

Gruppe weniger überwacht ist als die andere. Die einfache Lösung der Schwierigkeiten liegt somit auf der Hand, und es wäre sehr zu wünschen, daß es für den Verbraucher wenigstens in gesundheitlicher Beziehung recht bald gleichgültig sein müßte, ob ein Mittel verwaltungsmäßig zu den Arzneimitteln oder zu den Lebensmitteln gezählt wird. Wenn einmal eine gleichwertige Überwachung beider Gruppen besteht, würde für die Aufsichtsbehörden sicherlich manche wenig befriedigende Arbeit wegfallen. Auch den durch ihre tatsächliche Sonderstellung bedingten Schwierigkeiten gewisser Diät- und Genußmittel könnte dann ohne Schaden durch eine besondere Regelung Rechnung getragen werden.

Das Problem „ergänzender“ Zusätze zur Nahrung ist, wie zu erkennen ist, ein Problem der Nahrungsgewinnung überhaupt. Aus diesem Grunde werden auch wichtiger als Begriffsbestimmungen diejenigen Bestimmungen sein, durch welche die praktischen Maßnahmen bei der Gewinnung von Lebensmitteln geregelt werden. Denn sicherlich ist bei Lebensmitteln wie Arzneimitteln ihre Schaffung noch wichtiger als ihre Kontrolle. Die zukünftige Entwicklung der Nahrungsbeschaffung ist noch in keiner Weise zu übersehen; bestimmt ist mit neuartigen Lösungen und wahrscheinlich auch zwangsläufig mit einer künstlichen Teil- oder Vollerzeugung von Nahrungsmitteln

zu rechnen. So wenig durch gesetzliche Vorschriften zukünftige Entwicklungsmöglichkeiten auf diesem Gebiete verbaut werden dürfen, so scharf müssen alle wilden Verbesserungsexperimente an unserer täglichen Nahrung unterbunden werden. Daß man in die naturgegebene Nahrung nur aus zwingenden Gründen und nur mit allergrößter Vorsicht eingreifen darf, hat die Geschichte schon zur Genüge gelehrt. Wir wissen, daß unsere verantwortlichen Stellen darüber mit besonderem Ernst wachen. Die erfolgreiche Durchführung dieser doppelten Aufgabe, Lebensmittelgewinnung und Lebensmittelverkehr zu leiten und zu überwachen, wird aber nur sichergestellt sein, wenn die Führung über einen Stab erfahrener Forscher und eine Frontruppe allseitig ausgebildeter Chemiker und Biologen verfügen kann. Um auch in Zukunft den sich zwangsläufig fort und fort steigernden sachlichen und persönlichen Anforderungen gewachsen zu sein, muß der chemischen und biologischen Ernährungswissenschaft an den Stätten wissenschaftlicher Forschung und Ausbildung weit mehr Raum als bisher zugewiesen werden. Was im Kampf um den Bestand der Nation die deutsche Wissenschaft auf dem Gebiet der Ernährung leistet, ist Pionierarbeit für die Zivilisation überhaupt: Die Sorge um Nahrung ist die Sorge der Welt. [A. 15.]

Untersuchungen über den Rötvorgang der Bastfaserpflanzen*)

Von Dr. MAX LÜDTKE

Aus dem Deutschen Forschungsinstitut für Bastfasern, Sorau

Eingeg. 29. Oktober 1937

Für den Ablauf des Rötvorganges sind neben der Art und Weise des Abröstens und des damit zusammenhängenden stärkeren oder schwächeren Luftzutritts drei Faktoren von besonderer Bedeutung: Temperatur, Eigenschaften des Wassers und Zusammensetzung des Stengelmaterials einschl. der darauf befindlichen Mikroflora. Von ihnen hängen Röstdauer, Röstreife, Röstverlust, ferner Säuregehalt und sonstige Eigenschaften des Röstwassers sowie die Eigenschaften der Faser ab. Die nachstehenden Ausführungen beschäftigen sich mit den Veränderungen, die beim Rötvorgang unter verschiedenen Bedingungen im Wasser auftreten und die der Stengel sowie die Faser durch ihn erleiden.

Ein Teil der Untersuchungen wurde in zwei für diesen Zweck gebauten Steinzeugbehältern vorgenommen (1,5 m Länge, 0,5 m Tiefe und 0,3 m Breite), die mit elektrischer Heizung, Wärme-regler, Rührwerk, Thermographen, Gaseinblasrohren und Vorrichtungen zum Zu- und Abführen des Wassers von der Oberfläche oder vom Boden her ausgerüstet sind. Das Wasser, das für diese Versuche Verwendung fand, hatte folgende Zusammensetzung: Härte 9° dH; freie Kohlensäure 8,8 mg/l; gebundene Kohlensäure 49,6 mg/l; freie aggressive Kohlensäure (berechnet) 4,9 mg/l; Eisen 0,10 mg/l; Mangan 0,05 mg/l; pH-Wert 6,94; Keime waren nicht vorhanden. Ein anderer Teil der Versuche ging in den Betonröstbecken unserer Versuchsanstalt für Flachs in Christianstadt am Bober vor sich. Die Prüfung auf Röstreife wurde an kleinen Proben ausgeführt, die von Zeit zu Zeit dem Becken entnommen, künstlich getrocknet, ausgeschwungen und auf Fasermenge und -güte geprüft wurden. Die Bewertung der Güte erfolgte durch Festlegung von Faserlänge, Farbe, Feinheit und Festigkeit.

A. Veränderungen des Röstwassers während des Rötvorganges bei verschiedenen Temperaturen und Bedingungen.

In Tab. 1 sind die Ergebnisse zusammengestellt, die durch Messung der pH-Zahlen und durch potentiometrische Titration der Säuremenge des Röstwassers

*) Über die Flachsröste unterrichtet der Aufsatz von M. Lüdtke, diese Ztschr. 50, 291 [1937].

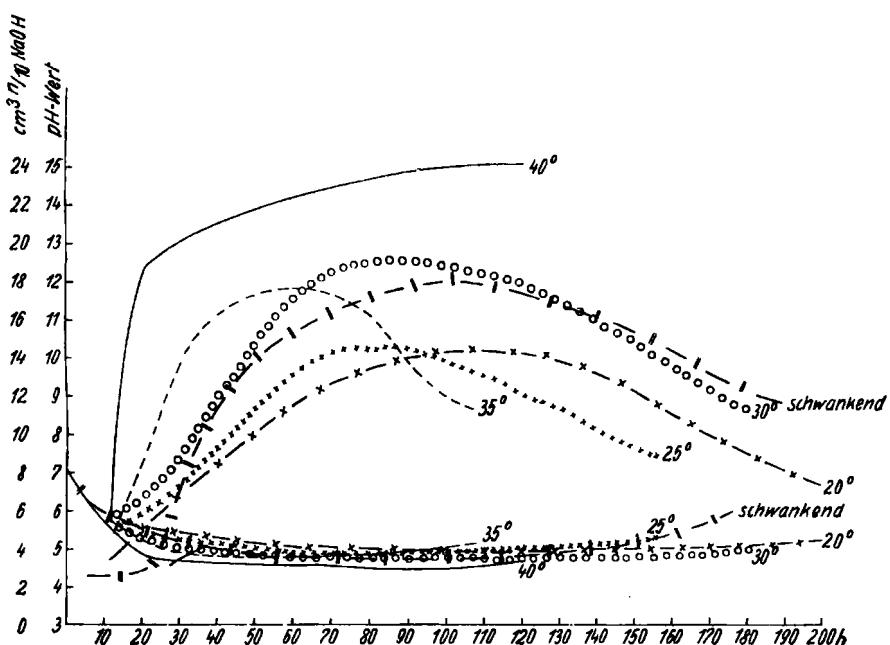
an dem gleichen Material bei einer Temperatur von 30° unter verschiedenen Röstbedingungen erhalten wurden, Bedingungen, wie sie auch in der Praxis vorkommen. Die Abröstung erfolgte in stehendem Wasser (a), mit 6ständigem Auslaugen zu Beginn des Röstprozesses (b) und unter Entnahme einiger Bündel während des Röstens (c). Das Flottenverhältnis war 1:20 bis 1:22. Die schräg gestellten Zahlen stellen das Material zur Zeit der Röstreife dar.

Tabelle 1.
Veränderungen im Röstwasser bei Verwendung desselben Flachsstrohes und verschiedener Art der Abröstung.

a) Flachs bei 30° in stehendem Wasser abgeröstet			b) Flachs in Wasser von 30° 6 h ausgelagert, dann in stehendem Wasser bei 30° abgeröstet			c) Flachs bei 30° ohne Auslaugen abgeröstet, von Zeit zu Zeit eine Probe entnommen			
h	pH	cm ³ N/10 NaOH auf 100 cm ³ Röstwasser	h	pH	cm ³ N/10 NaOH auf 100 cm ³ Röstwasser	h	pH	cm ³ N/10 NaOH auf 100 cm ³ Röstwasser	entnommen
0	7,48		0	7,48		0	7,06		
11	5,70	5,22	11	6,65	1,00	16	5,91		Pr. 1
24	5,81	7,56	24	5,71	3,46	28	5,42		
35	5,02	11,40	35	5,11	7,02	40	5,18		
48	4,88	15,32	48	4,90	10,40	50	5,28	12,44	Pr. 3
60	4,82	16,72	60	4,78	12,70	64	5,04	12,90	Pr. 4
71	4,79	16,82	72	4,68	13,80	75	5,04	12,68	Pr. 5
81	4,76	17,08	81	4,67	13,96	88	5,09	11,06	Pr. 6
95	4,74	18,26	95	4,64	14,72	100	5,22	9,00	Pr. 7,8
107	4,78	20,78	107	4,62	15,50				
120	4,74	19,88	120	4,62	15,62				
144	4,77	20,34	145	4,67	15,30				
171	4,85	17,98	169	4,77	13,80				
192	4,92	16,92	192	4,79	12,94				
216	4,94	16,10							

Es ergibt sich, daß die Röste mit Auslaugen nicht einen kleineren Säuregrad aufweist als in Fall a, wie vielfach angenommen wird, sondern nur eine geringere Säuremenge. Die Säuren müssen also stärker dissoziiert sein als im Falle des Abröstens ohne Auslaugen. Durch die Entnahme von Proben (c), wobei die Oberflächenflora häufig gestört wird und Luft in höherem Maße in das Röstwasser eintreten kann als bei den anderen beiden Versuchen, sind Säuregrad und Säuremenge kleiner geworden als bei Abröstung a und b. Auch liegt der Punkt der Röstreife früher. Weiter muß auf den Rückgang von pH-Zahl und Alkaliverbrauch im Zustand

der Überröste hingewiesen werden. Diese Beobachtung wurde sehr häufig gemacht. Die Abbildung gibt dafür weitere Beispiele; sie enthält Ergebnisse, die an dem gleichen Fasermaterial bei konstant gehaltenen Temperaturen von 20, 25, 30, 35 und 40° sowie bei schwankender Temperatur zwischen



Abröstung des gleichen Flachsstrohs bei verschiedenen Temperaturen. Die zu Beginn aufsteigenden Kurven beziehen sich auf den Säuregehalt, die zu Beginn fallenden Kurven auf die pH-Zahl.

25 und 30° erhalten wurden¹⁾. Die Einzelheiten bezüglich Säuremenge und Säuregrad sind den Kurven zu entnehmen. Es sei nur auf folgendes hingewiesen:

1. Mit zunehmender Temperatur hat die Säuremenge im Maximum eine leichte Steigerung erfahren.

2. Die Röstreife war an unserem Material bei

- 20° in etwa 218 h erreicht,
- 25° in etwa 120 h erreicht,
- 30° in etwa 72 h erreicht,
- 35° in etwa 62 h erreicht,
- 40° in etwa 59 h erreicht.

Im Gebiet von 30 und 35° fiel die Röstreife mit dem Erreichen des höchsten Punktes der Säuregehaltskurve zusammen. Wir machten diese Erfahrung bisher bei allen Abröstungen, die bei diesen Temperaturen vor sich gingen. Auch wenn Zusätze zum Röstwasser gegeben wurden, war die Erscheinung sichtbar.

3. Für einen möglichst schnellen Ablauf der Abröstung ist konstant gehaltene Temperatur sehr günstig. Versuche, bei denen mit schwankender Temperatur gearbeitet wurde, zeigten längere Röstdauer als solche, die unter gleichbleibenden Wärmegraden vorgenommen wurden, wobei zum Vergleich für die schwankende Temperatur der Durchschnitt ermittelt wurde. Das Wirkungsmaximum liegt für die Flachsroßbakterien etwa zwischen 32 und 37°. Ein fester Wert lässt sich nicht gut angeben, da dieses Optimum von verschiedenen Bedingungen, wie z. B. dem Säuregrad des Röstwassers, abhängt, der wiederum neben der Art der Abröstung von der Zusammensetzung des Stengelmaterials beeinflusst wird.

4. Der Zustand der Röstreife lässt sich nicht auf einen bestimmten Zeitpunkt festlegen, da als röstreif sowohl ein bändriges Faserprodukt als auch ein weiter aufgeschlossenes bezeichnet werden kann. Bei unseren Untersuchungen zeigte

sich, daß die Zeit, innerhalb welcher das Röstgut als reif anzusprechen war, immer kürzer wurde, je höher die Röstemperatur lag. Man muß also das Röstmaterial bei erhöhten Temperaturen in kürzeren Zeiträumen auf Röstreife prüfen als bei der Kaltwasserröste, um der Gefahr der Überröste zu entgehen.

5. Nach Erreichen eines Höhepunktes gingen bei dem benutzten Flachsstroh sowohl die Säuregrad- als auch die Säuregehaltskurven, mit Ausnahme der für 40° geltenden, wieder zurück. Wodurch das Zurückgehen des Säuregehalts bedingt ist, läßt sich heute mit Sicherheit noch nicht sagen. Nicht alle Flachssorten zeigen die Erscheinung gleich stark, vielfach beobachteten wir, daß die Kurve nicht zurückging, sondern parallel zur Abszisse weiterlief. (S. a. Punkt 7.)

6. Bei 40° ist das Optimum einer günstigen Röstwirkung deutlich sichtbar überschritten. Die Tätigkeit der Bakterien und Oberflächenpilze ist eine andere geworden, ihre Zusammensetzung hat sich verschoben, und das Material zeigt in sehr fruhem Stadium die Erscheinungen der Überröste. Auch fanden wir hier nicht mehr ein Zurückgehen der Kurven von Säuregrad und Säuremenge.

7. Man kann oft hören, daß die Überröste auf die Wirkung eines besonders hohen Säuregehalts des Röstwassers zurückzuführen sei. Nach vorstehenden Ergebnissen müssen hierfür andere Umstände verantwortlich gemacht werden. Um festzustellen, ob es sich bei dem Rückgang der Säurekonzentration lediglich um eine Oberflächenerscheinung handelt, wurden einem Röstbehälter von 1,30 m Tiefe Wasserproben von der Oberfläche und aus den unteren Schichten während des Röstablaufs entnommen (Tab. 2), wobei der

Temperaturunterschied höchstens 1° betrug. Der zu diesem Versuch verwandte Flachs war außerordentlich widerstandsfähig und zeigte erst nach 6^{1/2}—7 Tagen Röstreife. Die entwickelte Säuremenge war ebenso wie der Säuregrad auffallend hoch. Unterschiede zwischen oben und unten waren aber nicht zu erkennen, auch war hier im Gebiete der Überröste kein Rückgang von Säuregrad und Säuregehalt des Röstwassers zu bemerken. Röstwasser, das dem Becken nach 238 h Röstdauer entnommen und in einem Glasgefäß in den Röstbehälter eingehängt aufbewahrt wurde, also vom Flachs getrennt war, zeigte alsbald einen Rückgang der pH- und Säuregehaltszahl; es wurden ermittelt:

nach 238 h pH 4,46, nach 286 h pH 4,68,
nach 262 h pH 4,59, nach 310 h pH 5,41.

Tabelle 2.
Veränderungen des Röstwassers in den oberen und unteren Schichten bei einem Röstbecken (130×145×145) mit Beheizung durch Dampfschlangen. Abröstung mit Auslaugen nach 6 h.
Einwage 154 kg Strohflachs Lusatia 1086.

Röstdauer h	pH		cm³ 1/10 NaOH auf 100 cm³ Röstwasser		Probeentnahme
	oben	unten	oben	unten	
0	6,92		0,90	1,40	
6	6,42	6,26			
22	5,40	5,26	2,34	3,20	
29	5,00	5,05	5,24	4,92	
46	4,72	4,76	10,30	9,04	
54	4,66	4,65	18,90	11,80	
70	4,60	4,58	19,20	18,40	
77	4,51	4,55	22,70	21,70	
94	4,51	4,53	23,80	22,80	
101	4,47	4,51	25,80	25,20	1. Probe
118	4,46	4,42	27,50	26,90	2. Probe
125	4,48	4,43	29,60	28,26	3. Probe
142	4,49	4,47	31,00	29,04	
149	4,47	4,47	32,00	31,10	
166	4,45	4,42	29,64	30,80	4. Probe
190	4,46	4,45	30,00	30,00	5. Probe
197	4,46	4,48	32,00	30,36	
214	4,50	4,45	32,84	31,40	6. Probe
221	4,50	4,48	32,40	32,80	
238	4,46	4,47	32,00	31,80	
262	4,47	4,46	33,10	32,00	
286	4,46	4,44	33,06	33,04	
310	4,48	4,46	33,10	32,40	

Hieraus geht hervor, daß die Anwesenheit des Flachses und seine Zusammensetzung für die Erscheinung von Be-

¹⁾ S. a. J. V. Eyre u. C. R. Nodder, J. Text. Inst. 15, 237 T [1924]; in diesem Aufsatz werden Beispiele für den Röstablauf bei 21° gegeben.

deutung sind. Offenbar laufen sich zwei Vorgänge entgegen: die Herausspaltung von Säuren aus dem Flachsstengel durch die Rötbakterien und ihre Zerstörung durch die Nebenflora. Beherbergt ein Stengelmaterial sehr viele Stoffe, welche zu leicht löslichen Säuren abgebaut werden und sind andererseits wenig säurezerstörende Mikroorganismen anwesend, so wird sich eine hohe Säurekonzentration, aber kein Rückgang zur Zeit der Rötreife bemerkbar machen. Ist aber im Pflanzenstengel nur wenig säuregebende Substanz vorhanden, und sind andererseits reichlich säurespaltende Kleinlebewesen anwesend, so findet der beobachtete Rückgang der Säurekonzentration statt. Es wird zu prüfen sein, inwieweit diese Beobachtung praktischen Zwecken nutzbar gemacht werden kann.

B. Rötvorlauf in verschiedenen hartem Wasser.

Um zu sehen, welchen Einfluß die Härte des Wassers auf den Rötvorlauf bzw. auf die Rötreife und das Fasermaterial hat, wurde Calciumcarbonat zugesetzt und durch Zuleiten von Kohlensäure im Bicarbonat verwandelt. Auf diese Weise stieg die Gesamthärte des Wassers einschließlich der Härte des Frischwassers von rund 10° dH bis zu 46 Härtegraden³⁾. In einem anderen Falle fügten wir Calciumsulfat bis zur Erreichung des gleichen Härtegrades zu (Tab. 3). Eine ungünstige Auswirkung auf den Ablauf des Rötvorlaufs war unter diesen Bedingungen weder in dem einen noch in dem anderen Falle festzustellen. Die Rötdauer war nicht erhöht worden. Dasselbe ist von der Magnesiahärte zu sagen, die durch Zusatz von Magnesiumsulfat und Magnesiumchlorid hervorgerufen wurde. Auch hier konnten wir einen ungünstigen Einfluß hinsichtlich der Rötdauer nicht beobachten.

Tabelle 3.
Veränderungen im Rötwasser bei Zusatz von Härtebildnern.
(Sorauer Feinflachs 1936.)

Rötdauer h	Calciumsulfat (30° dH) in 120 l Wasser von 10° dH		Rötdauer h	Calciumcarbonat (30° dH) in 130 l Wasser von 10° dH	
	pH	cm ³ n/10 NaOH auf 100 cm ³ Rötwasser		pH	cm ³ n/10 NaOH auf 100 cm ³ Rötwasser
0	6,52	0,50	0	6,66	3,66
15 ^{1/2}	5,68	3,48	15	5,75	
19 ^{1/4}	5,24	4,20			
23 ^{1/4}	5,19	5,16	22	5,58	6,10
29 ^{1/4}	5,00	6,88			
39 ^{1/4}	4,88	10,28	38	5,15	9,64
52 ^{1/4}	4,85	10,28	49	5,01	12,84
63 ^{1/4}	4,76	10,00	63	4,97	13,58
76 ^{1/4}	4,85	8,50	72	4,98	13,40
87 ^{1/2}	4,80	7,50	86	5,02	12,52
			98	5,00	11,22
			110	5,15	10,62

Was die Faser anbelangt, so ließ sich das in hartem Wasser geröstete Material nicht immer von dem in Frischwasser von 10 Härtegraden gerösteten Produkt unterscheiden. Ein härterer Griff war zuweilen vorhanden, ist aber nicht Regel. Die Behauptung, hartes Wasser sei zum Rösten ungeeignet, ist in dieser allgemeinen Form sicher nicht zutreffend. Es sei ferner darauf hingewiesen, daß der Flachsstengel selbst rund 3—5% Asche enthält, darunter etwa 0,5% CaO und 0,1% MgO, von denen während der Röste alsbald ein erheblicher Teil in das Rötwasser übertritt (Tab. 4). In 1 m³ Rötwasser, in dem sich gewöhnlich 50 kg Strohflachs befinden, sind rund 250 g hartebildende Salze (als CaO und MgO berechnet) enthalten. Das sind 25 Härtegrade, also recht erhebliche Salzmengen.

Tabelle 4.

Aschengehalt zweier Flächen während der Warmwasserröste bei 30°. Die Ergebnisse beziehen sich auf ganze Stengel ohne Wurzeln und Kapseln jeweils auf die Trockensubstanz.

Material	% Asche					
	nach un- behandelt	nach 1 Tag Röste	nach 2 Tagen Röste	nach 5 Tagen Röste	im Holz n. 8 Tagen Röste	i.d. Fasern n. 8 Tagen Röste
Sorauer Feinflachs 1936...	3,38	0,91	0,61	0,58	0,39 0,39	0,29
Zwischenotyp Stamm 59 1935	4,05	1,17	0,76	0,61	0,42 0,41	0,20

Überdies setzen manche Werke zwecks Abstumpfung der Säure den Rötwasser Kalksalze oder aus der Zucker-

²⁾ Während des Rötvorlaufs fiel ein großer Teil des Bicarbonats in Form von Carbonat aus.

industrie stammenden Scheideschlamm zu. Scheideschlamm enthält, auf die Trockensubstanz bezogen, etwa 65% CaCO₃, 1—2% P₂O₅, 0,2—0,5% N und etwas Kali. Diese Zusammensetzung läßt erkennen, daß der Scheideschlamm nicht nur zur Neutralisation dienen kann, sondern auch als Bakterienährstoff zu gelten hat. Auch hieraus ergibt sich, daß die Kalksalze keinen so nachteiligen Einfluß auf den Rötvorlauf und die Faser haben können, wie man ihnen zuweilen nachsagt.

C. Zusätze zum Rötwasser zwecks Rötvorlaufbeschleunigung³⁾.

Man hat vielfach gemeint, durch Herabdrücken des Säuregehalts, z. B. durch Zusatz von basischen Mitteln, die Rötdauer abkürzen zu können. Wenn das der Fall ist, dann müßte auch die Verwendung von Puffern von Nutzen sein, insbes. von solchen, die gleichzeitig einen Bakterienährstoff darstellen. Wir setzten deshalb zu einem Leitungswasser von 9—10° dH 1,34 Äquivalente Natriumacetat je 100 l Wasser zu, erwärmen auf 30° und brachten den Strohflachs hinein (Tab. 5). Die Rötdauer betrug im Mittel 74 h. Das Maximum des Säuregehalts lag bei 23 cm³ n/10 Säure in 100 cm³ Rötwasser, war also gegenüber dem eines Rötwassers ohne Zusatz etwas angestiegen. In einem anderen Falle gab es unter sonst gleichen Bedingungen sekundäres Natriumphosphat hinzu. Die Rötdauer betrug jetzt etwa 68 h; die Säuremenge stieg im Höchstfalle auf etwas über 20 cm³ n/10 Säure in 100 cm³ Rötwasser. In beiden Versuchsreihen war eine Abkürzung der Rötdauer durch die Zusätze nicht zu beobachten. Was die Faser anbelangt, so hatte der Acetatzusatz ein weiches Produkt erzeugt, dagegen war durch den Phosphatzusatz die Faser auffallend hart geworden.

Die Ergebnisse, die wir bei Zusatz von Harnstoff⁴⁾ hatten, waren nicht immer befriedigend. In einer Reihe von Versuchen, in denen die Proben bei konstanter Temperatur von 30° abgeröstet worden waren, konnten wir feststellen, daß der Harnstoff⁵⁾, dem bekanntlich die Funktion eines neutralisierenden Mittels und eines Bakterienährstoffs zugesprochen wird, den Säuregehalt und den Säuregrad herabsetzte (siehe z. B. Tab. 5). Wir vermißten jedoch eine

Tabelle 5.
Veränderungen im Rötwasser bei Zusatz verschiedener Stoffe.
(Sorauer Feinflachs.)

Rötdauer h	Harnstoff (0,25% lge Lösung.)		Natriumacetat		Na ₂ HPO ₄ + 12H ₂ O			
	pH	cm ³ n/10 NaOH auf 100 cm ³ Rötwasser	Rötdauer h	pH	cm ³ n/10 NaOH auf 100 cm ³ Rötwasser	Rötdauer h	pH	cm ³ n/10 NaOH auf 100 cm ³ Rötwasser
0	7,11	0	7,20	0	7,70	10	6,15	8,44
15	5,56	4,54	12	5,64	7,56	22	5,40	12,84
19	5,56	5,56						
24	5,45	6,00	24	5,34	10,64	34	5,23	17,60
39	5,05	8,86	86	5,02	17,16	46	5,58	18,32
48	4,99	9,64	48	4,92	20,44	58	5,04	20,14
63	4,83	10,64	60	4,85	22,70	68	5,04	20,44
72	4,90	10,04	74	4,85	22,70	82	5,08	18,54
87	5,04	8,10	84	4,85	22,56	106	5,27	16,28
96	5,07	7,36	95	4,89	21,22			
111	5,29	5,48	110	4,93	18,60			
121	5,64	4,00						
136	6,12	1,84	182	5,05	15,00			

günstige Auswirkung auf Rötdauer und Fasergüte. Bei Versuchen, die unter technischen Bedingungen durchgeführt wurden, und bei denen die vom Thermographen aufgezeichnete Temperatur zwischen 25 und 30° schwankte, senkte Harnstoff die Rötdauer auf 3^{1/4} Tage, während der unter denselben Bedingungen durchgeführte Vergleichsversuch bis zur Rötreife 4 Tage brauchte. Die Harnstoff-Faser zeigte gelbbraune Farbton und weicheren Griff als das Vergleichsprodukt, das die bekannte hellgraue Farbe aufwies. In anderen Versuchen, bei denen die Temperaturen etwas stärker schwankten, wie es im praktischen Betrieb gewöhnlich der Fall ist, ergab sich in der Rötdauer ein Unterschied von 24 h zugunsten des Harnstoffs. Das

³⁾ S. a. P. Krais, diese Ztschr. 82, 25, 160, 326 [1919], 88, 102 [1920].

⁴⁾ D. R. P. 411697, Kl. 29b, Gr. 2 (BASF); D. R. P. 419730, Kl. 29b, Gr. 2 (BASF); O. Flieg, Faserforschg. 4, 131 [1924]; Fr. Tobler, ebenda 4, 141 [1924].

⁵⁾ 2,5 g im Liter Rötwasser.

Fasermaterial wies jetzt keine Verschiedenheit gegenüber demjenigen des Vergleichsmaterials auf.

Die Versuche mit Harnstoff als Beschleunigungsmittel ließen immer wieder erkennen, daß nicht allein der Zusatz wichtig ist, sondern auch die Beschaffenheit des Stengelmaterials und die Art und Weise der Abröstung. Die Bedingungen, unter denen Harnstoff stets wirksam ist und zur Verkürzung der Röstzeit führt, sind noch nicht genügend erkannt.

In der Praxis waren die Ergebnisse ebenfalls stark schwankend. Abgesehen davon, daß der Effekt oft ungenügend blieb, steht der allgemeinen Benutzung auch der hohe Preis des Harnstoffs hinderlich im Wege.

Unsere Versuche zeigen deutlich, daß die Abröstung der Bastfaserstengel ein sehr verschiedenartig verlaufender Vorgang sein kann. Während Temperatur, Wasser und Art und Weise des Röstens durch den Röster beeinflußt

werden können, kann das Röstmaterial selbst mit all seinen Differenzierungen als Produkt von Saatgut, Boden, Wittring und Düngung durch ihn nicht verändert werden. Der praktische Röster hat natürlich schon immer danach gestrebt, den Aufschluß seinem Material anzupassen, doch ließ der Bau der Röstanlagen meistens nur eine beschränkte Abwandlung des Röstprozesses zu. Es gilt jetzt, alle Momente, die der Röstbeschleunigung und der Verbesserung der Faser durch den Rötvorgang, insbes. bei dem vielfach vorliegenden uneinheitlichen Stroh aus kleinen Anbauflächen, dienlich sein können, in einem Röstanlagetyp zu vereinen. Hierzu gehören insbes. die Möglichkeiten des Röstens in fließendem Wasser, der Temperaturhaltung, der Ausnutzung des Rötwassers, der Belüftung, der Veränderung des Mediums durch Zusätze und anderes.

[A. 10.]

Analytisch-technische Untersuchungen

Verbesserte calorimetrische Heizwertbestimmung flüssiger Brennstoffe in Platingefäßchen

Von Dipl.-Ing. M. RICHTER und MARG. JAESCHKE

Deutsche Versuchsanstalt für Luftfahrt e. V., Berlin-Adlershof, Institut für Betriebsstoffforschung

Eingeg. 23. Dezember 1937

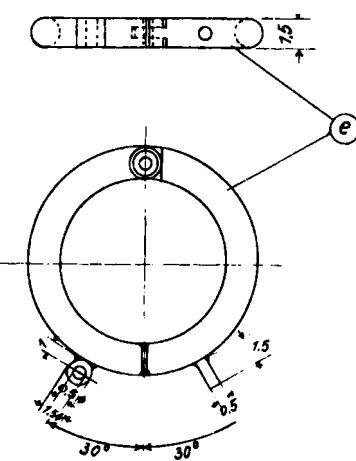
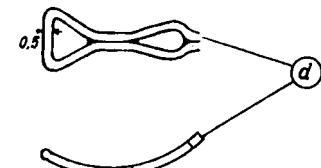
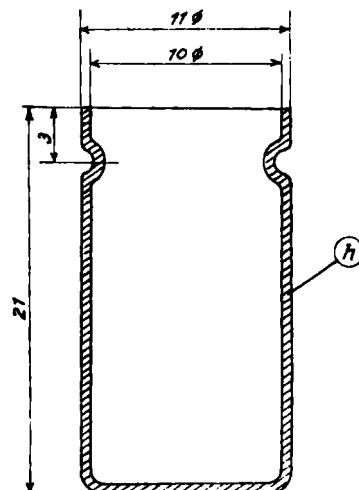
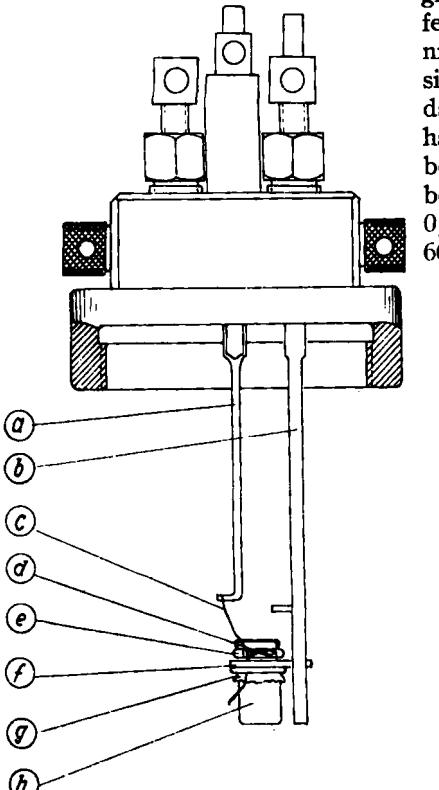
Bei der Bestimmung des Heizwertes flüssiger Stoffe in der Bombe nach Berthelot-Mahler-Kroeker hat sich die bekannte Versuchsanordnung in Gelatinekapseln¹⁾ als sehr unzweckmäßig erwiesen, da die vollständige Verbrennung bei den Gelatinekapseln nicht immer gewährleistet ist. Geringe unverbraunte Kapselreste, die man nicht immer

gleich wahrnehmen kann, liefern bei der Ausrechnung zu niedrige Werte. Dies macht sich recht deutlich bemerkbar, da die Gelatinemasse verhältnismäßig schwer ist. Man benutzt für eine Heizwertbestimmung eine Kapsel von 0,14—0,16 g mit etwa 660—760 WE, entsprechend

In diesem Falle beobachtet man zwar durch Aufleuchten der Birne, daß eine Zündung stattgefunden hat, aber erst durch das Nichtansteigen der Temperatur erkennt man, daß die Substanz nicht verbrannt ist.

Um eine Hilfssubstanz möglichst auszuschalten, sind wir dazu übergegangen, den Brennstoff im Platingefäß zu verbrennen, welches bei flüchtigen Substanzen mit einem feinen Collodiumhäutchen überspannt wird.

Collodium hat den Vorteil der besseren Entzündbarkeit und Verbrennlichkeit. Letztere wird bei der Gelatinemasse von Luftfeuchtigkeit und Licht ungünstig beeinflußt. (Die Kapseln sind deshalb trocken und unter Lichtabschluß aufzubewahren.) Collodium ist



einer Verbrennungswärme der Gelatinemasse von 475 kcal/kg. Außerdem kommen direkte Fehlbestimmungen durch Herunterfallen der Kapsel vor, die bekanntlich mittels einer Drahtschleife zwischen den Polen aufgehängt wird.

¹⁾ Holde 1933, S. 83; Verlag Jul. Springer, Berlin; Chemiker-Kalender 1934, S. 435, Verlag Jul. Springer, Berlin; Lunge-Berl 1933, Verlag Jul. Springer, Berlin.

außerdem sehr leicht; man braucht für die Bestimmung nur ungefähr 10 mg. Da die Verbrennungswärme etwa 247 kcal/kg beträgt, braucht man die Hilfssubstanz mit 1—4 WE praktisch gar nicht in Rechnung zu setzen. Von der eigentlich zu bestimmenden Substanz kann man 0,8 g einwägen, um die gewünschte Temperaturerhöhung von ungefähr 3° zu erhalten.