

SỰ BIẾN ĐỔI MỘT SỐ TÍNH CHẤT VẬT LÝ CỦA LÁ CHÈ TRONG QUÁ TRÌNH LÀM HÉO

Đỗ Văn Chương

Trường Đại học Kinh tế kỹ thuật – Công nghiệp

Đến Toà soạn ngày: 10/2/2011

1. MỞ ĐẦU

Trong quá trình làm héo chè để sản xuất chè đen, dưới tác dụng của nhiệt và độ ẩm tương đối của không khí đã làm giảm đi một lượng nước nhất định trong đọt chè [1, 4, 5]. Do bị mất nước nên cấu trúc tế bào của lá chè bị thay đổi sâu sắc dẫn tới thể tích khối chè và diện tích lá chè nhỏ lại, đặc biệt là lá mềm dẻo và dai hơn tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình vò sau này. Bài báo đề cập kết quả nghiên cứu sự thay đổi một số tính chất vật lý của lá chè trong quá trình làm héo như sự thay đổi thể tích khối chè và diện tích lá chè để thiết lập chế độ công nghệ héo chè hợp lý với từng loại nguyên liệu cũng như giúp các nhà công nghệ điều tiết quá trình héo chè được nhịp nhàng phục vụ cho sản xuất. Xác định sự biến đổi độ chịu kéo, độ giãn dài, độ chịu xé của lá chè để làm cơ sở thiết lập chế độ công nghệ cho quá trình vò chè tiếp theo ứng với từng loại nguyên liệu chè non và chè già khác nhau được thuận lợi nhằm tạo ra được sản phẩm chè đen có chất lượng tốt nhất về ngoại hình cũng như nội chất.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Đọt chè giống Trung Du 1 búp 3 lá thu hoạch ở huyện Thanh Ba, tỉnh Phú Thọ, có chất lượng tương đương nguyên liệu loại B theo TCVN 2843-79 [2].

Máng héo chè kiểu Ấn Độ do Việt Nam sản xuất có kích thước $D \times R \times C = 11.000 \times 11.800 \times 980$ mm [1].

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Diện tích lá chè: Đo diện tích lá 1, lá 2, lá 3 bằng cách vẽ lá chè vào giấy, cắt rời cân giấy, tính ra diện tích lá chè (dm^2).

Thể tích khối chè:

- Xác định thể tích xốp bằng phương pháp đo trực tiếp khối chè ở các độ dày khác nhau, sau đó cân khối chè (kg/m^3).

- Xác định thể tích đặc bằng phương pháp đo gián tiếp qua ống đong chứa nước. Theo đó, dùng ống đong có dung tích 1000 ml, đổ nước đến một thể tích nhất định V_d , sau đó cân 100 gam chè tươi nhúng vào ống đong, nước trong ống đong có thể tích V_c , hiệu số $V_c - V_d$ chính là thể tích của khối chè (cm^3).

Độ chịu kéo và độ giãn dài của cuộng và lá được xác định trên thiết bị đo vạn năng (Universal Testing machine) thuộc hãng Hounsfield của Anh (kgf) và (%).

Xác định độ chịu xé (độ dai) của cuộng và lá trên thiết bị ELMENDORF 505 của Đức (mN).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Sự biến đổi diện tích của lá chè trong quá trình làm héo

Trong quá trình nghiên cứu, chúng tôi lấy 10 đợt chè tươi 1 búp 3 lá, xác định diện tích lá 1, lá 2, lá 3; thí nghiệm được lặp lại 3 lần để lấy số liệu trung bình. Sau đó thực hiện làm héo những đợt chè này trên máng cùng với lô chè héo bình thường có độ dày 25 cm, nhiệt độ không khí héo $34,5^{\circ}\text{C}$, thời gian héo 378 phút, đảo rử 3 lần [1]. Kết thúc quá trình héo, lá chè và cuộng chè mềm dẻo, chúng tôi lại tính diện tích theo phương pháp như trên, kết quả được thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1. Sự biến đổi khối lượng đợt chè và diện tích lá chè trong quá trình làm héo

Trạng thái lá chè	Lá 1		Lá 2		Lá 3	
	Khối lượng (g)	Diện tích (dm^2)	Khối lượng (g)	Diện tích (dm^2)	Khối lượng (g)	Diện tích (dm^2)
Nguyên liệu	0,240	0,40	0,565	0,94	0,730	1,22
Kết thúc héo	0,080	0,13	0,310	0,52	0,521	0,87
Tỉ lệ giảm diện tích của lá chè héo so với chè tươi (%)		67,5		45,1		28,6

Qua số liệu bảng 1 ta thấy kết thúc quá trình héo, diện tích lá chè giảm đi đáng kể, lá càng non thì diện tích càng giảm nhiều, cụ thể lá 1 diện tích giảm đi so với nguyên liệu ban đầu là 67,5%; tương tự như vậy lá 2 giảm 45,1% và lá 3 giảm 28,6%. Sự giảm diện tích liên quan đến tốc độ thoát ẩm, lá càng non thì tốc độ thoát ẩm càng mạnh bởi vì ẩm thoát ra ở lá chè là qua các khí khổng ở phía dưới mặt lá và màng mỏng của lá chè, lá càng non thì màng mỏng càng yếu và nước càng dễ thoát ra. Do vậy trong quá trình héo chè, đối với nguyên liệu non chúng ta phải có chế độ công nghệ rất hợp lí về nhiệt độ và thời gian, không được phép héo chè non ở nhiệt độ

cao làm lá non thoát ẩm mạnh dẫn đến khô tấp trước, trong khi cuống vẫn còn tươi, gây ảnh hưởng xấu tới chất lượng sản phẩm.

3.2. Sự biến đổi thể tích của khối chè trong quá trình làm héo

Cùng với sự giảm diện tích của lá chè trong quá trình làm héo, thể tích đặc và thể tích xốp của khối chè cũng bị giảm đi do sự co ngót tế bào của đợt chè, kết quả xác định được thể hiện ở bảng 2.

Bảng 2. Sự biến đổi thể tích của khối chè trong quá trình làm héo

Trạng thái khối chè	Độ ẩm (%)	Xác định thể tích đặc		Xác định thể tích xốp	
		Khối lượng (g)	Thể tích (cm ³)	Khối lượng (kg)	Thể tích (m ³)
Nguyên liệu	78	100	127,3	56,6	0,5
Kết thúc héo	64	61	90,0	34,5	0,25
Tỉ lệ giảm thể tích của chè héo so với chè tươi (%)			29,3		50,0

Qua số liệu bảng 2 ta thấy, kết thúc quá trình héo chè, thể tích đặc của khối chè giảm tới 29,3% so với ban đầu. Sự giảm thể tích của khối chè là do quá trình mất nước, tế bào bị co ngót lại. Nếu xét về thể tích xốp thì sự giảm đến 50% so với ban đầu, bởi vì không những tế bào mất nước co ngót lại mà còn do các lá chè, cuống chè mềm dẻo dễ uốn làm khối chè tự nén xẹp xuống.

Sự giảm diện tích của lá chè cũng như giảm thể tích của khối chè cho thấy sau khi héo, độ xốp của khối chè giảm đi nhiều, điều đó sẽ làm giảm rất nhiều khả năng thoát nhiệt tích tụ trong khối lá chè do quá trình hô hấp. Vì vậy ta cần chú ý các biện pháp thoát nhiệt cho khối lá chè, nếu sau khi héo xong không chế biến kịp, sự tăng nhiệt độ sẽ gây ảnh hưởng xấu cho chất lượng chè sản phẩm.

3.3. Sự biến đổi về độ chịu kéo và độ giãn dài của lá chè trong quá trình làm héo

Do mất nước trong quá trình héo, lá chè mất lực trương ban đầu, tế bào co ngót, thể tích và diện tích lá chè giảm đi làm cho cấu trúc của lá và cuống thay đổi, từ đó làm thay đổi khả năng chịu kéo (Tensile Strength) và độ giãn dài (Extension) của lá chè [3]. Kết quả sự biến đổi độ chịu kéo và độ dài của lá chè trong quá trình làm héo được thể hiện ở bảng 3.

Qua bảng 3 ta thấy, hầu hết các lá chè (lá 1, 2, 3) khi kết thúc quá trình héo thì độ giãn dài của lá chè đều tăng, cụ thể lá 1, 2 và 3 của nguyên liệu có độ giãn tương ứng là 23,64; 26,56 và 31,29% đã tăng lên sau khi kết thúc quá trình héo tương ứng là 35,76; 37,50 và 35,74%. Tuy nhiên khi độ ẩm chè héo tiếp tục giảm, tức là chè héo quá mức thì độ giãn dài lại giảm đi và tương ứng là 33,59; 34,72 và 34,12%. Điều này ảnh hưởng trực tiếp đến quá trình xoắn dập của lá chè khi vò, từ đó ảnh hưởng rất lớn đến ngoại hình và nội chất của sản phẩm sau này. Về độ chịu kéo (lực kéo đứt) lại giảm dần trong quá trình héo, do mất nước, tế bào co ngót dẫn đến cấu

trúc của lá chè thay đổi, cụ thể lá 1, 2 và 3 của nguyên liệu tương ứng là 0,300; 0,638 và 0,718 kgf, khi héo giảm xuống tương ứng là 0,302; 0,346 và 0,526 kgf.

Bảng 3. Sự biến đổi độ chịu kéo và độ giãn dài của lá chè trong quá trình héo

Thành phần	Độ chịu kéo và độ giãn dài của lá chè							
	Nguyên liệu		Kết thúc héo		Héo quá mức		Tỉ lệ tăng sau khi héo so với nguyên liệu ban đầu	
	Lực (kgf)	Độ giãn dài (%)	Lực (kgf)	Độ giãn dài (%)	Lực (kgf)	Độ giãn dài (%)	Lực (%)	Độ giãn dài (%)
Lá 1	0,300	23,64	0,302	35,76	0,283	33,59	00,7	51,3
Lá 2	0,638	26,56	0,346	37,20	0,472	34,72	-45,7	40,1
Lá 3	0,718	31,29	0,526	35,74	0,605	34,12	-26,7	14,2
Cuộng	0,483	18,13	0,409	15,73	0,495	15,05	-15,3	-13,2

Đối với cuộng chè, độ chịu kéo và độ giãn dài giảm dần từ đầu đến khi kết thúc quá trình héo, cụ thể ở nguyên liệu lực chịu kéo và độ giãn dài tương ứng là 0,483 kgf và 18,13%; còn sau khi héo đạt trị số tương ứng là 0,409 kgf và 15,73%. Do vậy khi vò chè nếu kéo dài thời gian thì cuộng chè dễ nát, lột vỏ gây ảnh hưởng xấu cho ngoại hình chè sản phẩm.

Khi so sánh về độ giãn dài giữa các lá với nhau, sau quá trình héo lá 1 có tỉ lệ giãn so với nguyên liệu ban đầu là lớn nhất đạt 51,3%; sau đến lá 2 đạt 40,1% và lá 3 đạt 14,2%. Điều này cho thấy đối với chè non, khi vò chè cần có số lần vò và tổng thời gian vò dài hơn chè già để cho cánh chè xoắn chặt, thu hồi được nhiều mật hàng chè cấp cao; còn chè già do độ giãn của lá chè nhỏ, nên số lần vò và tổng thời gian vò phải ngắn hơn chè non, tránh hiện tượng lá chè bị nát vụn, ảnh hưởng tiêu cực tới ngoại hình và nội chất của sản phẩm sau này.

3.4. Sự biến đổi về độ chịu xé của lá chè

Độ chịu xé là đại lượng biểu thị độ dai của lá chè. Trong quá trình làm héo, do mất nước làm cho độ dai của nó cũng thay đổi, kết quả được thể hiện ở bảng 4.

Bảng 4. Sự biến đổi độ chịu xé của lá chè trong quá trình héo

Thành phần lá	Trạng thái lá chè				Tỉ lệ giảm độ ẩm so với ban đầu (%)	Tỉ lệ tăng độ chịu xé so ban đầu (%)
	Nguyên liệu		Chè héo			
	Độ ẩm (%)	Lực xé (mN)	Độ ẩm (%)	Lực xé (mN)		
Lá 1	75,8	75,73	54,8	104,77	27,7	38,35
Lá 2	75,2	111,05	56,9	124,39	24,3	12,01
Lá 3	74,6	144,00	60,7	154,21	18,6	7,09
Cuộng	85,4	169,91	71,8	183,25	15,9	7,80

Qua số liệu bảng 4 ta thấy, khi ở cùng một trạng thái thì độ chịu xé của lá chè theo thứ tự tăng lên từ lá 1 đến lá 2, lá 3 và cuộn. Khi quá trình héo kết thúc, độ chịu xé của từng lá đều tăng lên so với lá chè nguyên liệu. Tuy nhiên, về mức độ tăng độ chịu xé ở các lá khác nhau, mức tăng độ chịu xé liên quan đến tỉ lệ mất nước của lá chè, tỉ lệ mất nước càng nhiều thì tỉ lệ tăng độ chịu xé càng cao, cụ thể: kết thúc quá trình héo, lá 1, 2, 3 và cuộn có tỉ lệ mất nước so với ban đầu tương ứng là 27,7; 24,3; 18,6 và 15,9 %; thì tỉ lệ độ chịu xé tăng lên tương ứng là 38,35; 12,01; 7,09 và 7,80 %.

Qua số liệu về độ chịu xé cũng như tỉ lệ giãn dài ở bảng 3 cho chúng ta thấy chè càng già, khi vò thời gian phải ngắn hơn chè non để tránh hiện tượng lật xơ và vụn nát, từ đó ảnh hưởng rất lớn để tổng thu hồi các mặt hàng chè thành phẩm cũng như cơ cấu tỉ lệ các mặt hàng cấp cao bị giảm.

4. KẾT LUẬN

Việc xác định được biến đổi một số tính chất vật lí của lá chè trong quá trình làm héo có ý nghĩa quan trọng, nó đã giúp các nhà công nghệ điều tiết quá trình héo hợp lí khi sản xuất chè biến chè đen cũng như định ra được quy trình công nghệ vò chè thật hợp lí đối với chè non, chè già cho phù hợp để thu được sản phẩm có chất lượng cao nhất, cụ thể:

- Lá chè càng non thì sau khi héo, tỉ lệ giảm diện tích so với chè tươi nguyên liệu càng nhiều: Lá 1 giảm đi so với ban đầu 67,5%, lá 2 giảm 45,1% và lá 3 giảm 28,6%.

- Thể tích đặc của khối chè giảm đi so với ban đầu 29,3%, thể tích xốp giảm 50%.

- Độ giãn của lá 1, 2, 3 và cuộn tăng lên so với nguyên liệu ban đầu tương ứng là 51,3; 40,1; 14,2 và -13,2%.

- Độ chịu xé của lá 1, 2, 3 và cuộn tăng lên so với nguyên liệu ban đầu tương ứng là 38,35; 12,01; 7,09 và 7,80%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đỗ Văn Chương - Kỹ thuật sản xuất chè đen, Tổng công ty chè Việt Nam, Hà Nội, 2002.
2. Bộ Nông nghiệp và PTNT - Vụ Khoa học Công nghệ và chất lượng thực phẩm, Tuyển tập tiêu chuẩn Nông nghiệp Việt Nam, Hà Nội, 2001.
3. Ngô Hữu Hợp - Hóa sinh chè, Trường Đại học Bách khoa Hà Nội, 1993.
4. J. Werkhoven - Chế biến chè, Nxb Đại học và Giáo dục chuyên nghiệp, Hà Nội, 1991.
5. I. A. Khôtrôlava - Kỹ thuật chế biến chè, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội, 1985.

SUMMARY

THE CHANGE OF SOME PHYSICAL PROPERTIES OF TEA LEAVES DURING THE WITHERING PROCESS

Determining the change of some physical properties of tea leaves during the withering process helps technologists and managers establish technological mechanism of properly wilting

and crumpling tea leaves for the process of black tea production. Midland tea with one bud and three leaves, which is equivalent to material type B according to Vietnamese standards TCVN 2843-79, it was harvested in district Thanh Ba, province Phu Tho. Then it was withered in the conditions as follows tea layer thickness is 25 cm, wilting air temperature is 34,5⁰C, wilting time is 378 minutes. This process is to determine the transformation of tea block's area and volume, and to identify tea leaves' tension, elongation and tearing resistance. The results show that the more young tea leaves are, the more tea leaves' area decrease, namely: Leaf 1's area decreases by 67.5% compared with starting material, leaf 2's area decreases by 45.1% and leaf 3 decreases by 28, 6%. Elongation of leaf 1, 2, 3 stem increases compared with the starting materials is 51.3%, 40.1%, 14.2% - 13.2%. Tearing resistance of leaf 1, 2, 3 also increased compared with starting materials, which is 38.35%, 12.01%, 7.09%, 7.80%. The solid volume of tea block decreases by 29.3% compared with the origin and the porous volume decreases by 50%.

Liên hệ với tác giả:

Đỗ Văn Chương

Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp.