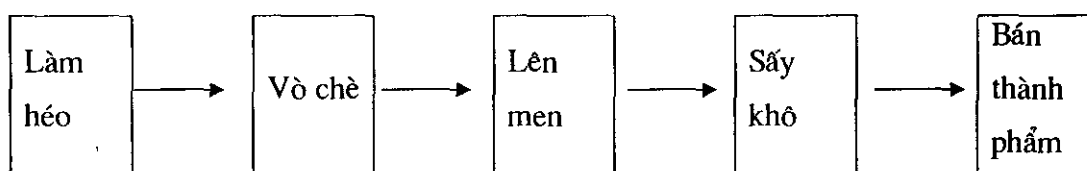
Khảo sát tính năng kỹ thuật của thiết bị bao gồm: năng suất, tốc độ của băng tải, lưu lượng không khí, nhiệt độ và độ ẩm của không khí và chất lượng chung của máy lên men

Nghiên cứu chế độ công nghệ để lên men chè nhằm tìm ra chế độ công nghệ hợp lý cho quá trình lên men chè đen khi sản xuất theo phương pháp OTD

Phương pháp tiến hành khảo sát và nghiên cứu công nghệ:

Hai quá trình khảo sát và nghiên cứu công nghệ được làm song song khi tiến hành thí nghiệm lên men chè trên máy nguyên liệu dùng để thí nghiệm là chè loại B (theo TCVN), giống chè Trung du, thu hoạch ở vùng Thanh ba Phú thọ vào các tháng 4,5,6,7 năm 2003.

Lượng chè tươi sử dụng cho mỗi lần thí nghiệm là 700 kg. Chè tươi có chất lượng tốt tức là không bị ôi ngớt hoặc bị hư hỏng do quá trình thu hái và bảo quản. Các giai đoạn công nghệ để sản xuất chè đen OTD, chúng tôi tiến hành theo dây chuyền công nghệ hiện hành đang được sử dụng tại các nhà máy của ngành chè bao gồm:



Các chế độ kỹ thuật của các công đoạn làm héo, vò, sàng chè vò và sấy khô chè sau khi lên men được thực hiện theo đúng quy trình công nghệ hiện hành của Viện nghiên cứu chè bao gồm:

Làm héo lá chè bằng máng héo, nhiệt độ không khí làm héo là nhiệt độ tự nhiên, không dùng không khí nóng. Thời gian làm héo thích hợp (khoảng 6 đến 8 giờ) để độ ẩm của lá chè sau khi héo đạt được 65%. Sau khi héo, lá chè mềm dẻo, không bị tấp hoặc khô cạnh lá, có mùi thơm nhẹ dễ chịu.

Vò lá chè héo được áp dụng chế độ vò 3 lần, trên máy vò Roller của kiểu Liên xô (máy vò tác dụng kép), lần vò một - 45 phút, lần vò hai - 45 phút và lần vò ba khoảng 40 phút. Sau mỗi lần vò, chè được sàng tới, phần lọt sàng đưa đi lên men, còn phần trên sàng đem đi vò lại.

Phần lọt sàng là phần non gồm F1, F2 và F3. Phần trên sàng thu được sau lần sàng thứ 3 (F4) là phần già nhất. Khi kết thúc quá trình vò, lá chè được kiểm tra độ dập tế bào và phải đạt độ dập không nhỏ hơn 75%.

Lên men lá chè: mục đích của đề tài là so sánh giữa chất lượng của chè đen OTD khi áp dụng lên men trên máy và lên men kiểu cũ (lên men trên khay trong phòng) vì thế chúng tôi chỉ tiến hành nghiên cứu quá trình lên men chè F4 trên máy. Còn những phần chè lọt sàng (F1, F2, F3) được lên men bình thường trên máng. Phương pháp khảo sát và nghiên cứu công nghệ của phần lên men sẽ được trình bày cụ thể ở từng nội dung có liên quan.

Sấy khô chè được tiến hành sau khi kết thúc quá trình lên men. Chè được sấy khô bằng máy sấy băng tải liên tục kiểu Trung quốc. Nhiệt độ sấy 95°C , thời gian sấy 25 phút. Những phần chè được lấy làm mẫu phân tích được sấy khô bằng máy sấy của phòng thí nghiệm (trình bày ở phần sau)

Khảo sát tính năng kỹ thuật của máy nêu ở bảng 83:

Bảng 83: Các thông số đặc trưng cho tính năng kỹ thuật của máy

TT	Thông số	Tính đặc trưng
1	Độ ẩm	Độ ẩm tương đối của không khí ϕ khi thổi qua lớp chè, tính bằng %
2	Nhiệt độ	Nhiệt độ của không khí khi thổi qua lớp chè, tính bằng $^{\circ}\text{C}$
3	Lưu lượng	Tổng lượng không khí thổi vào máy, tính bằng m^3/h
4	Năng suất	Lượng chè được lên men, tính bằng kg/h
5	Tốc độ	Tốc độ chuyển động của băng tải, tính bằng m/phút
6	Thời gian	Thời gian chè được lên men trên máy tính bằng phút
7	Điện năng	Tổng công suất điện của máy, tính bằng KW
8	Nước	Lượng nước tiêu thụ để làm ẩm không khí. Làm mát không khí và vệ sinh máy, tính bằng m^3/ca
9	Nhân lực	Số người vận hành máy
10	Chất lượng chung	Mức độ ổn định khi máy vận hành: tiếng ồn, độ rung, sự cố về cơ và điện, mỹ thuật công nghiệp.v.v.

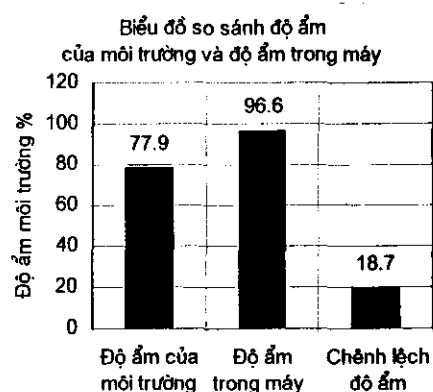
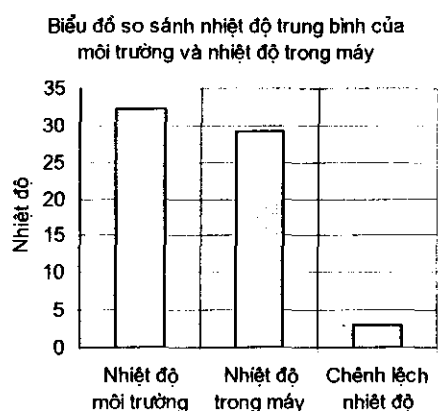
Để tiến hành khảo sát tính năng kỹ thuật của máy chúng tôi đã tiến hành làm thí nghiệm lên men trên máy nhiều lần. Trong quá trình thí nghiệm chúng tôi tiến hành quan sát và đo các thông số kỹ thuật: đo độ ẩm tương đối của không khí, đo nhiệt độ, đo lưu lượng khí, đo thời gian, đo chiều dài.v.v. bằng các dụng cụ có độ chính xác cao.

Khảo sát độ ẩm và nhiệt độ của không khí:

Không khí được quạt ly tâm hút qua phòng điều tiết. Trong phòng điều tiết được bố trí 2 máy phun ẩm kiểu đĩa và dàn mưa. Nước sử dụng trong dàn mưa là nước máy của Viện nghiên cứu chè. Nhờ có sự bay hơi nước và dàn mưa liên tục nên nhiệt độ không khí giảm xuống và độ ẩm tương đối của không khí tăng lên. Sau khi máy đã làm việc ổn định, chúng tôi tiến hành đo nhiệt độ và độ ẩm tương đối của không khí trên đường ống dẫn khí vào từng khoang của máy lên men, đồng thời đo nhiệt độ và độ ẩm của không khí ngoài môi trường để so sánh. Kết quả đo, được trình bày ở bảng 84

Bảng 84 – Nhiệt độ và độ ẩm tương đối của không khí ở bên ngoài và bên trong máy lên men

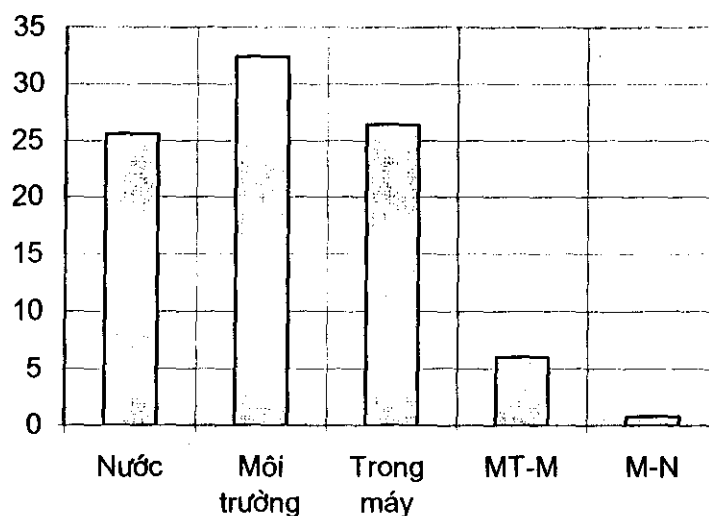
TT	Ngày tháng đo	Nhiệt độ (°C)			Độ ẩm tương đối (%)		
		Môi trường t_1	Trong máy t_2	Chênh lệch $t_1 - t_2$	Môi trường φ_1	Trong máy φ_2	Chênh lệch $\varphi_2 - \varphi_1$
1	12.06	28.7	27.0	1.7	88.5	98.2	9.7
2	14.06	29.4	28.1	1.3	85.9	98.5	12.6
3	15.06	33.0	29.3	3.7	71.8	95.2	23.4
4	19.06	33.0	30.4	2.6	77.6	96.4	18.8
5	23.06	31.3	28.7	2.6	83.2	98.3	15.1
6	24.06	33.7	29.2	3.5	78.5	98.1	19.6
7	25.06	33.3	29.6	3.7	71.2	96.1	24.9
8	02.07	32.9	28.9	4.0	74.2	97.1	22.9
9	03.07	32.4	29.2	3.2	72.2	96.6	24.5
10	04.07	32.0	29.8	2.2	74.2	95.7	21.5
11	05.07	31.8	29.0	2.8	80.8	97.1	16.3
12	08.07	32.9	29.3	3.6	75.0	96.8	21.8
13	10.07	31.3	30.5	2.8	78.2	96.8	18.6
14	14.07	33.9	30.0	3.9	77.6	96.2	18.6
15	15.07	32.8	30.6	2.2	76.3	95.0	17.7
16	16.07	34.8	30.7	4.1	73.6	95.5	21.9
17	17.07	31.5	29.4	2.1	86.5	96.5	9.8
Trung bình		32.3	29.3	3.0	77.9	96.6	18.7



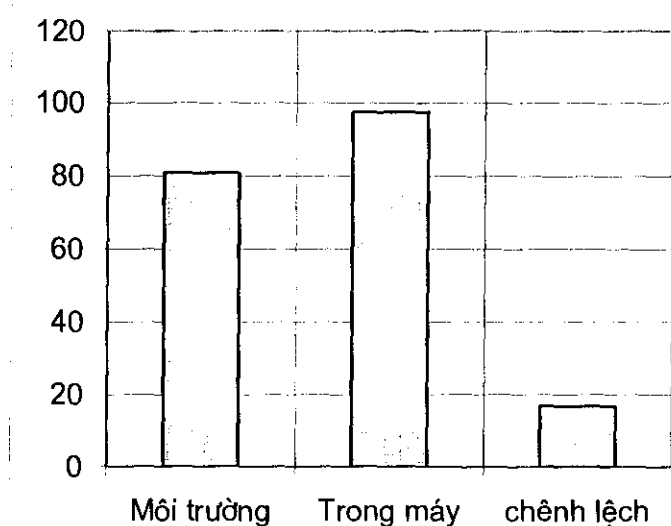
Do chịu ảnh hưởng trực tiếp của nhiệt độ môi trường nên nước máy thường có nhiệt độ 28 đến 31°C. Trong khi đó nhiều nhà máy sử dụng nước giếng khoan hoặc nước suối nhiệt độ của nguồn nước khá ổn định và thường có nhiệt độ từ 25 đến 26 °C. Để làm rõ sự ảnh hưởng của nhiệt độ của nguồn nước dùng trong quá trình điều tiết không khí chúng tôi đã mô phỏng và làm thử bằng cách giảm nhiệt độ của nước xuống còn 25 đến 26°C và tiến hành đo nhiệt độ và độ ẩm tương đối của không khí trong máy lên men. Kết quả thí nghiệm được trình bày ở bảng 85

Bảng 85 - Nhiệt độ và độ ẩm tương đối của không khí ở bên ngoài và bên trong máy lên men khi sử dụng nguồn nước có nhiệt độ thấp (từ 25 đến 26 °C)

Lần thí nghiệm	Nhiệt độ (°C)					Độ ẩm tương đối (%)		
	nguồn nước	Môi trường	Trong máy	Chênh lệch	Chênh lệch	Môi trường	Trong máy	Chênh lệch
	t_0	t_1	t_2	$t_1 - t_2$	$t_2 - t_0$	φ_1	φ_2	$\varphi_2 - \varphi_1$
1	24.5	31.5	25.7	5.8	1.2	89.5	98.1	8.6
2	25.7	32.4	26.2	6.2	0.5	82.9	97.5	14.6
3	26.2	33.7	27.3	6.4	1.1	74.8	95.9	21.1
4	26.0	31.9	26.8	5.1	0.8	76.6	96.2	19.6
5	25.8	32.5	26.9	5.6	1.1	81.2	98.1	16.9
6	25.4	32.3	25.7	6.6	0.3	79.5	98.9	19.4
TB	25.6	32.4	26.4	6	0.8	80.8	97.5	16.7



Mối quan hệ giữa nhiệt độ nước nguồn, môi trường và trong máy



Mối quan hệ giữa độ ẩm môi trường và trong máy

Từ số liệu ở bảng 85 chúng tôi nhận thấy rằng:

Độ ẩm tương đối của không khí trong máy lên men dao động trong miền từ 95% đến 98.5% (Trung bình trong máy là 96.6%). Trong khi đó độ ẩm ở ngoài môi trường thường xuyên thay đổi khá rộng từ 71.2% đến 88.5% (Trung bình là 77.9%). Chênh lệch độ ẩm giữa môi trường xung quanh và trong máy lên men dao động từ 9.7 đến 24.9% (Trung bình là 18.7%).

Máy lên men tổng thể



Như vậy trong mọi trường hợp thí nghiệm, độ ẩm tương đối của không khí trong máy lên men luôn luôn đạt yêu cầu mà thiết kế đã đặt ra và đúng yêu cầu của công nghệ lên men chè. (95% - 98%).

Nhiệt độ của không khí trong máy lên men dao động trong miền từ 27°C đến 30.7°C (Trung bình trong máy là 29.3°C) Trong khi đó nhiệt độ ở bên ngoài thường xuyên thay đổi khá rộng từ 28.7°C đến 34.8°C (Trung bình là 32.3°C). Chênh lệch nhiệt độ giữa môi trường xung quanh và trong máy lên men dao động từ 1.3°C đến 4.1°C (Trung bình là 3°C).

Khi sử dụng nguồn nước giếng khoan có nhiệt độ từ 24.5°C đến 26°C. (Trung bình là 25.6°C) cho phòng điều hòa không khí thì nhiệt độ không khí trong máy lên men hạ xuống khá thấp dao động từ 25.7°C đến 27.3°C cao hơn nhiệt độ của nguồn nước làm mát từ 0.5°C đến 1.2°C (Trung bình là 0.8°C) và thấp hơn nhiệt độ không khí của môi trường xung quanh từ 5.1°C đến 6.6°C (Trung bình là 6°C). Như vậy nếu sử dụng nguồn nước ngầm có nhiệt độ ổn định khoảng 25°C thì chúng ta hoàn toàn có khả năng khống chế nhiệt độ không khí trong máy lên men nằm trong miền từ 25°C đến 27°C một cách dễ dàng mà không cần đến hệ thống máy làm lạnh.

Cũng cần chú ý rằng: thí nghiệm của chúng tôi được tiến hành vào ban ngày nhiệt độ không khí ngoài môi trường lúc thí nghiệm khá cao. Trong khi đó vào buổi sáng, buổi chiều và ban đêm nhiệt độ không khí ngoài môi trường thường thấp hơn từ 4°C đến 10°C vì thế nhiệt độ không khí trong máy lên men càng dễ dàng đạt được như yêu cầu từ 25°C đến 27°C.

Từ kết quả nghiên cứu và những nhận xét ở trên chúng tôi có thể đi đến nhận định rằng: trong một vụ sản xuất chè (từ 15 tháng 3 đến 15 tháng 11) số giờ nắng nóng có nhiệt độ cao hơn 35°C không nhiều. Vì thế không nhất thiết phải đầu tư hệ thống làm lạnh đắt tiền để khống chế nhiệt độ của không khí trong máy lên men. Việc giữ nhiệt độ không khí trong máy lên men có thể áp dụng giải pháp đơn giản và kinh tế hơn bằng cách sử dụng nguồn nước ngầm hoặc nước suối mà các nhà máy chè đều có thể khai thác dễ dàng.

Khảo sát lưu lượng không khí:

Chúng tôi tiến hành đo lưu lượng không khí do quạt ly tâm đẩy vào để phân phối tới các ngăn của máy lên men. Khi tiến hành đo lưu lượng không khí các tấm điều chỉnh lưu lượng đều được mở tới mức tối đa có nghĩa là trở lực sinh ra do các tấm điều chỉnh ở mức thấp nhất. Quá trình đo được thực hiện ở 2 chế độ: không có chè trên mặt

băng tải (máy chạy không tải) và chèn phủ kín mặt băng tải với bề dày 20 cm. Kết quả đo được thể hiện ở bảng 86

Bảng 86- Lưu lượng không khí vào máy lên men

TT	Lớp chèn trên băng tải	Lưu lượng m ³ / giờ
1	Không có chèn trên băng tải (máy chạy không tải)	8.200
2	Chèn phủ kín mặt băng tải với bề dày 20 cm	6.200

Từ kết quả đo được chúng tôi thấy lưu lượng không khí của máy lên men đạt được thông số đã thiết kế.

Trong quá trình làm việc thực tế người sử dụng có thể điều chỉnh lưu lượng không khí vào máy hoặc vào từng ngăn của máy bằng cách điều chỉnh độ nghiêng của tấm chắn nhờ đó chúng ta có thể làm thay đổi lưu lượng không khí khi cần thiết phù hợp với yêu cầu của từng quá trình sản xuất.

Khảo sát tốc độ băng tải, thời gian và năng suất của máy lên men

Chúng tôi đã tiến hành đo thời gian lên men tốc độ chuyển động của băng tải và năng suất của máy lên men ứng với từng tốc độ chuyển động của băng tải. Để làm điều này chúng tôi đã cân đo lượng chèn ra khỏi máy trong 1 giờ. Với bề dày của lớp chèn trên băng tải là 15cm-18 cm. 20 cm và 22 cm ứng với 4 số tốc độ 1. 2. 3. 4 của máy.

Kết quả đo được trình bày ở bảng 87

Bảng 87 -. Tốc độ băng tải thời gian và năng suất của máy lên men.

Tốc độ số	Bề dày lớp chèn (cm)	Tốc độ băng tải (cm/phút)	Thời gian (giờ)	Năng suất máy lên men	
				(kg chèn vò/giờ)	(kg chèn tươi/giờ)
1	15	10.0	1.00	612	856
2	18	6.7	1.30	489	684
3	20	5.0	2.00	428	590
4	22	4.0	2.30	360	504

Từ số liệu ở bảng 87 chúng tôi có nhận xét như sau: Máy lên men đã được chế tạo đúng thiết kế gồm 4 số tốc độ ứng với 4 thời gian là 1 giờ. 1 giờ 30. 2 giờ và 2 giờ 30. Năng suất máy lên men phụ thuộc vào tốc độ của băng tải. Nếu sử dụng tốc độ 1 năng suất máy đạt rất cao 856 kg chèn tươi/giờ bằng 142% năng suất thiết kế. Nếu sử

dụng tốc độ 4 năng suất máy chỉ đạt 504 kg chè tươi/giờ bằng 84% năng suất thiết kế, tuy nhiên trong thực tế người ta ít sử dụng 2 tốc độ này. Tốc độ 2 và 3 năng suất lần lượt đạt 684 và 590 kg chè tươi/giờ tương ứng với năng suất đã đặt ra.

Khảo sát về tiêu thụ điện năng, nước, nhân công và chất lượng chung.

Để đánh giá máy lên men một các toàn diện hơn chúng tôi đã khảo sát về mức độ tiêu thụ điện năng, nhân lực và chất lượng chung (Mức độ ổn định khi máy vận hành: tiếng ồn, độ rung, sự cố về cơ và điện, kỹ thuật công nghiệp, vật liệu chế tạo). trên cơ sở đó có thể tính toán chi phí vận hành máy khi ứng dụng vào sản xuất.

Các kết quả khảo sát về điện, nước, nhân công được trình bày ở bảng 88

Bảng 88 – Kết quả khảo sát về điện năng, nước, nhân công và chất lượng chung của máy lên men

TT	Các chỉ số	Điện	Nước	Nhân công
1	Trị số thiết kế	7,5 kw	2 m ³ /giờ	1
2	Trị số thực tế	6,9 kw	1,5 m ³ /giờ	1
3	Tiêu thụ cho 1 ca sản xuất	51.75 kwgiờ	11,3 m ³	1
4	Năng suất chè tươi 1 ca sản xuất (kg/ca)	4.500	4.500	4.500
5	Chi phí cho 1 tấn chè tươi	11,5 kwgiờ	2,5 m ³	0,23 công
6	Chi phí cho 1 tấn chè bán thành phẩm	49,5 kwgiờ	10,8 m ³	1 công
7	Đơn giá ước tính	1000 đ/kwgiờ	2.000 đ/m ³	40.000 đ/công
8	Chi phí tính thành tiền (đ/tấn BTP)	49.500	21.600	40.000
9	Tổng chi phí về điện, nước và nhân công cho 1 tấn bán thành phẩm (đ/tấn)			111.100
10	Tổng chi phí về điện, nước và nhân công cho 1 kg bán thành phẩm (đ/kg)			111,1

11	Chất lượng chung	Tiếng ồn không đáng kể Độ rung: máy chạy êm Sự cố về cơ và điện máy chạy ổn định, chưa thấy xuất hiện sự cố nào về cơ và điện Mỹ thuật công nghiệp đáng máy gọn đẹp nhưng đường nét chế tạo còn một số chi tiết chưa đẹp Vật liệu chế tạo những chi tiết tiếp xúc với chè đều được chế tạo bằng thép không gỉ nên đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm
----	------------------	--

Qua số liệu khảo sát chúng tôi đi đến đánh giá chung như sau:

Máy lên men đã được thiết kế, chế tạo đúng thời hạn quy định của đề tài và đã được lắp ráp, chạy thử tại xưởng chè của Viện nghiên cứu chè.

Các thông số cơ bản của không khí vào máy về cơ bản đã đảm bảo như nhiệm vụ thiết kế đã đặt ra: độ ẩm tương đối ($\varphi = 95 - 98\%$), lưu lượng của không khí ($Q = 6500 - 8000 \text{ m}^3/\text{giờ}$). Nhiệt độ của không khí vào máy thấp hơn nhiệt độ không khí bên ngoài máy lên men, trung bình 3°C và về cơ bản có thể duy trì nhiệt độ ổn định ($t = 25^\circ\text{C} - 27^\circ\text{C}$). Không khí sạch và ẩm được trực tiếp tiếp xúc với từng cánh chè bằng cách thổi xuyên qua lớp chè nên hoàn toàn tránh được tình trạng yếm khí cục bộ của lên men cổ điển trên khay có khả năng chủ động duy trì sự ổn định của các thông số này. Máy làm việc ổn định, tiếng ồn không đáng kể.

Vật liệu chế tạo máy lên men bằng thép không gỉ nên đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm

Hoàn toàn cơ giới hóa quá trình lên men chè đen, khắc phục được tình trạng lao động thủ công và đặc biệt là tình trạng công nhân tự ý rút ngắn thời gian lên men vì thế tạo điều kiện lên men có chất lượng ổn định. Chi phí cho quá trình lên men không lớn. Nghiên cứu công nghệ lên men của máy liên tục:

Mục đích nghiên cứu công nghệ là tìm ra chế độ công nghệ hợp lý cho quá trình lên men chè đen trên máy lên men liên tục khi sản xuất theo phương pháp OTD bao gồm: nhiệt độ, độ ẩm tương đối, lưu lượng không khí và thời gian lên men, So sánh chất lượng của chè khi lên men trên máy liên tục và lên men trên khay để xác định mục tiêu đưa ra của đề tài có đạt như mong muốn hay không.

Dựa vào các kết quả nghiên cứu khoa học và khảo sát thực tiễn các thông số về: nhiệt độ (25°C - 27°C), độ ẩm không khí (95%-98%) và lưu lượng không khí (6.500 m^3 - 8.000 m^3) được coi là phù hợp để lên men chè, vì thế nhiệm vụ nghiên cứu công nghệ tiếp theo chỉ là xác định thời gian lên men trên máy phù hợp nhất để thu được chè đen có chất lượng tốt nhất và so sánh với chất lượng của chè đen được lên men trên khay.

Phương pháp tiến hành làm mẫu thí nghiệm

Làm mẫu thí nghiệm để so sánh giữa chất lượng lên men trên máy và lên men cổ điển trên khay chúng tôi tiến hành như sau:

Chè sau lần vò 3 được qua sàng xanh lần cuối cùng, phần trên sàng là chè F4. Chúng tôi chia chè F4 làm 2 phần để thí nghiệm.

Phần thứ 1 (đối chứng) - được tiến hành lên men như cách của các nhà máy đang làm: cho chè vào khay nhựa, bề dày của lớp chè trong khay 8 cm. Các khay được xếp chữ thập thành chồng và đặt cố định trong phòng lên men hiện có của Viện nghiên cứu chè. Mẫu chè lên men trên khay dùng làm mẫu đối chứng để so sánh với mẫu chè lên men trên máy liên tục

Phần thứ 2 (Thí nghiệm nghiên cứu) được tiến hành trong máy lên men liên tục. Máy được đặt ở mức thời gian lên men tối đa chế độ lên men 2 giờ 30 phút (tốc độ 4). Khi chè chạy trên máy sẽ phải lần lượt qua các thời gian trung gian (từ 0 giờ đến 2 giờ 30 phút), nhờ đó chúng tôi có thể lấy mẫu ở từng thời điểm khác nhau. Phân tích và đánh giá chất lượng của các mẫu chè thu được, chúng tôi tìm được mối liên hệ chặt chẽ giữa thời gian lên men trên máy và chất lượng của chè, từ đó sẽ tìm ra thời gian lên men thích hợp nhất để thu được chè có chất lượng tốt nhất. Các thông số kỹ thuật của máy như nhiệt độ, độ ẩm tương đối, lưu lượng của không khí được điều chỉnh đến mức yêu cầu.

Hai thí nghiệm trên được tiến hành song song, cứ sau 30 phút chúng tôi lấy mẫu nghiên cứu một lần, lượng chè lên men được lấy để làm mẫu khoảng 500 gam mỗi lần và được nhanh chóng đưa đi sấy khô trong máy sấy của phòng thí nghiệm. Thời gian sấy khô 25 phút, nhiệt độ sấy 95°C , độ ẩm của chè còn lại 3 – 5%. Sau khi sấy, lượng chè khô thu được khoảng 200 gam. Mẫu chè khô được bảo quản trong túi chất dẻo polyetylen dày để chống ẩm và sử dụng để phân tích các chỉ tiêu cảm quan và các chỉ tiêu hóa-lý

Số lần thí nghiệm của nội dung thí nghiệm miêu tả trên đây, được tiến hành 4 lần vào các tháng 4,5,6,7 năm 2003.

Phương pháp phân tích các chỉ tiêu cảm quan: Tất cả mẫu chè đều được thử nếm để đánh giá các chỉ tiêu cảm quan. Vì mức độ xuân, hình dáng và kích thước của sợi chè được tạo nên do quá trình vò, quá trình lên men không ảnh hưởng, do đó chúng tôi xem xét chỉ tiêu ngoại hình của chè bán thành phẩm chỉ để tham khảo không tính đến khi đánh giá so sánh chất lượng của 2 phương pháp.

Chỉ tiêu cảm quan được phân tích và đánh giá là: Mùi, vị và màu nước chè. Các chỉ tiêu này được xác định theo TCVN 3218 – 1993 và tiêu chuẩn ngành do Bộ NN & PTNT ban hành.

Trong quá trình cảm quan những mẫu chè có khuyết tật không phải do quá trình lên men sẽ bị loại bỏ bao gồm:

Mẫu chè có mùi khô, khét, cao lửa do sấy chè

Mẫu chè bị ôi ngốc do bảo quản nguyên liệu không tốt

Mẫu chè có mùi vị lạ do ngoại lai (mùi vị của lá rừng, bao bì, mùi vị do mốc, mùi vị dầu mỡ .v.v.

Để đảm bảo tính khách quan, tất cả mẫu chè của cùng đợt thí nghiệm lên men theo 2 phương pháp (trên khay và trên máy) đều được mã hóa bằng ký hiệu trước khi đưa ra hội đồng cảm quan và được phân tích cảm quan cùng thời điểm.

Tổ chức hội đồng phân tích cảm quan

Hội đồng cảm quan là các chuyên gia thử nếm có kinh nghiệm bao gồm 2 nhóm làm việc độc lập:

Nhóm 1 được tổ chức ngay tại Viện nghiên cứu chè (nơi bố trí nghiên cứu)

Nhóm 2 được tổ chức tại Trung tâm KCS chè thuộc Tổng công ty chè Việt nam.

Kết quả phân tích cảm quan ở 2 nhóm hội đồng được ghi chép cẩn thận và tiến hành xử lý theo phương pháp thống kê để kiểm tra độ tin cậy của các số liệu mà các thành viên đã xác định nhận đồng thời cũng loại bỏ những mẫu có khuyết tật không thuộc phạm vi của quá trình lên men.

Kết quả phân tích các chỉ tiêu cảm quan

Chúng tôi đã tiến hành phân tích và đánh giá các chỉ tiêu cảm quan các mẫu chè của 4 lần thí nghiệm (tiến hành ở Viện nghiên cứu chè và ở Trung tâm KCS) theo phương pháp đã nêu trên đây. Cả 4 thí nghiệm đều có kết quả tương tự nhau vì thế trong báo cáo này chúng tôi chỉ trình bày những số liệu điển hình để chứng minh công việc của đề tài.

**Bảng 89 – Kết quả phân tích và đánh giá các chỉ tiêu cảm quan
khi lên men trên khay**

Thời gian lên men (phút)	Màu nước chè Hệ số 0,6		Vị nước chè Hệ số 1,2		Mùi nước chè Hệ số 1,2		Điểm tổng hợp
	Miêu tả	điểm	Miêu tả	điểm	Miêu tả	điểm	
0	Đỏ nâu sáng	2.5	Chát xít, dư vị đắng	2.5	Lộ hăng xanh rõ,	2.5	7.5
30	Đỏ nâu sáng	2.75	Chát đậm, còn dư vị hơi đắng	2.5	Thoáng hăng xanh, chưa rõ mùi chè đen	2.75	7.95
60	Đỏ nâu sáng	3.0	Chát hơi đậm, vị chua nhẹ	2.75	Thơm kém., thoáng chua, hơi rõ mùi chè đen	3	8.7
90	Đỏ nâu. có viền vàng nhạt	3.25	Đậm dịu, vị chua nhẹ	3.0	Thơm nhẹ mùi chè đen, hơi chua	3.25	9.45
120	Đỏ nâu hơi đậm	3.5	Đậm dịu, vị chua nhẹ	3.0	Thơm nhẹ mùi chè đen. chua hơi rõ	3.25	9.6
150	Đỏ nâu, hơi tối	3.25	Chát dịu, hơi nhạt, vị chua rõ	2.75	Kém thơm, lộ mùi chua rõ	2.75	8.55

Từ kết quả ở bảng 89 thấy rằng: khi lên men gián đoạn trên khay, thời điểm cho chất lượng tốt nhất là 90 phút và 120 phút kể từ khi kết thúc quá trình vò. Sau thời gian này chất lượng bắt đầu giảm xuống.

Điểm tổng hợp của 3 chỉ tiêu màu sắc, mùi và vị tương ứng là 9,45 và 9,6

**Bảng 90– Kết quả phân tích và đánh giá các chỉ tiêu cảm quan
khi lên men trên máy liên tục**

Thời gian lên men (phút)	Mẫu nước chè Hệ số 0,6		Vị nước chè Hệ số 1,2		Mùi nước chè Hệ số 1,2		Điểm tổng hợp
	Miêu tả	điểm	Miêu tả	điểm	Miêu tả	điểm	
0	Đỏ nâu sáng	2.5	Chát xít, dư vị đắng	2.5	Lộ hăng xanh rõ,	2.5	7.5
30	Đỏ nâu, có viền vàng sáng	3,25	Đậm dịu, có dư vị chát ngọt	3,5	Thơm nhẹ, rõ mùi chè đen nhưng chưa đặc trưng	3,25	10.05
60	Đỏ nâu khá rõ viền vàng, tương đối sánh	3,75	Đậm dịu, có hậu, đặc trưng của chè đen, hài hòa	3.75	Thơm rõ, đặc trưng, hài hòa, có mùi quả chín dễ chịu	4,00	11.55
90	Đỏ nâu, rõ viền vàng, sánh	4.00	Đậm dịu, có hậu, đặc trưng của chè đen, hài hòa,	3,75	Thơm đặc trưng, khá hấp dẫn. Có mùi quả chín nhẹ	3,75	11.40
120	Đỏ nâu, hơi đậm, viền vàng không rõ, kém sánh	3.5	Đậm dịu, tương đối hài hòa, cảm giác có vị chua nhẹ,	3,50	Thơm mùi chè đen, nhưng kém hấp dẫn, mùi quả chín không rõ	3.25	10.2
150	Đỏ nâu đậm, hơi tối, hơi đục	3.0	Kém đậm, hơi nhạt kém hấp dẫn, cảm giác có vị chua nhẹ	3,25	Kém thơm, kém hấp dẫn, mất mùi quả chín, mùi chua nhẹ	3,0	9.3

Từ kết quả ở bảng 90 thấy rằng: khi lên men liên tục trên máy, thời điểm cho chất lượng tốt nhất là 60 phút và 90 phút kể từ khi chè nằm trên băng tải lên men. Sau

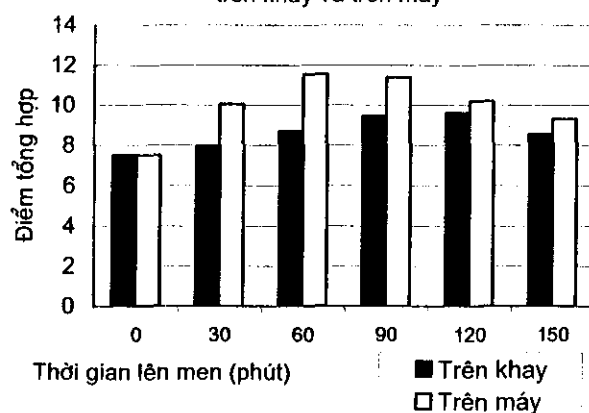
thời gian này chất lượng bắt đầu giảm xuống. Điểm tổng hợp của 3 chỉ tiêu màu sắc, mùi và vị tương ứng là 11,55 và 11,4

Để so sánh chất lượng chè đen bán thành phẩm giữa 2 phương pháp lên men, chúng tôi lập bảng 91.

Bảng 91 Điểm tổng hợp đánh giá chất lượng của chè
khi lên men trên khay và lên men trên máy theo thời gian

Thời gian lên men (phút)	Điểm tổng hợp	
	Lên men trên khay	Lên men trên máy
0	7.5	7.5
30	7.95	10.05
60	8.7	11.55
90	9.45	11.40
120	9.6	10.2
150	8.55	9.3

Biểu đồ so sánh chất lượng của lên men
trên khay và trên máy



Qua bảng số liệu và biểu đồ chúng tôi có thể rút ra nhận xét:

Thời gian thích hợp khi lên men trên khay từ 90 đến 120 phút. Chất lượng chè đạt điểm tổng hợp tương ứng là 9.45 và 9.6.

Thời gian thích hợp khi lên men trên máy từ 60 đến 90 phút chất lượng chè đạt điểm tổng hợp tương ứng là 11.55 và 11.44

Theo trị số điểm cảm quan, phương pháp lên men trên máy tốt hơn nhiều so với phương pháp lên men trên khay và thời gian để đạt chất lượng tốt nhất được rút ngắn hơn 30 phút.

Để đề xuất thời gian lên men chè trên máy hợp lý chúng tôi dựa trên số liệu ở bảng 91 thấy rằng: Khoảng thời gian để thay đổi một chế độ lên men là 30 phút (Theo thiết kế là 60 phút, 90 phút, 120 phút và 150 phút) là khoảng thời gian khá lớn. Điều này thấy rõ ở kết quả nghiên cứu vì ở thời điểm 60 phút và 90 phút chất lượng sản phẩm gần tương tự như nhau. Như vậy sẽ tồn tại một thời điểm trung gian giữa 60 và 90 mà ở đó chất lượng có thể đạt mức cao hơn. Qua đây chúng tôi đề nghị khoảng thời gian để điều chỉnh từ tốc độ này sang tốc độ khác của máy lên men liên tục là 15 phút.

Để làm cơ sở cho thiết kế máy lên men chúng tôi đề nghị tốc độ của máy lên men bao gồm 4 tốc độ là:

Tốc độ 1:	60 phút	Tốc độ 3:	90 phút
Tốc độ 2:	75 phút	Tốc độ 4:	105 phút

Hoặc có thể thay đổi tốc độ bằng tải lên men bằng cách sử dụng động cơ vô cấp để có thể điều chỉnh thời gian lên men tùy ý muốn. Nếu sử dụng động cơ vô cấp chúng ta sẽ sử dụng hệ thống điều khiển tự động để có thể đặt trị số thời gian lên men phù hợp với yêu cầu kỹ thuật của các quá trình công nghệ khác nhau.

Phân tích các chỉ tiêu hóa – lý

Chúng tôi tiến hành phân tích một số thành phần hóa học cơ bản của sản phẩm chè theo thời gian lên men để bổ xung vào kết quả phân tích cảm quan. Những số liệu về thành phần hóa học có tính khách quan nên có thể giúp cho chúng tôi dễ dàng tìm ra quy luật biến thiên chất lượng của chè đồng thời cũng xác định được thời gian lên men thích hợp khi áp dụng máy lên men vào sản xuất.

Các chỉ số hóa học cần xác định:

Hàm lượng tanin

Hàm lượng chất hòa tan

Hàm lượng Teaflavin (TF). Tearubigin (TR) và tỷ lệ giữa 2 chất này

Ba chỉ số trên luôn luôn gắn liền với chất lượng của chè và biến đổi liên tục suốt trong thời gian lên men chè.

Phương pháp xác định:

Các thí nghiệm phân tích hóa học được tiến hành ở phòng thí nghiệm của Viện Công nghệ Sinh học và Công nghệ Thực phẩm Trường Đại học bách khoa Hà nội.

Xác định hàm lượng tanin bằng phương pháp Levental với chỉ số 5,82

Xác định hàm lượng chất hòa tan bằng phương pháp Voronxop

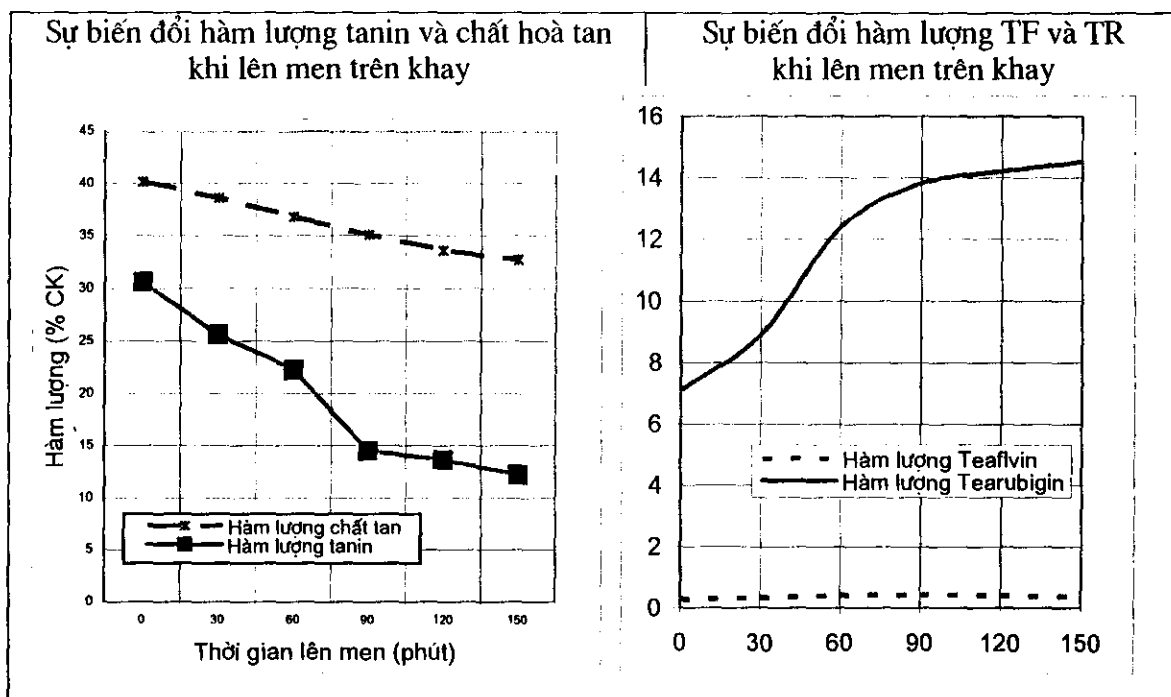
Xác định hàm lượng TF và TR bằng đo mật độ quang – phương pháp cải tiến của Robert và Smit. Các phép phân tích được lặp lại ít nhất 3 lần và tính trị số trung bình cộng. Những giá trị phân tích vượt quá 0,2% giá trị trung bình sẽ bị loại.

Kết quả phân tích các chỉ tiêu hóa học

Chúng tôi đã tiến hành phân tích thành phần hóa học của các mẫu chè lên men bằng hai phương pháp để so sánh. Kết quả thu phân tích được trình bày trong bảng 92 và 93

Bảng 92 – Sự biến thiên thành phần hóa học của chè trong quá trình lên men trên khay theo thời gian

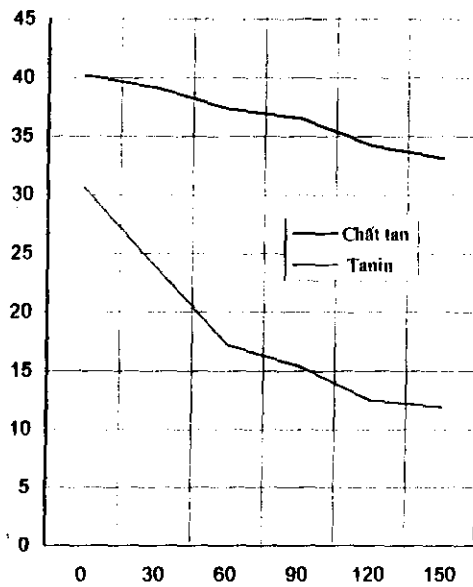
TT	Thời gian lên men (Phút)	Hàm lượng chất tan (% chất khô)	Hàm lượng tanin (% chất khô)	Hàm lượng Teaflavin (% chất khô)	Hàm lượng Tearubigin (% chất khô)	Tỷ lệ TF/TR
1	0	40.2	30.6	0.28	7.1	1/25
2	30	38.6	25.6	0.32	8.9	1/28
3	60	36.8	22.2	0.40	12.4	1/31
4	90	35.1	14.5	0.42	13.8	1/33
5	120	33.6	13.6	0.39	14.2	1/36
6	150	32.7	12.2	0.37	14.5	1/39



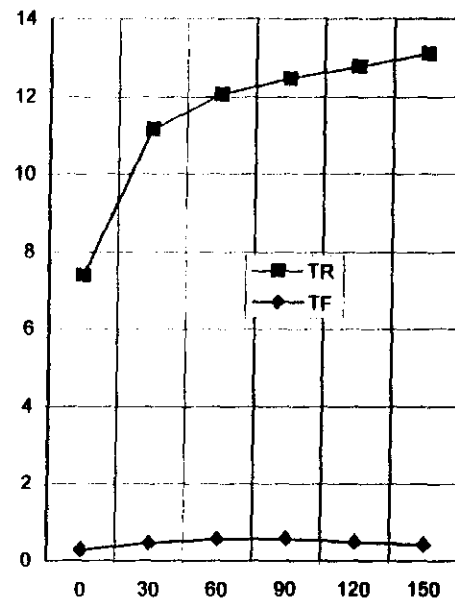
Bảng 93– Sự biến thiên thành phần hóa học của chè
trong quá trình lên men trên máy theo thời gian

TT	Thời gian lên men (Phút)	Hàm lượng chất tan (% chất khô)	Hàm lượng tanin (% chất khô)	Hàm lượng Teaflavin (% chất khô)	Hàm lượng Tearubigin (% chất khô)	Tỷ lệ TF/TR
1	0	40.2	30.6	0.28	7.1	1/25
2	30	39.1	23.8	0.45	10.7	1/19
3	60	37.3	17.2	0.56	11.5	1/20
4	90	36.5	15.4	0.57	11.9	1/21
5	120	34.2	12.5	0.47	12.3	1/26
6	150	33.1	11.9	0.41	12.7	1/31

Sự biến đổi hàm lượng Tanin
và Chất hòa tan khi lên men trên máy



Sự biến đổi hàm lượng TF và TR
trong khi lên men trên máy



**Bảng94 – Mối quan hệ giữ hàm lượng Teaflavin và Tearubigin
với màu sắc của nước chè khi lên men trên khay và lên men trên máy**

Thời gian	Lên men trên khay					Lên men trên máy				
	Mô tả màu	Hàm lượng TF	Hàm lượng TR	Tỷ lệ TF/TR	Điểm tổng hợp	Mô tả màu	Hàm lượng TF	Hàm lượng TR	Tỷ lệ TF/TR	Điểm tổng hợp
0	Đỏ nâu sáng	0.28	7.1	1/25	7.5	Đỏ nâu sáng	0.28	7.1	1/25	7.5
30	Đỏ nâu sáng	0.32	8.9	1/28	7.95	Đỏ nâu, có viền vàng sáng	0.45	10.7	1/19	10.05
60	Đỏ nâu sáng	0.40	12.4	1/31	8.7	Đỏ nâu rõ viền vàng, sánh	0.56	11.5	1/20	11.55
90	Đỏ nâu. có viền vàng nhạt	0.42	13.8	1/33	9.45	Đỏ nâu, rõ viền vàng, sánh	0.57	11.9	1/21	11.40
120	Đỏ nâu hơi đậm	0.39	14.2	1/36	9.6	Đỏ nâu, hơi đậm, viền	0.47	12.3	1/26	10.2

						vàng không rõ, kém sánh				
150	Đỏ nâu, hơi tối	0.37	14.5	1/39	8.55	Đỏ nâu đậm, hơi tối, hơi đục	0.41	12.7	1/31	9.3

Từ kết quả ở bảng 92,93 và 94 chúng tôi có nhận xét như sau:

Mẫu nước chè liên quan rất chặt chẽ với sự hình thành TF và TR. Nước chè lên men bằng máy liên tục có mẫu tốt hơn so với lên men trên khay. Hàm lượng TF khi lên men bằng máy thường cao hơn khi lên men bằng khay nên nước chè có viền vàng rõ hơn. Hàm lượng chất hòa tan và tanin trong chè đen lên men bằng máy cũng cao hơn khi lên men trên khay nên nước chè có vị đậm dịu hơn. Do được cấp oxy đầy đủ nên tanin chuyển hóa tốt hơn và tổn thất chất hòa tan ít hơn. Điều đó tạo ra các chỉ tiêu chất lượng cao hơn, thể hiện ở điểm của từng chỉ tiêu và điểm tổng hợp

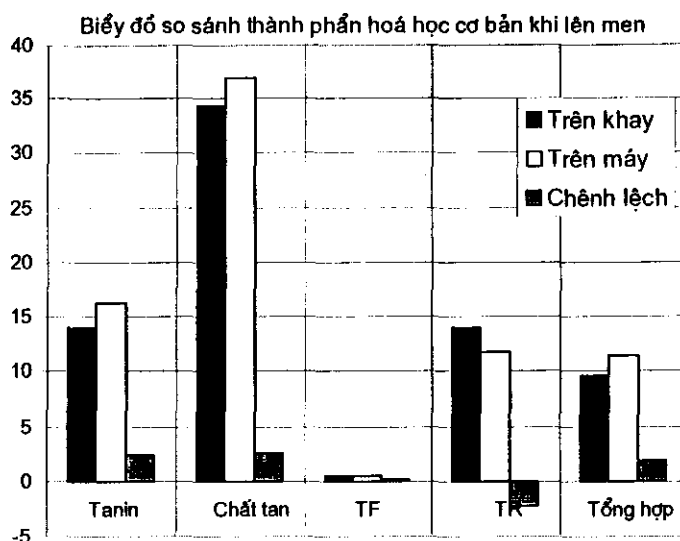
Thời gian lên men trên khay thích hợp từ 90 phút đến 120 phút.

Thời gian lên men trên máy thích hợp từ 60 phút đến 90 phút.

Chất lượng chè đen lên men trên máy tốt hơn lên men trên khay

Bảng 95 So sánh thành phần hoá học cơ bản và điểm phân tích cảm quan của chè đen lên men trên khay và trên máy tại thời điểm chè có chất lượng tốt nhất

Cách lên men	Tanin % ck	Chất tan % ck	TF % ck	TR % ck	Tỷ lệ TF/TR	Điểm tổng hợp
Trên khay	14	34.4	0.4	14	1/34	9.5
Trên máy	16.3	36.9	0.56	11.7	1/20	11.4
Chênh lệch	2.3	2.5	0.16	-2.3		1.9



Thuyết minh quá trình làm việc của máy lên men liên tục

Sơ đồ cấu tạo của máy lên men liên tục được trình bày trong bản vẽ có 6 bộ phận chính sau đây:

Băng tải: băng tải lên men được ghép bởi những tấm vĩ bằng thép không gỉ. Vĩ được đục nhiều lỗ nhỏ để không khí có thể dễ dàng xuyên qua lớp chè. Băng tải được chuyển động nhờ 2 dây xích. Toàn bộ băng tải và xích được gá lắp ổn định trên hệ thống khung giằng bằng thép định hình.

Khi lên men, chè được san đều thành lớp có bề dày từ 15 đến 20 cm. Băng tải có 4 tốc độ tương ứng với 4 thời gian lên men khác nhau: 60 phút, 90 phút, 120 phút và 150 phút. Ở phần cuối của băng tải được bố trí một chổi quét để làm sạch chè còn dính trên mặt băng tải. Xích được giữ căng nhờ bộ phận căng xích

Bộ phận truyền động: Động cơ được truyền động qua hộp giảm tốc và bộ biến tốc dạng bánh đai 4 bậc để tạo nên 4 tốc độ. Từ hộp giảm tốc chuyển động qua các bánh xích chủ động đặt ở cuối băng tải.

Băng tải tiếp liệu: Băng tải nghiêng được ghép bởi những tấm vĩ bằng thép không gỉ nhưng không được đục lỗ. Trên băng tải tiếp liệu được bố trí 1 guồng gạt và 1 guồng làm tơi. Guồng gạt để san phẳng và giữ ổn định bề dày lớp chè trên băng tải lên men, nó có thể thay đổi khoảng cách với mặt băng để thay đổi bề dày của lớp chè khi cần. Guồng làm tơi để làm lớp chè xốp hơn trước khi vào băng tải lên men, tạo điều kiện cho không khí dễ dàng xuyên qua.

Hệ thống cấp không khí: bao gồm phòng điều tiết không khí. Quạt ly tâm. hệ thống ống dẫn và ống phân phối khí và các ngăn dưới băng tải

Phòng điều tiết không khí: bằng thép không gỉ. Trong phòng được bố trí 2 máy phun ẩm kiểu đĩa và một dàn phun mưa.

Máy phun ẩm để làm tăng độ ẩm tương đối của không khí còn dàn phun mưa để làm mát không khí, nhờ đó mà nhiệt độ của không khí giảm đi và độ ẩm tăng lên. Phía dưới phòng điều tiết có bể chứa nước. Mức nước trong bể được giữ ổn định nhờ van phao, Nước trong bể được 1 bơm ly tâm bơm hồi lưu qua hệ thống ống làm dàn phun mưa.

Quạt ly tâm ở phía cửa hút, quạt được nối trực tiếp với phòng điều tiết không khí bằng ống thép không gỉ, ở phía cửa đẩy quạt được nối với hệ thống ống dẫn không khí vào máy lên men. Để tránh tiếng ồn, quạt được nối với ống dẫn qua phân ống mềm.

Hệ thống ống dẫn và ống phân phối khí bao gồm các ống tròn bằng thép không gỉ. Trên ống dẫn chính và các ống phân phối đều được đặt các tấm chắn có cơ cấu định vị để dễ dàng điều chỉnh lưu lượng không khí khi cần.

Các ngăn dưới băng tải gồm 3 ngăn làm nhiệm vụ phân phối không khí vào từng đoạn của băng tải lên men. Các ngăn có mặt đáy nghiêng để dễ dàng thoát nước khi rửa máy sau khi máy ngừng làm việc.

Hệ thống nước vệ sinh được nối với bơm để làm vệ sinh băng tải, các ngăn dưới băng tải và sàn nhà khu vực lên men sau khi máy ngừng làm việc. Trong trường hợp cần thiết, có thể sử dụng hệ thống này để bơm các dung dịch sát trùng khi làm vệ sinh máy và nhà xưởng.

Dụng cụ đo bao gồm đo các thông số, nhiệt độ của nước làm mát trong phòng điều tiết, nhiệt độ không khí. Các dụng cụ này được đặt trên đường ống dẫn không khí ở những vị trí cần đo.

Vận hành máy lên men

Khởi động máy:

Kiểm tra máy về các mặt cơ khí, điện, dầu bôi trơn trước khi cho máy khởi động

Cho hệ thống điều tiết không khí vận hành, đo các thông số nhiệt độ, độ ẩm, lưu lượng không khí. Cho hệ thống vận hành đến khi các thông số này đạt mức yêu cầu của công nghệ lên men, mở các tấm chắn trên tất cả các ống để đảm bảo trở lực trên ống là nhỏ nhất.

Cho băng tải lên men vận hành và điều chỉnh tốc độ lên men để đạt thời gian lên men theo yêu cầu

Máy làm việc:

Cho chè vào băng tải tiếp liệu

Điều chỉnh vị trí của guồng gạt để tạo bề dày lớp chè hợp lý.

Mở tấm chắn ở ống phân phối khí đầu tiên (số 1) và đóng các tấm chắn ở 3 cửa còn lại (số 2, 3 và 4) để đảm bảo không khí không bị tổn thất ở các khoang 2, 3, 4 vì các khoang này chưa có chè. Khi chè đến khoang nào thì tiếp tục mở tấm chắn ở khoang đó. Tiếp tục cho đến khi chè phủ kín các khoang. Căn định vị các tấm chắn hợp lý để lưu lượng không khí ở từng khoang như nhau.

Trong khi máy đang lên men cần theo dõi các thông số kỹ thuật của không khí bằng cách ghi nhận trên các dụng cụ đo và điều chỉnh các thông số này khi chúng không tương ứng với trị số các phải đạt.

Sơ bộ tính toán hiệu quả kinh tế:

Việc tính toán hiệu quả kinh tế của quá trình áp dụng máy lên men liên tục còn nhiều khó khăn vì những lý do sau đây:

Khó khăn thứ nhất: Mỗi nhà máy do cách tiến hành lên men khác nhau (khác nhau về cấu trúc nhà xưởng, về trang thiết bị trong phòng lên men, về các chế độ công nghệ, về thời gian lên men, về chi phí lao động và trình độ thợ trong dây chuyền) nên mỗi nhà máy tính toán chi phí trực tiếp cho riêng quá trình lên men rất khác nhau, nhiều nhà máy không có tính toán riêng mà tính gộp chung cho cả dây chuyền sản xuất nên chúng tôi chỉ lấy số liệu để so sánh ở 2 nhà máy đã có định mức kinh tế kỹ thuật cho giai đoạn lên men là nhà máy chè Long phú (Hà Tây) và nhà máy chè Văn hưng (Yên Bái).

Cũng cần phải nhấn mạnh rằng đến nay chưa có nhà máy nào có số liệu về mức độ thiệt hại kinh tế do chè có chất lượng kém mà một trong những nguyên nhân quan trọng là do sự lên men không hoàn thiện

Khó khăn thứ hai hiện nay toàn bộ ngành chè chưa thực hiện việc mua chè theo mức chất lượng và vì thế chúng ta chưa có số liệu về mức lợi nhuận sinh ra do việc nâng cao chất lượng. Tổng công ty chè chỉ mới ban hành giá mua chè vào cuối năm 2002 ở 2 mức chất lượng 9 điểm và 10 điểm.

Chính vì thế, trong phần tính hiệu quả kinh tế chúng tôi chỉ tính toán sơ bộ mang tính định hướng có tính chất tham khảo, để xác định hiệu quả cho quá trình lên men trên máy bao gồm:

Tiền đầu tư mua sắm thiết bị

Chi phí trực tiếp cho quá trình vận hành máy.

Để tính toán hiệu quả kinh tế cho quá trình lên men chúng tôi sử dụng các số liệu ban đầu như sau:

TT	Thông số	Trị số
1	Năng suất xưởng chè đen OTD	13 tấn chè tươi/ngày
2	Thời gian sản xuất trong 1 năm	9 tháng = 270 ngày
3	Hệ số không đều của nguyên liệu	1,7
4	Hệ số chè tươi ra bán thành phẩm	$K_1 = 4,3$
5	Hệ số chè tươi ra thành phẩm	$K_2 = 4,5$

Tính toán sản lượng chè bán thành phẩm (BTP) và thành phẩm (TP)

Lượng chè tươi mua để sản xuất sản xuất 1 năm

$$(13 \text{ tấn} \times 270 \text{ ngày}) : 1,7 = 2.065 \text{ tấn chè tươi/năm}$$

Lượng chè bán thành phẩm thu được trong 1 năm (sau khi sấy)

$$2.065 \text{ tấn chè tươi} : 4,3 = 480 \text{ tấn chè BTP}$$

Lượng chè thành phẩm (sau khi phân loại)

$$2.065 \text{ tấn chè tươi} : 4,5 = 459 \text{ tấn chè thành phẩm}$$

Tính toán tiền khấu hao thiết bị cho 1 tấn BTP và TP khi sử dụng máy lên men liên tục

Giá thành chế tạo 1 máy lên men liên tục khoảng: 150.000.000 VNĐ

Thời gian khấu hao thiết bị dự định: 5 năm

Lượng tiền khấu hao thiết bị trong một năm :

$$150.000.000 \text{ đ} : 5 \text{ năm} = 30.000.000 \text{ đ/năm}$$

Để mua thiết bị, phải vay ngân hàng và hàng năm phải trả tiền lãi ngân hàng khoảng 12% và hàng năm cần phải sửa chữa chiếm khoảng 10%

Lượng tiền khấu hao thiết bị kể cả tiền sửa chữa (10%) và trả lãi ngân hàng trong một năm

$$30.000.000 \text{ đ} + 30.000.000 \text{ đ} \times 10\% + 30.000.000 \text{ đ} \times 12\% = 36.600.000 \text{ đ}$$

Số tiền khấu hao thiết bị (kể cả tiền sửa chữa) cho 1 tấn BTP

$$36.600.000\text{đ} : 480 \text{ tấn} = 76.250 \text{ đ/ tấn BTP (a)}$$

Tiền chi phí cho quá trình vận hành máy lên men

Chúng tôi đã tính toán chi phí để vận hành máy lên men được thể hiện theo số liệu là 111.000 đồng/ 1 tấn BTP (b)

Tổng chi phí tăng thêm (a + b) cho 1 tấn chè bán thành phẩm

$$76.250 \text{ đ} + 111.000 \text{ đ} = 186.250 \text{ đ /tấn BTP}$$

Chi phí tăng thêm cho 1 tấn chè thành phẩm

$$(186.250 \text{ đ} : 4,3) \times 4,5 = 194.912 \text{ đ/tấn SP (c)}$$

Để tính toán hiệu quả kinh tế, chúng tôi giả định rằng:

Các quá trình sản xuất khác như héo, vò, sấy, phân loại, đóng gói chè sản phẩm của các nhà máy vẫn giữ như hiện nay và không thay đổi về chi phí sản xuất.

Thực tế quá trình lên men trên khay phải chi các khoản như sau: xây dựng phòng lên men; chi phí để trang bị máy phun ẩm, chi phí điện, nước để làm ẩm và lưu thông không khí; chi phí để khấu hao khay và giá lên men khi bị hư hỏng, trả tiền lương cho công nhân khi lên men.v.v.).

Theo số liệu chúng tôi điều tra tại một số nhà máy thì chi phí cho quá trình lên men trên khay đã được định mức theo chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật tùy thuộc vào điều kiện cụ thể của các nhà máy. Định mức này thường giao động trong khoảng từ 11.235 đ/tấn SP đến 17.512 đ/tấn SP. Để tính toán, chúng tôi lấy giá trị trung bình.

$$\text{Chi phí để lên men chè đen OTD trên khay: } \frac{11.235 + 17.512}{2} = 14.374 \text{ đ/tấn SP (d)}$$

Với cách giả định và tính toán như trên thì khi áp dụng máy lên men liên tục vào sản xuất chè đen OTD, chi phí sản xuất sẽ tăng lên và làm giá thành của chè tăng lên = c - d

$$194.912\text{đ/tấn SP} - 14.374\text{đ/tấn SP} = 180.538 \text{ đ/tấn SP. (e)}$$

Trong khi đó chất lượng của chè cao hơn và ổn định nên giá bán chè sản phẩm có thể tăng lên đáng kể

Để tính giá trị gia tăng thu được do chè có chất lượng cao hơn chúng tôi dựa và giá mua chè sản phẩm của Tổng Công ty chè Việt nam năm 2002 theo mức chất lượng

Theo cách tính thứ nhất (dựa trên cách định giá của Tổng công ty chè Việt nam)

Theo số liệu của Tổng công ty chè Việt nam, khi chất lượng của chè được nâng lên thì giá mua chè thành phẩm cũng tăng lên thể hiện ở bảng 96a

Bảng 96a: Cơ cấu mặt hàng chè đen OTD theo nguyên liệu và giá mua chè thành phẩm theo thang điểm

(Ban hành theo QĐ số 1670 CVN-KHQĐ ngày 18/12/2002- TCT chè Việt nam)

Mặt hàng	Nguyên liệu: chè trung du loại B			
	Mức chất lượng 9 điểm		Mức chất lượng 10 điểm	
	Tỷ lệ (%)	Giá mua (đ/kg)	Tỷ lệ (%)	Giá mua (đ/kg)
1	2	3	4	5
OP	11.40	15,205	10.34	15,800
FBOP	19.00	15,000	19.74	15,700
P	27.55	15,000	25.38	15,700
PS	10.45	11,800	11.28	12,400
BPS	16.15	11,100	16.92	11,600
F	7.60	6,500	7.52	6,500
D	2.85	4.300	2.82	4,000
Tỷ lệ thu hồi (%)	95		94	
Phế phẩm (%)	5		6	

Để tính giá bình quân cho 1 kg chè thành phẩm chúng tôi áp dụng công thức tính bình quân gia quyền như sau:

$$T = \frac{\sum_{i=1}^7 X_i \cdot T_i}{100} \quad [8.1]$$

Trong đó:

- n: số lượng các mặt hàng n = 1 đến 7 là 7 mặt hàng OP, FBOP, P, PS, BPS, F, D
- X_i : Tỷ lệ của các mặt hàng trong cơ cấu sản phẩm của nhà máy (cột 2 và 4)
- T_i : Giá mua của 1 kg chè tương ứng với mặt hàng (cột 3 và 5)

Thay các giá trị của các cột tương ứng vào công thức [8.1] ta tính được giá bình quân

Bảng 96b – Giá mua bình quân theo mức điểm của sản phẩm

TT	Mức điểm của sản phẩm	Giá mua
1	Sản phẩm có mức 9 điểm	12.082 đ/kg SP
2	Sản phẩm có mức 10 điểm	13.490 đ/kg SP

Từ số liệu ở bảng 96 b thấy rằng khi chất lượng tăng thêm 1 điểm (từ 9 lên 10 điểm), giá chè từ 12.082 đ/kg tăng lên 13.490 đ/kg như vậy giá trị gia tăng thu được nhờ nâng cao chất lượng là:

$$13.490 \text{ đ/kg} - 12.082 \text{ đ/kg} = 1.408 \text{ đ/kg.}$$

Tính cho 1 tấn thành phẩm là:

$$1.408 \text{ đ/kg} \times 1000 \text{ kg} = 1.408.000 \text{ đ/tấn}$$

Từ số liệu thu được cho thấy, nhờ có áp dụng máy lên men liên tục chất lượng của chè đã thay đổi và điểm thử nếm từ 9,5 điểm (khi lên men trên khay) đã tăng lên 11,4 điểm (khi lên men trên máy) như vậy chất lượng đã tăng thêm 1,9 điểm. Tuy nhiên con số 1,9 điểm tăng thêm là số liệu thu được trong điều kiện thí nghiệm, trong thực tế con số này có thể sẽ thấp dưới mức này. Điều có thể khẳng định là dù bất kỳ trường hợp nào khi lên men trên máy chất lượng của chè đều tăng lên đáng kể và đặc biệt điều cần nhấn mạnh là chất lượng chè ổn định. Để tính hiệu quả kinh tế do chất lượng chè tăng lên chúng tôi chỉ cần lấy điểm thử nếm thực tế bằng một nửa số liệu thí nghiệm và bằng $1,9: 2 = 0,95$

Theo cách định giá của tổng công ty chè thì giá trị gia tăng do nâng cao chất lượng khi áp dụng lên men liên tục trên máy sẽ là:

$$1.408.000 \text{ đ/tấn} \times 0,95 = 1.337.600 \text{ đ/ tấn (g)}$$

Chi phí trong quá trình sản xuất là: 195.624/tấn TP (c)

Giá trị gia tăng thực tế thu được = g - e

$$1.337.600 \text{ đ/ tấn} - 180.538 \text{ đ/tấn SP} = 1.157.062 \text{ đ/tấn SP}$$

Giá trị gia tăng trong 1 năm sản xuất ứng với năng suất xướng 13 tấn chè tươi/ngày:

$$459 \text{ tấn chè SP/năm} \times 1.157.062 \text{ đ/tấn} = 513.091.450 \text{ đ/năm}$$

Cách tính thứ 2 (dựa trên cách định giá của Cộng hoà Liên bang Nga)

Các chuyên gia về chất lượng và kinh tế của Cộng hoà Liên bang Nga đã tính rằng khi điểm cảm quan của chè tăng lên 0,25 điểm (theo thang 5 điểm) thì giá bán chè sẽ tăng lên 0,1 USD/kg. Theo kết quả đánh giá của chúng tôi, khi sử dụng máy lên men liên tục, điểm cảm quan tăng lên 1,9 điểm (thang điểm 20) . Chúng tôi chọn giá trị thực tế bằng $\frac{1}{2}$ giá trị thí nghiệm tức là điểm thử nếm chỉ tăng lên 0,95 điểm, tương đương 0,24 điểm (thang điểm 5 của Nga). Như thế giá bán của chè đen OTD có thể được tăng lên 0,096 USD/kg tương đương 1.440 VNĐ/kg. Tức là 1.440.000 đồng/tấn.

Giá trị gia tăng do việc áp dụng máy lên men liên tục cho 1 tấn SP là:

$$1.440.000 \text{ đ/tấn} - 180.538 \text{ đ/tấn} = 1.259.462 \text{ đ/tấn}$$

Với nhà máy chè 13 tấn chè tươi/ngày sản lượng chè thành phẩm là 459 tấn/năm thì giá trị gia tăng trong 1 năm sẽ là:

$$1.259.462 \text{ đ/tấn} \times 459 \text{ tấn} = 577.881.000 \text{ đ/năm}$$

Dựa theo cách lập luận như trên, chúng tôi thấy rằng dù mới tính gần đúng theo cách định giá của Tổng công ty chè Việt nam (cách tính 1) hay theo các chuyên gia chất lượng và kinh tế của Liên bang Nga (cách tính 2) thì lợi nhuận do việc nâng cao chất lượng sản phẩm đều rất đáng kể.

Theo cách tính 1 lợi nhuận là: 513.091.450 đ/năm

Theo cách tính 2 lợi nhuận là: 577.881.000 đ/năm

Hai cách tính đều cho kết quả khá tương đương nhau

Trên thực tế sản xuất, nếu chúng ta chỉ làm cho mức chất lượng của chè tăng lên ổn định được 1 điểm (tương đương 0.25 điểm của thang 5 điểm) thì chè Việt nam có thể đạt được giá trị gia tăng khoảng 1.300.000 đ/tấn sản phẩm. Đó cũng là một con số rất đáng được coi trọng trong tình hình chè Việt nam đang rất khó bán trên thị trường thế giới do chất lượng chưa cao và rất bấp bênh.

Những con số tính toán hiệu quả ở trên chỉ là con số gần đúng chưa phản ánh hết ý nghĩa và hiệu quả kinh tế thật sự của máy lên men liên tục. Điều cơ bản có thể chắc chắn khẳng định được rằng chất lượng chè đen OTD khi sử dụng lên men bằng máy liên tục tốt hơn và ổn định hơn khi lên men cổ điển trên khay và điều đó cho phép nâng cao hiệu quả kinh tế của quá trình ứng dụng công nghệ mới

Những vấn đề còn tồn tại cần tiếp tục nghiên cứu:

Tuy đã đạt được một số kết quả như đã trình bày ở các phần trên nhưng để máy lên men hoàn thiện hơn chúng tôi thấy cần phải tiếp tục những vấn đề sau đây:

Thời gian lên men trên máy biến thiên trong miền từ 60 phút đến 105 phút có thể thích ứng cho các chế độ lên men chè đen OTD vì thế máy lên men mới sẽ thiết kế 4 tốc độ gồm 60 phút, 75 phút, 90 phút và 105 phút. Do sự thay đổi này nên năng suất máy lên men sẽ tăng lên đáng kể.

Nghiên cứu sử dụng 1 máy lên men để lên men cho cả phần chè non (phần lọt sàng) và phần chè già (phần trên sàng) mà không phải sử dụng máng lên men gián đoạn

Các biện pháp để tự động hoá điều khiển quá trình lên men chè nhằm ổn định chất lượng chè

Dựa trên những kết quả rút ra kết luận:

Máy lên men liên tục được thiết kế dựa trên kết quả khảo sát công nghệ và thiết bị lên men đang có ở Việt nam và những kinh nghiệm của các nước tiên tiến trên thế giới. Bản thiết kế đã kế thừa được những ưu điểm của quá trình công nghệ hiện hành

Máy đã được chế tạo đúng thiết kế, dáng máy gọn, bước đầu đạt được yêu cầu về kỹ thuật công nghiệp. Máy chạy êm, ổn định, chưa có sự cố về cơ, điện.

Các thông số kỹ thuật của máy như nhiệt độ, độ ẩm tương đối của không khí, lưu lượng không khí đã đảm bảo như yêu cầu đã đặt ra.

Khi sử dụng máy lên men liên tục để lên men chè, chất lượng của chè bán thành phẩm ổn định và cao hơn so với khi lên men cổ điển bằng khay trong phòng lên men gián đoạn

Máy lên men liên tục hoàn toàn được chế tạo ở trong nước, nhiều chi tiết có thể lắp lẫn với các máy khác, có giá thành hợp lý. nên có khả năng ứng dụng rộng rãi ở các nhà máy chè đen OTD hiện nay. Có thể thay thế việc lên men gián đoạn bằng khay đang phổ biến trong ngành chè Việt nam bằng máy lên men liên tục để cơ giới hoá quá trình sản xuất.

Việc sử dụng máy lên men liên tục cho phép chè sản phẩm có giá trị gia tăng cao hơn do đó góp phần nâng cao hiệu quả kinh tế của sản phẩm chè OTD cho ngành chè Việt nam. Các thông số về chế độ công nghệ khi lên men và tính năng của thiết bị được thể hiện như sau:

Chế độ công nghệ khi lên men chè OTD

TT	Thông số	Trị số
1	Độ ẩm không khí ϕ (%)	95 - 98
2	Nhiệt độ không khí ($^{\circ}\text{C}$)	25 - 27
3	Lưu lượng không khí $\text{m}^3/\text{giờ}$	6.000 – 8.000
4	Năng suất máy lên men (kg chè tươi/giờ)	600
5	Thời gian lên men tốt nhất (phút)	60 - 90
6	Bề dày lớp chè trên băng (cm)	18,5 - 20
7	Nhiệt độ nước dùng trong phòng điều tiết ($^{\circ}\text{C}$)	25 - 26

Tính năng thiết bị

TT	Thông số	Trị số
1	Độ ẩm không khí ϕ (%)	95 - 98
2	Nhiệt độ không khí ($^{\circ}\text{C}$)	25 -27
3	Lưu lượng không khí $\text{m}^3/\text{giờ}$	6.000 – 8.000
4	Năng suất kg chè tươi/giờ	600
5	Thời gian lên men (phút)	60 – 90 – 120 -150
6	Tốc độ băng tải (m/phút)	0,1- 0,067- 0,05- 0,04
7	Điện năng (kw)	7.5
8	Nước ($\text{m}^3/\text{giờ}$)	1.5 - 2
9	Nhân lực vận hành(người)	1
10	Chiều dài làm việc của băng tải (mm)	6.000
11	Chiều rộng hữu ích của băng tải (mm)	1700

2.2.8. Nghiên cứu hoàn thiện qui trình công nghệ

phân loại chè đen OTD

Chúng tôi tập trung nghiên cứu hoàn thiện qui trình sàng trên sơ đồ cải tiến đã được định hướng qua các kết quả nghiên cứu.

So với qui trình cũ, qui trình mới là sự phối hợp một cách cân đối các thiết bị phân loại sao cho đảm bảo hiệu quả vốn đầu tư và đạt hiệu suất phân loại cao.

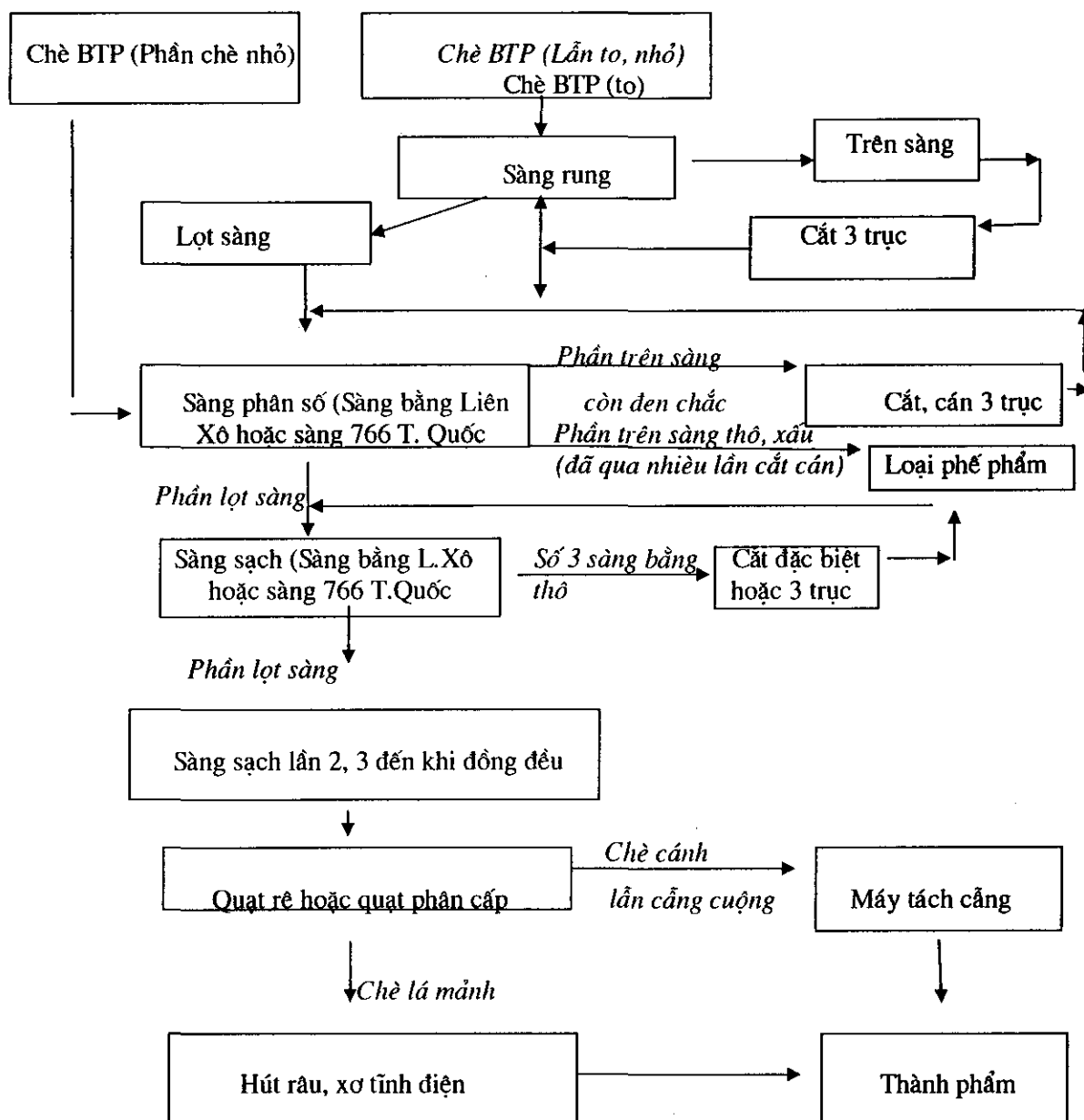
Những điểm mới của qui trình sàng gồm:

Sự phối hợp giữa 3 loại thiết bị sàng: $\longrightarrow$ Sàng rung để phân loại sơ bộ
 $\longrightarrow$ Sàng Bồng để phân số $\longrightarrow$ Sàng 766 để sàng sạch

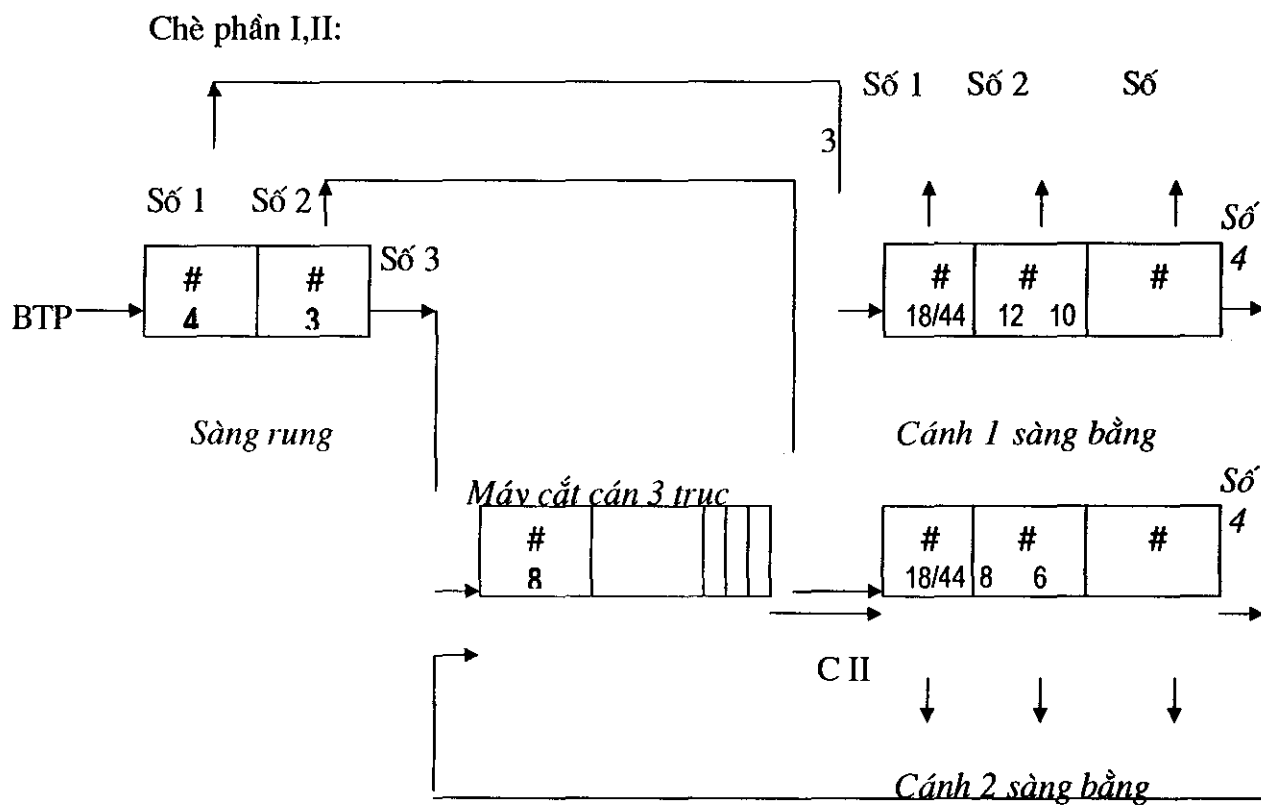
Ứng dụng máy nhặt râu xơ bằng phương pháp tĩnh điện để loại bỏ xơ gỗ, lá mảnh nhẹ.

Ứng dụng máy tách căng bằng súng hơi điện tử để làm sạch căng đỏ trong chè thành phẩm trước khi đóng bao.

Từ các kết quả khảo nghiệm chúng tôi đưa ra quy trình theo sơ đồ sau:



Bán thành phẩm của nguyên liệu loại A, B, C thuộc giống chè Trung Du



Chè BTP phần I,II → Sàng rung → Ra các số 1,2,3

- Số 1 sàng rung → Cánh 1 sàng bằng → Ra các số 1, 2, 3, 4

+ Chè lọt lưới 44, đi sàng sạch 766 lắp lưới 32, 44, 44. 50 sau đó loại bỏ tạp chất râu xơ lấy chè Dust.

+ Số 1 sàng bằng lọt lưới 18: Qua sàng 766, lắp lưới 12, 18, 18, 24 sau đó làm sạch lấy F₁, F₂, BPS nhỏ, BP nhỏ.

+ Số 2 sàng bằng lọt lưới 12: Qua sàng 766, lắp lưới 10, 12, 18, 24 lấy BP, BPS, BOP nhỏ.

+ Số 3 sàng bằng lọt lưới 10: Qua sàng 766, lắp lưới 8, 10, 12, 18 lấy BOP, P, PS, Pekoe.

+ Số 4 ít gom lại với số chè cùng kích thước, giống lá đổ lại ở cánh 2 sàng bằng, lấy OP.

- Số 2 sàng rung → Cánh 2 sàng bằng → Ra các số 1, 2, 3, 4.

+ Số 1 sàng bằng lọt lưới 18, gom lại sau đó sàng như số 1 cánh 1 sàng bằng

+ Số 2 sàng bằng lọt lưới 8, qua sàng 766, lắp lưới 6, 8, 10, 18 ra các số rê làm sạch lấy P, PS, BPS, BOP.

+ Số 3 sàng bằng lọt lưới 6, qua sàng 766, lắp lưới 5, 6, 8, 10; Các số chèn dưới lưới 6,8 đi rê, làm sạch lấy OP, P, PS. Số chèn dưới lưới 5 đi sàng lại.

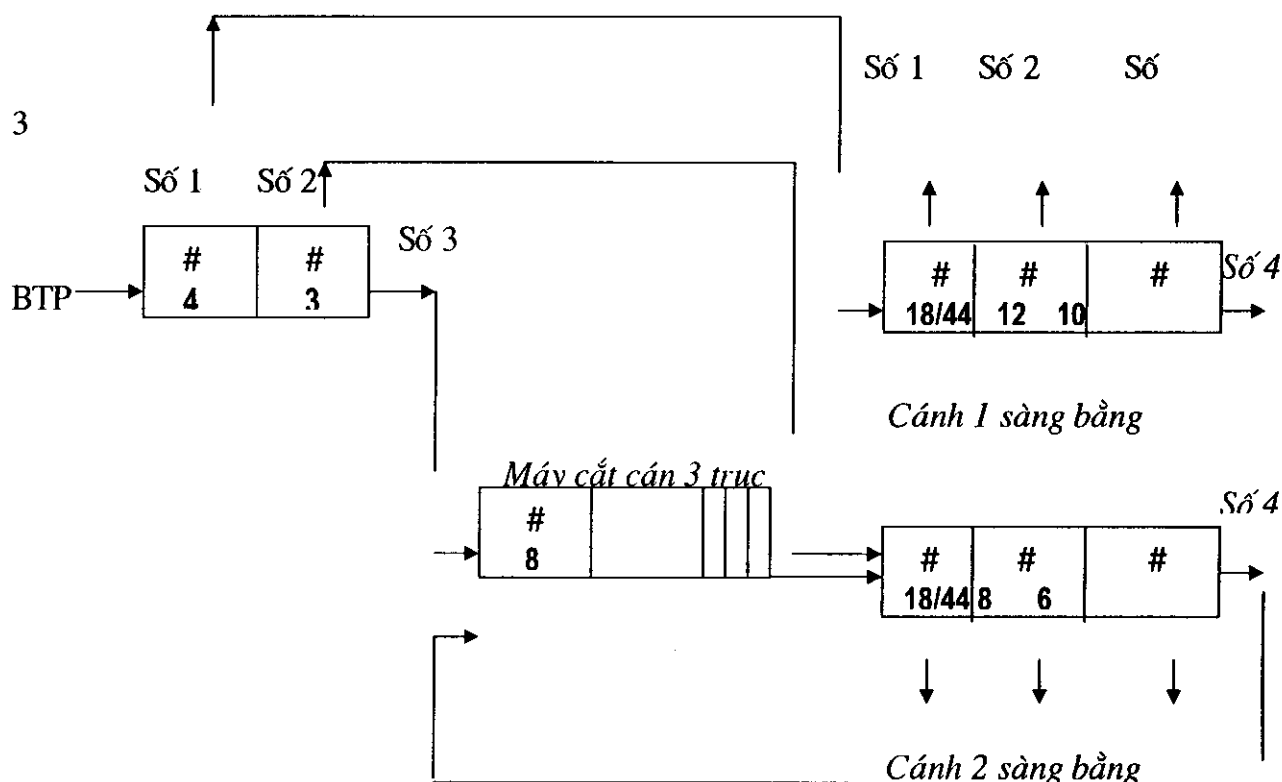
+ Số 4 sàng bằng, trên sàng gộp vào số 3 sàng rung.

- Số 3 sàng rung → Cát nhẹ → Sàng rung → Các số 1, 2, 3

+ Từng số 1, 2 sàng rung sàng như ban đầu.

+ Số 3 sàng rung hoặc
 → qua cát rồi lắp lại như trên cho đến hết.
 → gộp vào phần III BTP

Chè phần III



Chè BTP phần III, qua sàng rung ra các số 1, 2, 3

- Số 1 sàng rung → Cánh 1 sàng bằng → ra các số 1, 2, 3, 4

+ Từng số 1, 2, 3 của sàng bằng → Sàng 766

+ Số 4 của sàng bằng gộp vào số 2 của sàng rung

- Số 2 sàng rung → Cánh 2 sàng bằng → Các số 1, 2, 3, 4

+ Từng số 1, 2, 3, sàng bằng → sàng 766

+ Số 4 sàng bằng qua sàng tay, dưới sàng tay lấy OP, trên sàng tay gộp vào số 3 sàng rung.

- Số 3 sàng rung: Nhặt bỏ cặn, chèn vón và tạp chất, rác...qua cật cán nhẹ →
→ cánh 2 sàng bằng → các số 1, 2, 3, 4.

+ Từng số 1, 2, 3 → sàng 766

+ Số 4 qua cật cán nhẹ → cánh 2 sàng bằng → Các số 1, 2, 3, 4

- Từng số 1, 2, 3, sàng bằng → sàng 766

- Số 4 tiếp tục đi cật cán nhẹ

Lặp lại như trên cho đến khi loại bỏ phế phẩm.

Các loại chèn lá mảnh (*BPS, PS, F*): đổ qua máy hút xơ tính điện để loại bỏ xơ gỗ. Các loại chèn mảnh chắc (*BP, BOP*) cũng dùng máy nhặt xơ tính điện để loại bỏ bột lá mảnh nhẹ lẫn vào trước khi đưa vào thành phẩm.

Các loại chèn cánh (*OP, P*): Đưa qua máy tách cặn bằng súng hơi điện tử để loại bỏ cặn đỏ trước khi đưa vào thành phẩm.

Đối với BTP của nguyên liệu chèn loại D giống chèn Trung Du

Sàng như chèn phần III của nguyên liệu loại A, B, C BTP thuộc giống chèn PH₁:

Phần I, II của nguyên liệu loại A, B, C Sàng như chèn phần I, II giống Trung Du nhưng cánh 2 sàng bằng thay lưới số 6 bằng lưới số 5. Chèn số 3 của sàng bằng lọt lưới số 5 qua sàng 766 lắp lưới 5, 5, 8, 10. Số chèn dưới lưới 5 thứ 2 và dưới lưới 8 đi rê lấy OP, P, PS. Số chèn dưới lưới 5 thứ nhất đi cật nhẹ rồi đổ vào cánh 1 sàng bằng →
Sàng 766

Phần III chèn A, B, C và chèn D

Sàng như chèn phần III giống chèn Trung Du

Theo kết quả khảo nghiệm qui trình sàng mới tại Xưởng thực nghiệm Thanh Ba cho thấy:

Tỷ lệ mặt hàng tốt:

Tỷ lệ mặt hàng tốt từ chèn A, B > 70%

Tỷ lệ mặt hàng tốt từ chèn C > 55%

Tỷ lệ mặt hàng tốt từ chèn D > 45%

Tổng thu hồi cao: 98% trở lên với chèn A, B; trên 96 % với chèn C; trên 90% với chèn D. Mặt chèn sạch, đen, không bạc cánh.

Giảm đáng kể chi phí công lao động từ công sàng tay và công nhặt cặn.

Xác định nồng độ bụi. Chúng tôi đã xác định nồng độ bụi tại 2 nguồn phát sinh bụi lớn là máy sàng bằng và máy cắt đặc biệt cho thấy:

Tại máy sàng bằng: nồng độ bụi thấp nhất đo được là 220mg/m³, nồng độ bụi cao nhất là 246,2 mg/m³.

Tại máy cắt đặc biệt: Nồng độ bụi thấp nhất: 524,6 mg/m³, cao nhất: 722,2 mg/m³.

Bảng 97: Xác định kích thước hạt bụi: (Phối hợp với Viện Bảo hộ lao động)

Đường kính hạt bụi (µm)	0-7,4	7,4-15	15-30	30-64	64-95	95-150	150-480	>480	Tổng
Tỷ lệ (%)	13,3	33,8	11,2	7	33	0,3	0,7	0,7	100

Qua điều tra, khảo sát và nghiên cứu, đề tài bước đầu đã thu được một số kết quả sau:
 Tìm hiểu hiện trạng thiết bị, qui trình phân loại và tình hình thực hiện chất lượng tại 6 nhà máy cho thấy:

Hệ thống thiết bị và qui trình phân loại của các nhà máy chưa thống nhất dẫn đến chất lượng sản phẩm không ổn định. Thiết bị thiếu đồng bộ. Tỷ lệ lao động thủ công cao sẽ dẫn đến chi phí lao động cao

Xác định được đặc tính kỹ thuật các thiết bị dùng trong phân loại.

Đánh giá ưu nhược điểm của từng thiết bị dùng cho phân xưởng phân loại từ đó chọn ra thiết bị thích hợp để định hướng thiết kế dây chuyền phân loại mới.

Xây dựng được qui trình sàng trên hệ thống dây chuyền thiết bị mới.

Có kết quả sơ bộ về hiệu quả phân loại theo qui trình và dây chuyền thiết bị phân loại mới.

Ngoài ra, đề tài bước đầu nghiên cứu và đưa ra một số kết quả về ảnh hưởng của bụi phát sinh trong phân xưởng phân loại.

2.2.9 Tự đánh giá kết quả của đề tài:

Đề tài nghiên cứu được tiến hành trong thời gian ngắn trên đối tượng cây lâu năm và với phạm vi nghiên cứu rộng từ nghiên cứu nông nghiệp đến công nghiệp và thị trường với lượng kinh phí hạn chế đó là những khó khăn của đề tài, mặc dù vậy đề tài vẫn có những kết quả nổi bật như đã xác định được lượng bón phân hữu cơ từ 25 tấn/ha

lên 35 tấn /ha và bón phân vô cơ từ 25N/tấn sản phẩm(TSP) lên 35N/tấn/TSP kết hợp bón 75 kg MgSO₄ làm cho năng suất chè tăng hơn đối chứng trên 30%.

Trồng cỏ Ghinê TD58(*panicum maximum*) cho năng suất chất xanh cao(trên 100 T/ha) so cây cốt khí vẫn sử dụng trước đây (trên 7tấn/ha).

Đốn mầm xôi, kết hợp sửa tán bằng máy đốn chè Nhật bản 2 lần (tháng 4 và tháng 7); hái vụ xuân chừa 10-15 cm từ vết đốn, hái chè tạo tán phẳng, chè có mật độ búp cao,đồng đều,tập trung và năng suất, chất lượng búp đều tăng, thời gian trung bình giữa hai lứa hái khoảng 15 ngày so với đối chứng 10 ngày, số lứa hái giảm khoảng 30%, tạo điều kiện để tăng thời gian cách ly thuốc trừ sâu,không còn dư lượng trong sản phẩm.

Phun thuốc trừ sâu theo ngưỡng phòng trừ (rầy xanh 5 con/ khay, nhện đỏ 4-5 con/ lá, bọ cánh tơ 5 con/ búp, bọ xít muỗi 10%-15% số búp),số lượng dung dịch phun 600 -1000 lít/ ha. Tất cả những kết quả đó làm năng suất chất lượng búp chè tăng và thu nhập từ nguyên liệu tăng từ 22,2% đến 39,88%.

Lần đầu tiên ở Việt nam đã thiết kế, chế tạo máy lên men liên tục thay cho phòng men trước đây, máy đã đáp ứng các yêu cầu kĩ thuật lên men như nhiệt độ lên men:25-27độ; thời gian lên men: 1-2giờ30; lưu lượng không khí:5000-8000 m³/giờ; độ ẩm không khí: 95%-97%; chế độ vệ sinh máy sau ca sản xuất bằng hệ thống CIP. Máy lên men bao gồm các phần: băng tải gồm các tấm vĩ bằng thép không gỉ;kéo băng tải bằng xích; phân phối khí chia thành từng khoang có thanh thẳng đứng để tránh sự đọng chè vụn khi rơi xuống từ băng tải; tốc độ băng tải chia làm 4 tốc độ 1giờ, 1giờ30; 2giờ và 2giờ3., cho thấy thời gian lên men 60-90 phút đạt chất lượng cao điểm thứ nếm tổng hợp 11,40 so với lên men trong khay nhựa (Đ/C) 9,45điểm.

Về phương pháp nghiên cứu;

Đề tài đã áp dụng phương pháp nghiên cứu các giải pháp kĩ thuật bằng các thí nghiệm đồng ruộng và kế thừa các kết quả và kinh nghiệm sản xuất, đồng thời phối hợp đồng bộ các kết quả trên một mô hình ở đồng ruộng, theo dõi đánh giá các chỉ tiêu tổng hợp chủ yếu để kết luận các biện pháp mới và khuyến cáo cho sản xuất. Theo phương pháp này giảm bớt thời gian vì vừa bố trí nghiên cứu tổng hợp vừa xây dựng mô hình khảo nghiệm diện tích lớn, vừa có cơ sở để kết luận chắc chắn cũng vừa là mô hình gắn với sản xuất để so sánh làm cho người sản xuất dễ tiếp thu mô hình thâm canh chè mới.

Đề tài cũng áp dụng phương pháp phân tích trên các thiết bị chế biến, những ưu nhược điểm của thiết bị và công nghệ từ đó tiếp thu những điểm tốt, khắc phục nhược điểm để chế tạo ra các thiết bị phù hợp điều kiện Việt nam. Tận dụng triệt để trí tuệ các chuyên gia, các cán bộ kỹ thuật và ý kiến người sản xuất để hoàn thiện thiết kế và chế tạo thiết bị.

Những đóng góp khác:

Áp dụng kỹ thuật thâm canh tổng hợp và chế biến đúng kỹ thuật công nghệ cùng thiết bị lên men liên tục, giá trị sản phẩm chè thu được cao hơn đối chứng 55%, với giá trị tương ứng là 20.690.000 đồng/ ha, qui mô áp dụng 10 ha có giá trị là 200.690.000 đồng có hiệu quả kinh tế. Nếu như đề tài áp dụng trên phạm vi 100 ha thì sẽ có mức thu nhập 2 tỷ đồng so với đối chứng đạt 1 tỷ 450 triệu đồng. Nếu biện pháp này được áp dụng trong sản xuất sẽ có hiệu quả kinh tế rất cao và có tính khả thi trong sản xuất.

Trong quá trình thực hiện đề tài kết hợp đào tạo cán bộ khoa học, góp phần tạo điều kiện để 3 nghiên cứu sinh bảo vệ thành công luận văn tiến sỹ, vừa có kinh phí vừa tận dụng cán bộ tham gia nghiên cứu đề tài. Các thiết bị nghiên cứu được đề tài trang bị chẳng những phục vụ tốt nội dung của đề tài mà còn đóng góp quan trọng trong nghiên cứu khoa học của viện nghiên cứu chè. Nhờ thực hiện đề tài mà các thông tin về nghiên cứu sản xuất chè được cập nhật, bổ xung nhiều kiến thức mới về nghiên cứu sản xuất chè các nước đặc biệt là qua chuyến học tập kỹ thuật ngắn hạn tại Nhật bản. Tăng cường quan hệ thông tin tài liệu với một số viện nghiên cứu chè trên thế giới và tăng cường quan hệ nghiên cứu giữa các viện nghiên cứu, trường đại học với cơ quan chủ nhiệm đề tài.

Chương ba : KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

3.1 Kết luận:

Năng suất búp chè ở Việt nam (năm 2001) thấp hơn so năng suất trung bình của chè thế giới do đó hiệu quả kinh tế chưa tương xứng tiềm năng cây chè.

Đến năm (2002), sau hơn 10 năm sản lượng chè Việt nam xuất khẩu tăng 7,1 lần, giá trị tăng gần 5,9 lần. Giai đoạn 1996-2002 chè Việt nam có bước nhảy vọt so các năm trước. Tuy vậy chè Việt nam chiếm thị phần nhỏ 3%-4% thị phần chè thế giới, riêng 2002 chiếm 6 %. Giá biến động lớn, chè giá cao đạt 1400 USD-1500 USD/tấn vào các năm 1995-1998, sau đó giảm dần.

Giai đoạn 1991-1995 giá chè tăng hơn 1,6%/năm, nhưng giai đoạn 1996-2003 giá chè lại giảm hơn 3,3%/năm. Nguyên nhân do biến động thị trường thế giới, cung vượt cầu. Nguyên nhân quan trọng vẫn do chất lượng chè thấp và chưa ổn định, đặc biệt là hương và vị chè đen rất thấp; sản phẩm chè chưa đáp ứng yêu cầu ngày càng cao về vệ sinh an toàn thực phẩm; sản phẩm chưa đa dạng, bao bì, mẫu mã sản phẩm chậm thay đổi, chưa đáp ứng yêu cầu thị hiếu của thị trường, quảng bá tiếp thị sản phẩm chè chưa hấp dẫn khách hàng. Để khắc phục những hạn chế đó cần thiết phải áp dụng kỹ thuật canh tác tiên tiến, bền vững và an toàn; đổi mới thiết bị và đa dạng hoá mặt hàng tăng cường kiểm tra vệ sinh thực phẩm.

Dự báo thị trường chè xuất khẩu Việt nam 2001-2005 vẫn tăng ở mức cao, 2004 xuất khẩu khoảng 93 ngàn tấn giá trị 97 tr USD, 2005 khoảng trên 100 ngàn tấn, giá trị khoảng trên 100 tr USD. Giai đoạn 2006-2010 dự báo mức tăng về xuất khẩu sẽ chậm lại.

Đất trồng chè ở các vùng điều tra có hàm lượng các hợp chất hữu cơ < 2%, N% nghèo đến trung bình, P₂O % thấp, Kali tổng số ở mức trung bình, lân và kali dễ tiêu cũng ở mức thấp, các chất hữu cơ sử dụng bón cho đất vùng chè thiếu nguồn cung cấp do năng suất chất xanh của các cây phân xanh giảm thấp.

Tỷ lệ bón NPK cho chè sản xuất kinh doanh mất cân đối, chỉ chú ý bón N ít bón phân hữu cơ và P không phát huy được hiệu quả sử dụng phân bón.

Kỹ thuật hái chè san trật, mặt tán không phẳng, số lứa hái trung bình trong năm từ 20 đến 25 lứa, cá biệt có nơi tới 28 đến 31 lứa hái, thời gian giữa hai lứa hái ngắn, búp chè chất lượng thấp, thời gian cách ly thuốc BVTV không đảm bảo.

Phun thuốc BVTV theo định kì sau lứa hái chè, số lần phun nhiều lượng dung dịch thuốc phun chỉ đạt 200-300 L/ha chưa đủ phủ kín với tán chè lớn và tầng lá dày.

Kết quả điều tra khảo sát về héo cho thấy: So với kết cấu thiết kế ban đầu, kết cấu mặt bằng phân xưởng bảo quản và làm héo hiện tại của các nhà máy đều đã được cải tạo để lắp đặt bổ sung thiết bị héo. Máng héo có ưu điểm hơn máy héo nên hầu hết các nhà máy có xu hướng chuyển sang sử dụng máng héo trong héo chè.

Kết cấu các máng héo và kỹ thuật héo máng chưa được tiêu chuẩn hóa nên việc thiết kế lắp đặt thiết bị và kỹ thuật héo máng tại các nhà máy hiện nay chưa bảo đảm yêu cầu công nghệ.

Kích thước máng héo có thể thay đổi theo nhiều modul khác nhau. Có thể thiết kế một máng héo tiêu chuẩn làm modul đơn vị áp dụng được cho nhiều quy mô sản xuất từ nhỏ đến lớn.

Cần có sự nghiên cứu hoàn thiện làm cơ sở khoa học cho việc lựa chọn quạt và thiết kế kết cấu, kích thước máng phù hợp. Nghiên cứu thiết kế cải tiến và bổ sung thiết bị phụ trợ để nâng cao hiệu quả của hệ thống héo máng.

Máy héo chỉ phát huy hiệu quả đối với dây chuyền sản xuất của nhà máy có công suất lớn do có ưu điểm hơn máng về giảm chi phí công, dễ cơ giới hóa nhưng tiêu hao năng lượng lớn, khó áp dụng cho quy mô sản xuất vừa và nhỏ.

Quá trình lên men hiện nay có quá nhiều nhược điểm, nếu lên men như hiện nay, chất lượng chè đen sẽ rất khó được cải thiện. Cần phải thay đổi công nghệ và thiết bị lên men của ngành chè Việt Nam. Thiết bị lên men hiện nay chủ yếu lên men tĩnh, gián đoạn trên khay để trong phòng men, dễ gây hiện tượng thiếu ô₂ do đó chất lượng chè thấp màu nước tối và hương vị đều kém, năng suất lao động thấp; quản lí qui trình kĩ thuật khó khăn, chỉ có các dây truyền chế biến chè CTC là lên men liên tục nhưng thiết bị đắt tiền và lại chè Việt Nam nếu chế biến theo qui trình CTC sẽ khó khăn vì giá thành sản xuất cao, sức cạnh tranh thấp và thị trường tiêu thụ chè chế biến theo công nghệ CTC của Việt Nam còn khó khăn.

Qua công tác điều tra khảo sát thực trạng công nghệ, thiết bị phân loại chè tại 6 nhà máy, chúng tôi thấy: Các nhà máy đã chủ động áp dụng quy trình kỹ thuật phân loại và có một số sáng tạo trong việc ứng dụng thiết bị khác vào khâu phân loại trong điều kiện thiết bị hiện có ở Việt Nam.

Thiết bị cải tiến áp dụng cho phân loại chè OTD như máy cát cán 3 trục, máy hút râu xơ tĩnh điện.

Quy trình sàng chè của các nhà máy còn chưa hợp lý và không ổn định.

Kết cấu của nhiều máy sàng chưa đảm bảo yêu cầu công nghệ. Mặt bằng phân xưởng phân loại của các nhà máy có thiết kế ban đầu 13,5 tấn/ngày chật hẹp do sự mở rộng công suất nhà máy, bố trí thiết bị chưa phù hợp theo yêu cầu công nghệ và vệ sinh công nghiệp.

Hệ thống hút bụi hoạt động kém hiệu quả và chưa được trang bị đầy đủ cho các nhà máy.

Tỷ lệ 3 mặt hàng cấp cao chỉ đạt 37%-53%, chất lượng sản phẩm của đa số các nhà máy chỉ đạt loại 2

Trồng cỏ Gine TD58 tập trung có thể đạt năng suất cao 68,8 tấn/ha ở Phú hộ 103,9 tấn /ha ở Phú sơn, đây là nguồn cung cấp chất hữu cơ có triển vọng nhằm cải thiện chất lượng đất chè có thể trồng xen trong chè kiến thiết cỏ bản,hay trồng thuần thu hoạch chất xanh cải tạo đất trồng chè.

Tỷ lệ NPK: 3:1:1, với lượng đạm 35N/tấn sp; thay thế 1 phân đạm vô cơ bằng đạm hữu cơ kết hợp; bón Mg SO₄ năng suất đạt 115, 93% so đ/c và có lợi cho chất lượng chè

Hái chè LDP₁ SXKD vụ xuân hái chè chừa 10 cm đến 15 cm từ vết đốn, sau đó liên tục hái tạo mặt tán phẳng, sửa tán 2 lần vào tháng 4 và tháng 7 bằng máy đốn chè Nhật bản, năng suất chè tăng 12,1% so đối chứng, phẩm chất chè nguyên liệu tốt.

Chỉ phun thuốc trừ sâu khi số lượng sâu hại vượt ngưỡng phòng trừ (rầy xanh 5 con/ khay, nhện đỏ 4-5 con/ lá, bọ cánh tơ 5 con/ búp, bọ sít muối 10%-15% số búp). Phun các loại thuốc trừ sâu được phép sử dụng trên chè. Lượng dung dịch thuốc phun cho 1 ha từ 600 lít đến 1000 lít/lần/ha.

Mô hình thâm canh tổng hợp với giống chè LDP₁ có kết quả tốt, MH1 tăng mật độ búp 38,5%, phẩm cấp chè A+B tăng từ 6,8%, năng suất búp chè tăng 31,56%; MH2 mật độ búp tăng 42,5 % so đối chứng, tỷ lệ mù xoè giảm, phẩm cấp chè A+B tăng 7,9 % và năng suất chè tăng 40,54 % so đối chứng.

Hái chè tạo tán phẳng, kết hợp sửa tán 2 lần vào cuối vụ xuân tháng 4 và giữa vụ hè tháng 7 cả 2 mô hình giảm 5 lứa hái so đối chứng, tạo điều kiện thuận lợi cho việc cách ly thuốc BVTV, giảm dư lượng thuốc BVTV trong sản phẩm chè.

Hàm lượng OM% ở các mô hình cho thấy có sự biến động theo hướng có lợi cho chất lượng đất, tăng từ 2,22% đến 3,29 % tại Yên Bái, hàm lượng OM% cũng tăng

ứng từ 2,04% đến 3,03 % tại phú Hộ. Các yếu tố dinh dưỡng để tiêu cũng từng bước được nâng cao.

Thu nhập từ tăng năng suất nguyên liệu chè ở mô hình 1 tăng 22,2% và mô hình 2 tăng 39,88 %. so đối chứng.

Mô hình quản lý dịch hại chè tại công ty chè Tân trào qui với mô 24,9 ha.

Kết quả theo dõi về năng suất chất lượng búp chè cho thấy: năng suất búp chè đạt:11,79 tấn/ha/năm; tỉ lệ búp chè AB đạt:82,83%. Áp dụng mở rộng qui mô toàn bộ diện tích của công ty, đạt năng suất bình quân trên 7 tấn búp/ha

Nghiên cứu công nghệ héo chỉ được tiến hành trên một số chỉ tiêu chủ yếu: lượng khí nóng, thời gian, nhiệt độ héo trong đó nhiệt độ héo khoảng 37°C, thời gian héo 6 giờ

Nghiên cứu hoàn thiện thiết kế máy lên men liên tục trong sản xuất chè đen OTD với các chỉ số chủ yếu trong thiết kế của máy lên men là: Năng suất máy 420 kg/1giờ, tương đương công suất máy 13tấn búp tươi /ngày; nhiệt độ lên men: 25 - 27độ; thời gian lên men: 1-2 giờ 30; lưu lượng không khí: 5000 - 8000 m3/giờ; độ ẩm không khí: 95%-97%; chế độ vệ sinh máy sau ca sản xuất bằng hệ thống CIP. Thiết kế, chế tạo máy lên men bao gồm các phần: băng tải bằng các tấm vĩ bằng thép không gỉ; kéo băng tải bằng xích; phân phối khí chia thành từng khoang có thanh thẳng đứng để tránh sự đọng chè vụn khi rơi xuống từ băng tải; tốc độ băng tải chia làm 4 tốc độ 1giờ, 1giờ30; 2giờ và 2giờ30. Qua chế biến thực nghiệm chất lượng chè lên men qua máy tăng giá bình quân 20-25%.

3.2 Đề nghị:

3.2.1. Từ kết quả nghiên cứu của đề tài, trên cơ sở tổng hợp các kinh nghiệm và kế thừa kết quả nghiên cứu trong và ngoài nước, đề nghị áp dụng các giải pháp sau đây để xây dựng mô hình thâm canh chè có năng suất, chất lượng và an toàn .

Đối tượng áp dụng nương chè trồng bằng cành giống mới LDP₁, LDP₂ hoặc có thể áp dụng cho PH₁, Trung du năng suất 8-10 tấn/ha.

Các giải pháp:

Tạo nguồn chất hữu cơ cho nương chè từ kĩ thuật trồng cây cỏ Ghinê TD 58 xen trong nương chè hay trồng thuần thu chất xanh cung cấp chất hữu cơ cải thiện đất chè.

Kỹ thuật bón phân NPK theo tỷ lệ 3:1:1 với lượng bón phân N:35N /1 tấn sản phẩm + 75kg MgSO₄/ha bón: 4 lần trong năm, bón hàng năm theo các thời điểm sau:

Lần 1: Bón 30% NPK + 60% MgSO₄ (Tháng 2)

Lần 2: Bón 30% NPK + 40% $MgSO_4$ (Tháng 5)

Lần 3: Bón 25% NPK (Tháng 7)

Lần 4: Bón 15% NPK (Tháng 9)

Kỹ thuật đốn chè: kiểu đốn dạng mâm xôi, đốn bằng máy đốn Nhật Bản,

Thời vụ đốn bắt đầu 15/12, kết thúc 15/1.

Cách đốn: Cách vết đốn năm trước từ 1 đến 3 cm. Tùy vào sinh trưởng của nương chè, sau 3 năm, cây chè cao vượt tằm hái thì đốn thấp hơn vết đốn cũ từ 3- 5 cm.

Kỹ thuật hái: vụ xuân hái chừa 10 cm từ vết đốn.

Sau lứa hái cuối tháng 4 và tháng 7, áp dụng kỹ thuật sửa nhẹ tán, bằng máy đốn chè Nhật Bản, các lứa sau hái chừa như quy trình hiện hành.

Phòng trừ sâu bệnh cỏ dại:

Sau khi đốn chè vào tháng 12 hàng năm, phun 5 kg Boocdo 25 wp /ha trên toàn bộ diện tích chè để trừ bệnh rêu, tảo, tóc đen và chống nhiễm bệnh các vết đốn.

Phát hiện sớm sâu hại, chỉ dùng thuốc khi số lượng sâu hại vượt quá ngưỡng phòng trừ.

3.2.2. Qua kết quả nghiên cứu của đề tài và qua điều tra thực tế sản xuất chè ở Việt nam chúng tôi xin đề xuất bố trí thiết bị nhà máy chế biến chè đen OTD công suất 13 tấn/ngày

Công đoạn Héo

Chọn loại máng héo học xây bằng gạch và vữa phổ thông, lưới rải chè là Inốc có độ bền cao. Tổng diện tích máng héo: 400m².

Kích thước 1 máng héo: D x R x C = (25,00 x 2,00 x 0,9)m

Quạt héo: Công suất 5,5 kW, tốc độ vòng quay 1450 v/ph, năng suất quạt 50.000 – 55.000 m³/h.

Tổng số học héo: 8 học bố trí thành 4 học kép

Công đoạn Vò

Vò theo sơ đồ 3 – 2 – 2, tương đương 45 – 40 – 40 phút.

Số máy vò 7 cái UPO – II hoặc do Việt Nam chế tạo có công suất tương đương.

Năng suất vò: 180 – 220 kg/ 1 mẻ vò.

Công suất động cơ điện: 2 kW, tốc độ động cơ 1450 v/ph.

Độ lệch của trục khuỷu e = 35 mm.

Công đoạn lên men

Áp dụng máy lên men liên tục dùng trong chế biến chè đen (sản phẩm của đề tài KC0607NN).

Công đoạn Sấy

Đặt 2 máy sấy T – 4CM – 1 hoặc máy sấy VN – 2 (S4).

Năng suất máy: 100 kg/h.

Thủy phân còn lại: 4%.

Tổng công suất điện: 10,5 kW.

Công đoạn Phân loại (xưởng HTP): Tổng diện tích 500 m²

- Máy sàng bằng 4CM – 2 hoặc SB – 250(2 cái)

- Máy sàng ZCJ766 (T. Quốc) do Cơ khí thực phẩm Triết Giang chế tạo: 3 cái.

- Máy sàng rung: 1 cái (cấu tạo như máy sàng tơ dùng phân loại sơ bộ chè BTP).

- Máy cắt, cán nhẹ CN – 500 (có lắp thêm 1 nam châm điện để hút loại tạp chất kim loại): 1 cái.

- Máy quạt phân cấp 6CFX 150 – 200 kg/h: 2 cái.

- Máy hút râu xơ: 2,2 kW, năng suất 200 kg/h.

- Máy tách căng (Electronic colour Soter SENVEC) 1 cái mã hiệu: Z1V (64 béc phun).

- Máy trộn: 1 cái

Thiết bị phụ

- Máy nén khí: 5HP – 200dm³ (1 cái)

- Hệ thống hút đập bụi 20kW dạng cục bộ, có nhà lắng bụi (1 hệ)

- Hệ thống băng tải trên cao (Ecm – O – Veyor) 1,7kW (1 hệ).

- Caloriphe héo (kiểu 513) công suất 12000 m³/h (3 cái: 2 sấy + 1 héo – 1 kênh dẫn).

3.2.3 Cho phép sản xuất thử qui trình sản xuất chè an toàn và máy lên men liên tục để khảo nghiệm rộng và hoàn thiện thiết bị và công nghệ lên men chè đen OTD góp phần nâng cao hiệu quả sản xuất chè

3.2.4 Đề nghị Hội đồng khoa học công nghệ, thông qua kết quả nghiên cứu và đề nghị ban chủ nhiệm chương trình, Bộ khoa học tạo điều kiện để các kết quả của đề tài được tiếp tục triển khai mở rộng trong sản xuất và hoàn thiện góp phần nâng cao hiệu quả của đề tài và đóng góp vào sự phát triển sản xuất chè.

LỜI CẢM ƠN:

Chủ nhiệm, đề tài và các cán bộ tham gia thực hiện đề tài KC0607 NN
xin chân thành cảm ơn các cơ quan, đơn vị và các cán bộ thuộc :
Bộ Khoa học và công nghệ.
Vụ quản lý KH&CN các ngành kinh tế kỹ thuật.
Ban chủ nhiệm chương trình KC06.
Bộ NN&PTNT.
Vụ quản lý KH &CN Bộ NN&PTNT
Tổng công ty chè Việt nam, Hiệp hội chè Việt nam,
Các Trường đại học:
Bách khoa Hà nội, Đại học NL Thái nguyên, Đại học NN1 Hà nội
Các viện nghiên cứu:
Viện Nghiên cứu chè, Viện BVTV.
Các công ty chè.
Các cán bộ và người sản xuất chè.
Các cơ quan và đơn vị hữu quan.
Các đồng chí lãnh đạo các cơ quan, các GS, các hội đồng KH&CN các cấp.
Các cán bộ khoa học các cán bộ quản lý khoa học và sản xuất
Đã quan tâm, tạo điều kiện thuận lợi, trực tiếp tham gia nghiên cứu góp phần
quan trọng vào kết quả đề tài KC0607NN, đúng tiến độ, hoàn thành nội dung, và
đạt kết quả tốt.

Chủ nhiệm đề tài: KC0607NN

TS Đỗ Văn Ngọc

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Ngọc Kính – Giáo trình cây chè NXB Nông nghiệp –Hà nội 1979
2. Đỗ văn Ngọc -Đoàn Hùng Tiến – Tuyển tập các công trình nghiên cứu chè NXB Nông nghiệp Hà nội-1999
3. Lê Tất Khương –Nghiên cứu đặc điểm của một số giống chè mới trong điều kiện Bắc thái và các biện pháp kĩ thuật canh tác hợp lí cho các giống có triển vọng –Luận văn PTS Viện KHKTNN VN Hà nội -1997
4. Đỗ Ngọc Quĩ –Trồng chè –NXB Nông nghiệp Hà nội -1980
5. Đỗ Ngọc Quĩ – Nguyễn Kim Phong- Cây chè Việt Nam –NXB Nông nghiệp Hà nội 1997
6. Quyết định của Thủ tướng chính phủ về sản xuất chè 1999-2000 và định hướng phát triển chè đến 2005- 2010 –Hà nội số 43 /1999/QĐ-TTg
7. Phạm chí Thành –Phương pháp thí nghiệm đồng ruộng –NXB Nông nghiệp Hà nội 1976
8. Đoàn Hùng Tiến –Trịnh văn Loan Công nghệ chè xanh từ giống 1A Tập chỉ hoạt động khoa học –Bộ khoa học công nghệ và môi trường 8-1996
9. Trịnh Khởi Khôn- Trang tuyết Phương -100 năm ngành chè thế giới Tài liệu dịch –Tổng công ty chè Việt nam- Hà nội -1998
10. D jemukhatze-K.H . Cây chè miền Bắc Việt nam –NXB nông nghiệp Hà nội 1976
11. Chen zong Mao.
Tea science in the year 2000 with special reference to China.
International seminar of the tea- 1994. Colombo, Srilanka
12. Othieno. C.O
Effects of mulches on soil content and water status of tea plants in Kenya
Experimental – Agriculture. V.16(3)- 1980, P. 295-302
13. Ranganathan.V. and Natesan.S.
Manuring of tea revised recommendation
UPASI, TRI. India- 1983