

H-6

Der Einfluss der anfänglichen Trocknungs-  
geschwindigkeit auf die Qualität der Trockenwaren.

Gy.Kárpáti, K.Nemes und E.Zukál

Aus dem Ungarischen Forschungsinstitut für Fleisch-  
wirtschaft, Budapest, IX. Gubacsi út 6/b.

Bei der traditionellen ungarischen Salamifabrikation wird die Behandlung der in Darm gefüllte Paste gewöhnlich in zwei grosse Abschnitte, in die des Räucherns und der Reifung geteilt. Das Räuchern und die Reifung werden in von einander abgesonderten Räumen; unter anderer Anordnung der Salamistangen und unter anderen Klimaverhältnissen durchgeführt. Die Erfahrungen der Fachleute und die mit der Reifung in Zusammenhang stehenden früheren Untersuchungen zeigen, dass die Salami auf die Art und Weise des Räucherns besonders empfindlich ist. Dabei wurden die Rolle und die notwendigen Merkmale dieser Periode noch nicht ausführlich untersucht.

Unter den während des Räucherns vor sich gehenden Vorgängen können wir auf Grund unserer derzeitigen Kenntnisse als die wichtigsten die Trocknung, die Ablagerung der Rauchstoffe und die Ausbildung der Farbe der Salami betrachten. Im Laufe unserer Untersuchungen studierten wir die Trocknung und die Rolle der Rauchstoffe.

Das Räuchern als Anfangsstadium der Trocknung.

Während des Räucherns geschieht als notwendige Folge der Technologie des Füllens die Entfernung des an die Oberfläche der Hülle haftenden und hauptsächlich bei Naturdärmen in den Geweben der Darmhülle befindlichen Wassers, aber bei dem traditionellen Räuchern wird auch aus dem Wurstgut

eine beträchtliche Wassermenge verdunstet. Das erste Ziel der Untersuchungen war darum die Klärung der Rolle, die die Räucherungsperiode beim Wasserentzug und dessen Grenzen spielt.

Die Wassergehaltsverminderung zeigt sich in Gewichtsabnahme. Das Maß der vollständigen Gewichtsabnahme bestimmt eindeutig der Wassergehalt der Rohpaste und der vorgeschriebene Wassergehalt der Fertigware. Falls der Wassergehalt der Rohpaste 50 % und der der Fertigware 25 % beträgt, so ist der auf das Rohgewicht bezogene Gewichtsverlust 33,3 %. Es ist aber nicht so eindeutig in welchem Verhältniss der vollständige Gewichtsverlust zwischen dem Räuchern und der Reifung zu verteilen ist. Bei dem traditionellen Räuchern, wie es die Messungen von Kárpáti /1/ zeigen, ist das Verhältnis ungefähr halb zu halb, aber die theoretischen Erwägungen rechtfertigen nicht dessen Notwendigkeit. Die bei dem Räuchern erfolgte Trocknung könnte man nur dann von der während der Reifungszeit erfolgten Trocknung abgrenzen, wenn am Anfang der Abnahme des Wassergehaltes eine sprunghafte Zustandsänderung auftreten würde, die eine Änderung der weiteren Behandlung notwendig machen würde. Eine solche Zustandsänderung tritt aber in der Paste nur am Ende der Trocknung, beim Erreichen des schnittfesten Zustandes ein.

Darum ist die Auffassung, die die Trocknung in eine Räucherungs- und in eine Reifungsperiode teilt, nicht begründet.

Die Wasserverminderung des Räucherns ist mit den anderen Vorgängen /dem Zukommenlassen der Rauchstoffe an die Wursoberfläche, der Farbausbildung/ verbunden und so ergibt sich ihr Wert mittelbar als Produkt der für die anderen Vorgänge unbedingt notwendigen Zeit und der Geschwindigkeit des Anfangswasserentzuges.



Für die im Anfangsstadium - bei dem traditionellen Verfahren während des Räucherns - vor sich gehende Trocknung bedeutet die Hauptfrage die Geschwindigkeit des Wasserentzuges, deren Klärung wir zum Ziel unserer Forschungen setzten.

Zur Bestimmung der anfänglichen Wasserentzugsgeschwindigkeit massen wir täglich das Gewicht der im Klimaraum bei eingestellter Temperatur und eingestelltem Feuchtegehalt untergebrachten Versuchsstangen und untersuchten organoleptisch die Veränderungen an den Hüllen: die Klebrigkeit, die Schleimigkeit, die Farbe der Hüllenoberflächen und die eventuellen Formveränderungen der Hüllen. Um die unteren und oberen Grenzen der Geschwindigkeiten der bei fehlerlosen Räuchern vor sich gehenden Wasserabgabe bestimmen zu können, wurden die Trocknungsgeschwindigkeiten auch so verändert, dass in einem Teile der Versuche eine organoleptisch verfolgbare Schadhafthwerdung, Schleimigwerdung und Formveränderung /Runzligkeit, Furchigkeit/ eintrete.

Zur Verhütung der Schleimigwerdung ist es wesentlich, dass die Hülle der Salami abtrocknet.

Die Messungen zeigten, dass das nach der Füllung an die Oberfläche haftende Wasser bei Pferdedarm 0.8%, bei Cutisin-Kunstdarm 0,2% beträgt, aber dass auch das an die Oberfläche haftende und in den Geweben des Darmes befindliche Wasser nicht mehr als 2.5% ausmacht.

Diese Wassermenge muss zur Verhütung des Schleimigwerdens schon vor Beginn der Reifung von der Salamioberfläche entfernt werden. Die Beseitigung der weiteren Wassernengen gehört schon zu der Reifung.

Nach ausländischen Fabrikationsvorschriften /Koch, 2/

ist es zweckmässig während der ersten drei Tage ungefähr 5% Wassergehalt zu eliminieren, was einer Geschwindigkeit von 0.07%/St entspricht. Aus unseren Versuchen geht eindeutig hervor, dass die zu schnelle Trocknung der Salami wegen vorzeitigem Runzligwerden und Furchigwerden unerwünscht ist und dass diese Gestaltsfehler auch während der weiteren, fehlerlos geführten Reifung nicht verschwinden. Der Zusammenhang zwischen dem Erscheinen des Gestaltsfehlers und der Trocknungsgeschwindigkeit steht mit dem Maximum der Trocknungsgeschwindigkeit und nicht mit der durchschnittlichen Trocknungsgeschwindigkeit in Verbindung. Bei grösseren als 0.1%/St. betragenden maximalen Trocknungsgeschwindigkeitswerten zeigen sich in erster Linie bei in Cutisin-Kunstdärme gefüllte Stangen Gestaltsfehler, der Pferdedarm ist in dieser Hinsicht weniger empfindlich. Nach unseren Versuchen können wir also den Wert von 0.1%/St bei der Räucherung als die oberste Grenze der Trocknungsgeschwindigkeit betrachten.

Eine untere Grenze für die Trocknungsgeschwindigkeit ist schwer zu ziehen. Bei zu langsamer Trocknung kann mit oberflächlicher Schleimbildung gerechnet werden, falls so die Temperatur als auch der Feuchtigkeitsgehalt gross ist. Eine Schleimbildung an der Oberfläche fanden wir bei unseren Versuchen bei ständiger, auf 0.03 %/St Wasserverlustgeschwindigkeit eingestellten Trocknung nicht.

Bei der Salamierzeugung müssen wir, wie schon erwähnt, die anfängliche Trocknungsgeschwindigkeit unter dem Wert von 0.1/St halten. Die Trocknungsgeschwindigkeit kann nur mittels der Anzeiger des Luftzustandes des Räucherungsraumes reguliert werden /3/. Nach den Gesetzen

Mitbei ist man verunsichert? *Sopirova?*



der Stoffübergabe könnten wir eigentlich einen eindeutigen Zusammenhang erwarten, nach unseren Versuchen zeigt aber in dieser Periode die Temperatur keinen unmittelbaren Zusammenhang mit der Trocknungsgeschwindigkeit. Auch zwischen der Geschwindigkeit der Wasserabgabe und dem Feuchtigkeitsgehalt ist kein eindeutiger Zusammenhang im Bereich des 80-90%-igen relativen Feuchtigkeitsgehaltes, aber unter 80% wächst die Geschwindigkeit der Wasserabgabe schon gleichmässig. Die Regelung erschwert, dass die maximale Wasserabgabegeschwindigkeit von 0.1%/St gerade im Gebiet des 80-90%-igen Feuchtigkeits-Gehaltes liegt.

Zur eindeutigen Erklärung der Erscheinung sind die bisherigen Kenntnisse nicht genügend, hier zeigt sich nämlich der Gesamteinfluss von vielen Faktoren. Zur Charakterisierung der Verhältnisse, da von drei Veränderlichen /Trocknungsgeschwindigkeit, Temperatur und relativer Feuchtigkeitsgehalt/ die Rede ist, mussten wir eine landkartenähnliche Darstellung benutzen.

Die Trocknungsgeschwindigkeiten teilten wir in drei Gruppen ein: in die Gruppe der langsamen /0.000-0.025%/St/, der mittleren /0.026-0.1%/St/ und der forcierten /über 0.1%/St/ Trocknung entsprechenden Geschwindigkeiten. Die verschiedenen Geschwindigkeitsgruppen sind in unseren beigefügten Abbildungen 1-4 durch verschieden schraffierte Gebiete markiert. Das Ineinandergedrungenensein der Gebiete zeigt, dass es solche klimatische Verhältnisse gibt, bei denen die Trocknungsgeschwindigkeit, in Einklang mit den bisher erwähnten, nicht eindeutig ist. Aber es sind auch solche Umstände zu finden, bei denen die Trocknungsgeschwindigkeit auf eine mittlere oder eine langsame eingestellt werden kann. Das Wesentliche ist, dass man die ausserhalb des erlaubten grössten Geschwindigkeiten anzeigenden Gebietes gelegenen klimatischen Verhältnisse

bei dem Anfangswasserentzug wählen muss. Aus den Abbildungen ist ersichtlich, dass dies die Einstellung der Temperatur auf einen niedrigen Wert /7° C/ und gleichzeitig des Feuchtigkeitsgehaltes auf einen grossen Wert /90 %/ benötigt.

Die Abweichungen der zu den verschiedenen Zuständen der Salami gehörenden Geschwindigkeitsdiagramme zeigen, dass der Anfangswasserentzug der Salami eine ständige Kontrolle und Regulierung bedingt. Die Kontrolle kann durch ständige /eventuell mittels eingebauter Registrierwage durchgeführten/ Messungen, die Regulierung aber durch Haltung des relativen Feuchtigkeitsgehaltes auf 90-92% und bei grossen Wasserabgeschwindigkeiten durch Senkung der Temperatur, bei kleinen Geschwindigkeiten aber durch Heben der Temperatur durchgeführt werden.

#### Die bei der Anwendung der verschiedenen Räucherungsarten gewonnenen Erfahrungen.

Beim Räuchern schlagen sich die Rauchstoffe auf die Oberfläche des Erzeugnisses wieder, und in diesem Zusammenhang ergaben sich folgende Teilfragen: ist es notwendig, dass die Rauchstoffe am Anfang der Trocknungsperiode auf die Oberfläche der Salamistangen gelangen und in welcher Form und Menge zeigt sich die Rolle der Rauchstoffe optimal?

Wir räucherten darum mehrere Salamipartien mit einem im Rauchgenerator erzeugten Rauch verschiedene Zeiten lang. Bei diesen Partien führten wir statt der traditionellen, 250-300 Stunden dauernden Räucherung wesentlich kürzere, 12-20 Stunden dauernde unterbrochene Räucherungen durch. Wir machten auch Versuche mit Benützung einer 80 mg-% Phenol enthaltenden Rauchflüssigkeit.



Bei den chemischen und organoleptischen Untersuchungen der Versuchsmuster stellten wir eindeutig fest, dass die mit 20 stündigen unterbrochenen Generatorenräuchern behandelte schnittfeste Salami keinen bemerkbaren Unterschied von der während 250-300 Stunden traditionell geräucherten Fertigware aufweist. Die Zeit des Räucherns können wir also bei Generatorenräuchern in 20 Stunden festlegen, wobei das Aufbringen der Rauchstoffe auf die Stangen täglich in 4 stündigen Abschnitten verteilt erfolgt. Diese Verteilung ist darum notwendig, weil während des Räucherns der Luftstrom abzustellen ist und längere Abschnitte ohne Klimatisierung wegen der Gefahr des Schleimigwerdens nicht zur Anwendung gebracht werden können.

Die organoleptische Beurteilung der mit Rauchflüssigkeit behandelten Salami zeigte keinen Geschmacksunterschied verglichen so mit der traditionell geräucherten, als auch mit der im Klimaraum mittels Generatorenrauch behandelten Salami.

Unsere gegenwärtigen Untersuchungen bekräftigen auch diejenige frühere Erfahrung, dass im Rauchstoffgehalt der in einem gemeinsamen Raum gelagerten, verschieden geräucherten Salamistangen ein Ausgleich zustande kommt.

#### LITERATUR

- 1/ Gy. Kárpáti: Salamierstellungsversuche. /Szalámi-gyártási kísérletek./ Zárójelentés az 1959. TE III. 2. témáról. /Ung./
- 2/ H. Koch: Die Fabrikation feiner Fleisch - und Wurstwaren. Verlag Sponholz Frankfurt a/M. 1959. 122-125.

3/ Gy. Kárpáti, K.Nemes, und Gy. Gantner:

Die Bewertung der Klimaverhältnisse der in verschiedenen Räumen durchgeführten Salami-reifung. /Különböző térben végzett szalámi-érlelés klimaviszonyainak értékelése/. Az Országos Húsipari Kutatóintézet Közleményei. 1961.16.

/Orig.ung., Zus.dtsch., engl., russ./

Influence of initial drying-speed on the quality of dry-sausages.

Kárpáti, Gy. - Nemes, K. - Zukál, E.

Summary

In the course of traditional Hungarian salami-manufacturing the treatment of the product is usually divided into two main periods, viz. smoking and ripening. Both of the phases take place in different rooms, under different climatic circumstances and with a different arrangement of the salami-rods. Former experiences and examinations show that salami-sorts are especially sensitive to the manner of smoking. The role and necessary characteristics of this phase were formerly not examined in detail. Among the processes that take place during smoking, the settling of the smoke components and the formation of the colour may be considered as the most important ones. In the course of our examinations we have studied the drying and the role of the smoking.



We examined:

the establishing of optimum conditions of the drying-speed,  
the necessity of fume for salami-manufacturing,  
the necessity of fume-settling on the surface of salami at  
the beginning of the drying period,  
the optimum form and quantity of fume.

Our examinations proved that the initial drying-speed  
musn't exceed 0.1 % per hour.

There is no unequivocal connexion between the speed of  
water-loss and humidity in the domain of 80-90 % relative  
humidity, whereas under 80 % relative humidity the speed of  
water-loss keeps constantly growing.

It is difficult to establish the lower limit of the  
drying-speed, for the mucousness of the casing couldn't  
be artificially produced even at the very low water-loss  
speed of 0.03 % per hour.

On the basis of chemical and organoleptic tests it  
was stated that the ripened salami, having been treated  
during 20 hours by interrupted generated smoking, shows no  
significant difference against the salami smoked in the  
traditional way during 250-300 hours.

In the course of the organoleptic tests there could  
neither be stated any difference in taste between the  
salami manufactured with a smoke-solution containing 80 mg%  
phenol on the one hand, and the salami treated either with  
traditional or generated smoke on the other.

Влияние начальной скорости высыхания на качество твердо-  
копченых мясopодуKтоB

Дь. Карпати, К. Немеш, Э. Зукал

Резюме

В ходе традиционного производства венгерской твердокопченой колбасы типа салями обработка фарша, фаршированного оболочку, разделяется на два периода: на копчение и на созревание. Два периода обработки колбас салями осуществляются в отдельных пространствах и при разных расстановках батонов, а также при разных климатических условиях. Опыты и предварительные исследования подтвердили, что виды колбас типа салями особенно чувствительны к условиям режима копчения. Роль и необходимые характеристики указанного периода обработки подробно еще не были исследованы.

Мы считаем, что из процессов, происходящих в периоде копчения, самые важные высыхание продукта, осаждение дымовых веществ на поверхность батона и образование окраски батона колбасы салями. В ходе наших исследований были изучены процесс высыхания и роль дымовых веществ.

В рамках наших исследований нами были изучены:

- вопрос определения оптимальных условий скорости высыхания продукта;
- тот вопрос, обязательно ли наличие дымовых веществ при производстве колбас салями;
- вопрос, необходимо ли, что в начале периода сушки попались бы дымовые вещества на поверхность колбасы салями;
- в какой форме и в каком количестве возникает оптимально роль дымовых веществ.

Путем исследований было установлено, что значение начальной скорости высыхания должна быть ниже 0,1 %/ч. Между скоростью высушивания с батона влаги и содержанию ее в продукте равносильная зависимость не существует при относительной влаж-



ности пределом от 80 по 90 %, а при значении 80 % относительной влажности скорость выделения с продукта влаги увеличивается равномерно.

Определить нижний предел скорости высыхания батона трудно, потому, что образование покрывания слизью оболочки получить искусственным способом не возможно и в случае незначительного скорости влажавыделения (0,03 %/ч).

Путем химических и органолептических исследований установлено, что между готовой колбасой типа салями, обработанной в течение 20 ч. дымом, полученным в дымогенераторе и готовой колбасой такого же типа, обработанной в течение 250-300 ч. традиционным методом копчения, значительное отклонение не существует.

При оценке колбас салями, изготовленных с использованием дымового раствора, содержащего 80 мг % фенола, установить отклонение вкуса продукта не было возможно при сровнении его с колбасой, изготовленной традиционным методом копчения, а также колбасой, копченой дымом, полученным в дымогенераторе.

Zusammenhang zwischen den Klimaverhältnissen und der  
Wasserabgabegeschwindigkeit

Gewichtsverlust: 0,0-2,0%

% / St



0,000 - 0,025



0,026 - 0,100

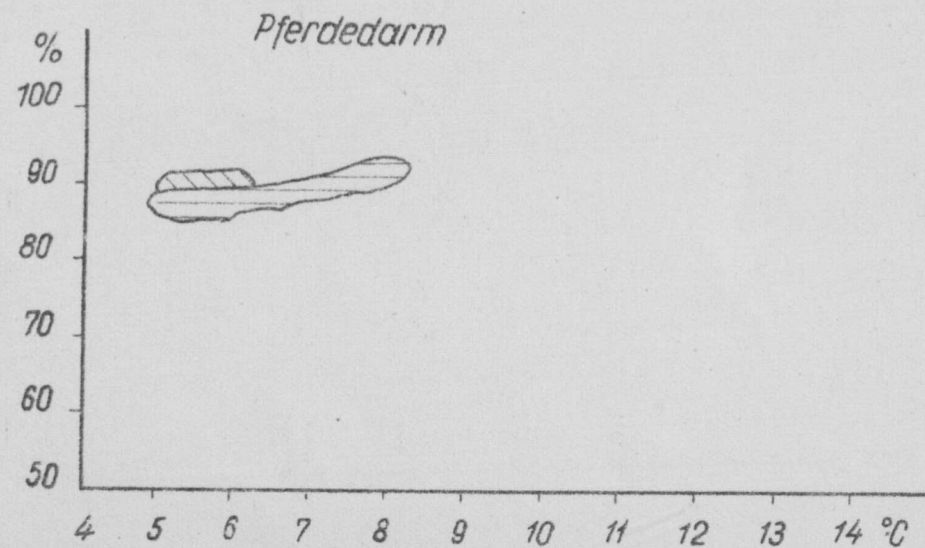
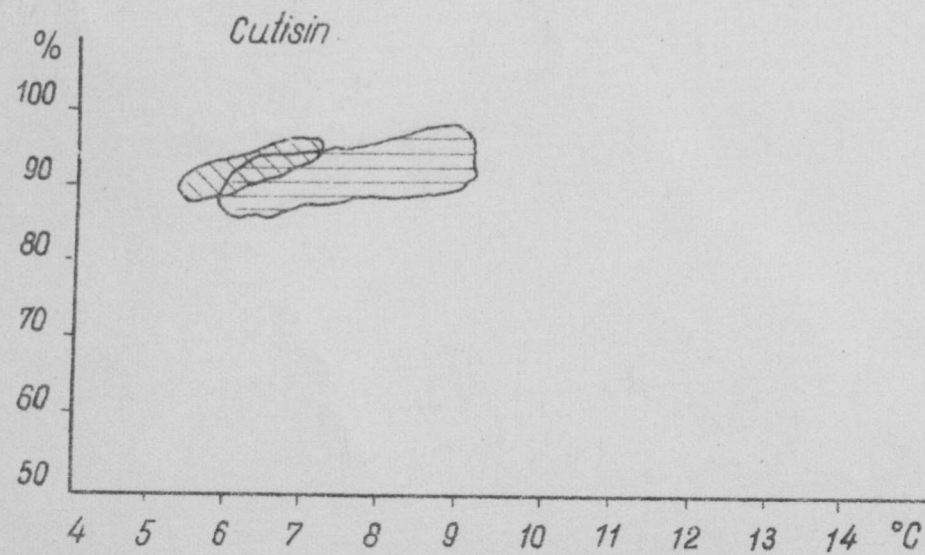


Abb.1.



Zusammenhang zwischen den Klimaverhältnissen und der  
Wasserabgabegeschwindigkeit

Gewichtsverlust: 2,1-4,0%

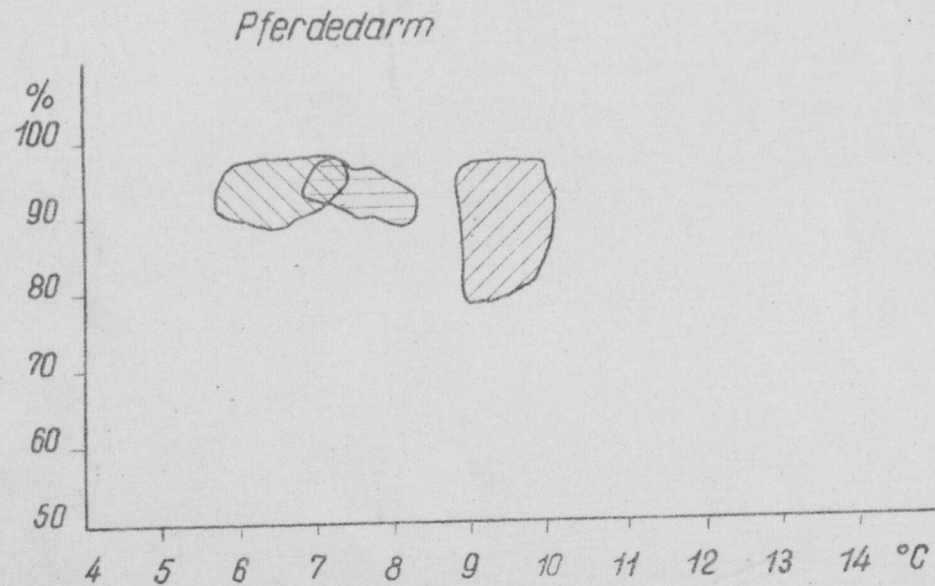
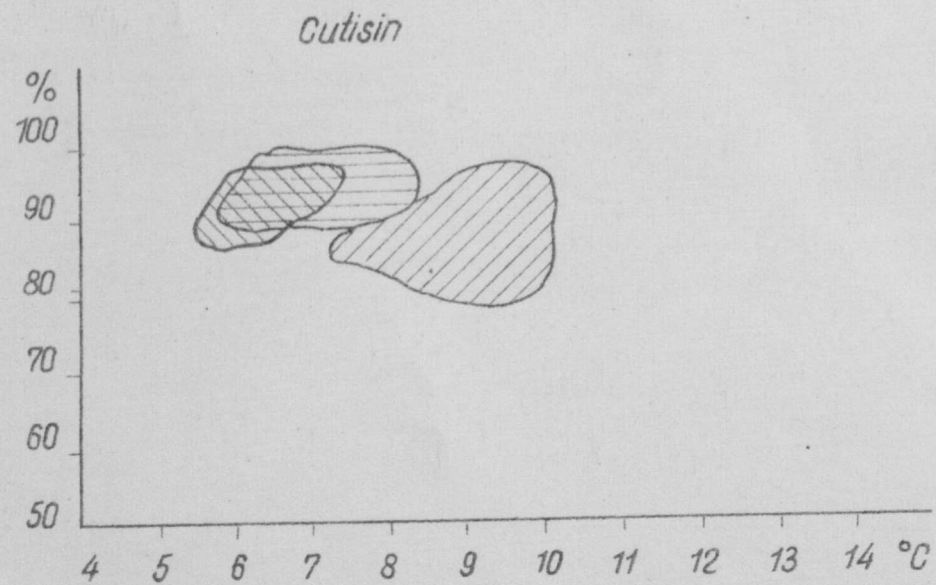
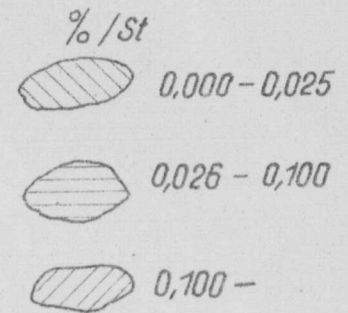


Abb. 2.

Zusammenhang zwischen den Klimaverhältnissen und der  
Wasserabgabegeschwindigkeit

Gewichtsverlust: 4,1 - 8,0 %

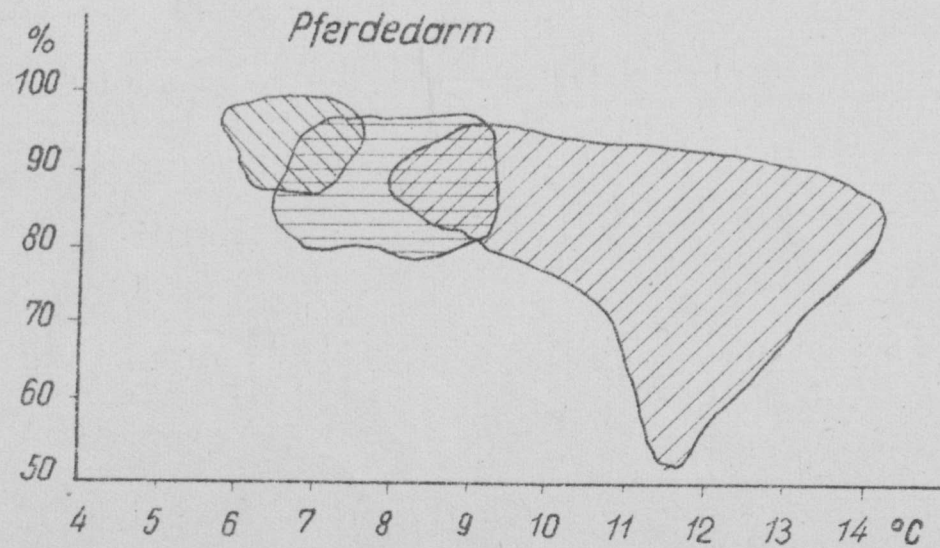
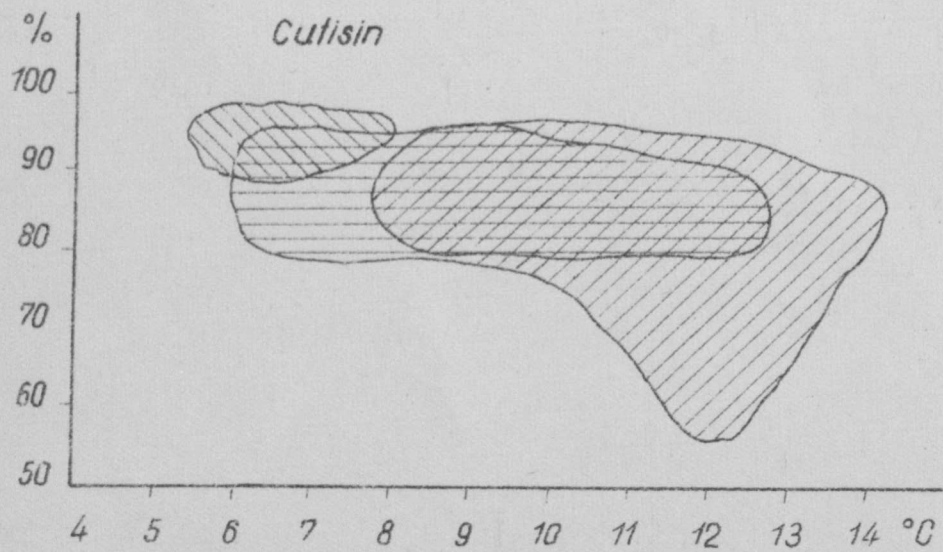
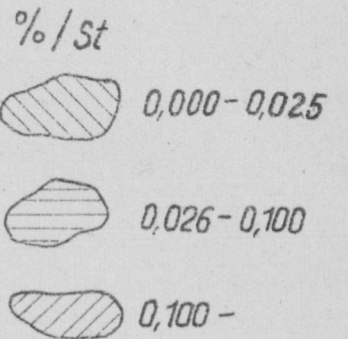



Abb.3





Zusammenhang zwischen den Klimaverhältnissen und der  
Wasserabgabegeschwindigkeit

Gewichtsverlust: 8,1 —

%/St

 0,000 - 0,025

 0,026 - 0,100

 0,100 -

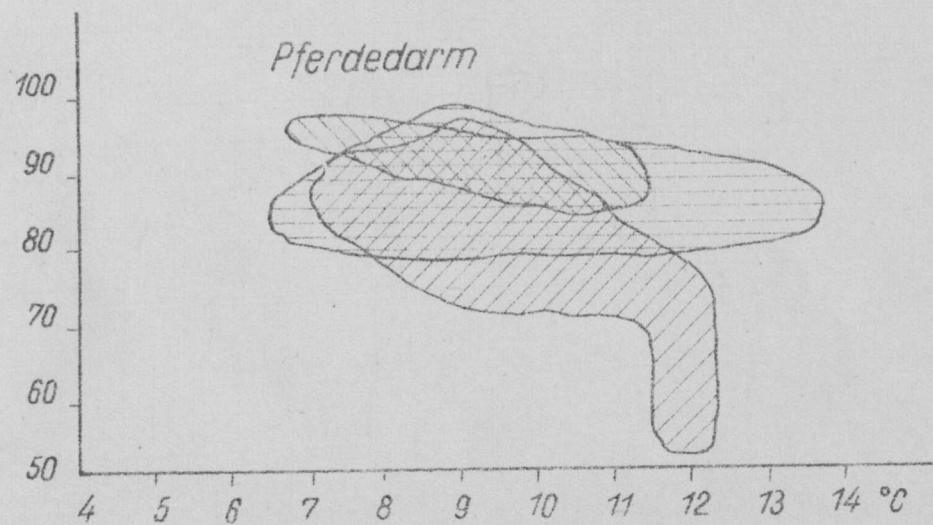
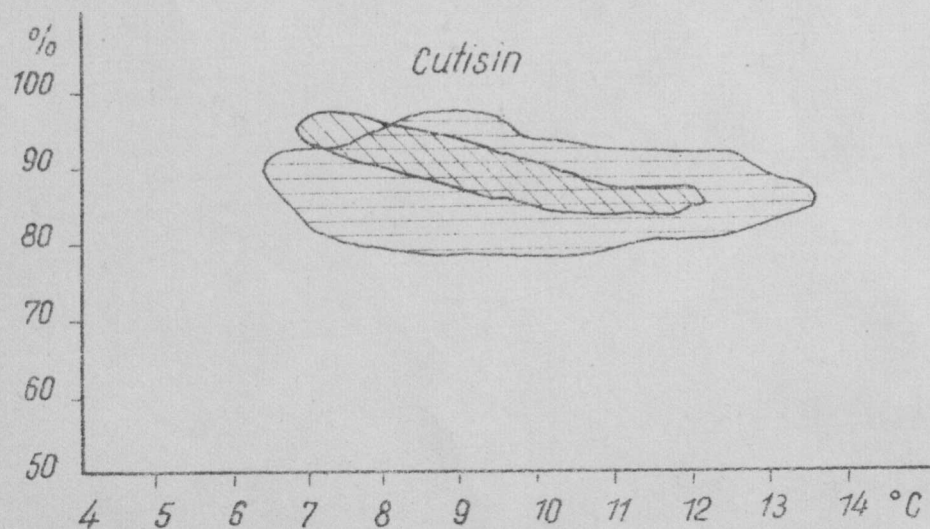


Abb. 4.