

2744 - 30/5.05 - 75

EDIBLE FATS

FEEDING TEST

27  
Bad Kissingen, den 20. Mai 1940

An das  
Treibstoffwerk Rheinpreußen  
M o e r s - Meerbeck  
-----

Den Wunsch des Herrn Staatssekretär Keppler, daß ich einen ausführlichen Bericht über unsere Versuche mit dem von Ihnen hergestellten synthetischen Fett für das Reichsgesundheitsamt geben soll, kann ich leider erst nach Abschluß meiner derzeitigen Kur zu Anfang Juni erfüllen, da es nicht möglich ist, mir alle Versuchsprotokolle hierher senden zu lassen. Vielleicht genügt es aber zur Einleitung der Versuche des Reichsgesundheitsamtes, wenn ich schon jetzt einen Überblick über unser bisherigen Resultate gebe.

Der leitende Gedanke der Untersuchung war folgender: Die in der Butter enthaltenen Fettsäuren bestehen zu 7 bis 12% aus solchen mit 6 bis 12 C-Atomen, während die hydrierten Speisefette nur die höheren Fettsäuren enthalten. Es erscheint daher möglich und vielleicht sogar nützlich, den hydrierten Fetten synthetische Triglyceride der niedrigeren Fettsäuren zu Speisezwecken zuzusetzen. Die Menge der hydrierten Fette könnte so um 10 - 20% vermehrt werden. Die hierzu benötigten niedrigeren Fettsäuren sind nicht für die Herstellung von Seife verwendbar, da ihre Alkalisalze nur schwache oder gar keine Schaum- und Waschwirkung besitzen. Sie lassen sich ebenso wie die höheren Fettsäuren durch Oxydation von Paraffinen gewinnen und fallen außerdem als Nebenprodukt der Treibstoffsynthese nach Fischer-Tropsch in geringer Menge, aber in leicht zu reinigender Form an. Das Treibstoffwerk Rheinpreußen hat uns daher vor 2 Jahren veranlaßt mit den von ihm aus Glycerin und synthetischen Fettsäuren hergestellten Fetten Ausnützungs- und Verträglichkeitsversuche anzustellen.

Das uns gelieferte Fett ist eine hellgelbe, viskose Flüssigkeit von neutraler Reaktion und sehr geringer Jodzahl. Das im Jahre 1939 gelieferte Material war von etwas geringerer Reinheit als das im Jahr 1940 gelieferte. Es besaß für sich allein genossen noch einen unangenehm kratzenden Nachgeschmack, der durch Vermischung mit derselben Menge Nierenfett wesentlich gemildert wurde. ~~Alle Versuchstiere (Mäuse, Ratten und Hunde) fraßen in den ersten Tagen nur zögernd von dem damit zubereit-~~

gemildert wurde. Alle Versuchstiere, (Mäuse, Ratten und Hunde) fraßen in den ersten Tagen nur sügernd von dem damit subereiteten Futter. Nach 4 - 5 Tagen hatten sie sich aber völlig daran gewöhnt. Das jetzt gelieferte Fett, dem der unangenehme Nachgeschmack fehlt, wird von den Tieren ebenso wie das zum Vergleich gewählte Salatöl ohne Zögern aufgenommen.

Unsere ersten Versuche betrafen die Spaltbarkeit des synthetischen Fetts durch Pankreasenzyme. Die Spaltbarkeit ist wesentlich größer, als die von Tripalmitin. Das synthetische Fett, das Fettsäuren von 5 - 12 C-Atomen enthält, wird also rascher als die hydrierten Fette verdaut. Dies könnte auch in Mischungen des synthetischen Fetts mit hydriertem Fett von Nutzen sein.

Die nächste Versuchsreihe diente zur Prüfung der Bekömmlichkeit an Ratten und Mäusen. Nachdem die vom Reichsgesundheitsamt durchgeführte Prüfung des synthetischen Fetts aus Fettsäuren mit 12 - 18 C-Atomen ergeben hatte, daß auch die natürlich nicht vorkommenden Fettsäuren mit ungerader C-Zahl ohne Störung vertragen werden, war dies auch für die beim Fischer-Tropsch-Verfahren neben den geradzahligen anfallenden Fettsäuren mit 5, 7, 9 und 11 C-Atomen wahrscheinlich. Es schien uns aber doch notwendig, dies noch durch besondere Versuche zu beweisen.

Die Mäuse erhielten mehrere Monate lang täglich 0,1 bis 0,2 ccm des synthetischen Fetts mit der Schlundsonde, die Kontrolltiere dieselbe Menge Salatöl. Ein Einfluß des synthetischen Fetts auf Wachstum, Befinden oder Sterblichkeit konnte nicht beobachtet werden.

Die Ratten erhielten täglich 1 bis mehrere ccm synthetische Fett bzw. Salatöl in das normale Futter gemischt. In Befinden und Sterblichkeit war zwischen beiden Serien kein Unterschied. Auch die Gewichtszunahme war anfangs gleich. Später erreichten die mit Salatöl gefütterten Ratten etwas höheres Gewicht. Bei der Sektion stellte sich heraus, daß die mit synthetischem Fett gefütterten Tiere wesentlich weniger Fett angesetzt hatten. In einer in den letzten Monaten durchgeführten zweiten Versuchsreihe mit Ratten wurden dieselben Beobachtungen gemacht. Dabei stellten wir durch Bestimmung des Gesamtfetts der Tiere beider Serien fest, daß der Gewichtsunterschied zu einem erheblichen Teil auf dem geringeren Fettansatz der mit synthetischem Fett gefütterten Ratten beruht. Daneben spielt die etwas geringere Freßlust dieser Tiere eine Rolle, die sich bei längerer Dauer der Versuche bemerkbar macht.

Vielleicht ist der geringere Fettansatz auf die leichtere Spaltbarkeit des synthetischen Fetts zurückzuführen. Im Körperfett der damit gefütterten Tiere läßt sich nämlich keine der niedrigen Fettsäuren mehr nachweisen.

Die Ausnützung des synthetischen Fetts in der Nahrung war genau so hoch, wie die des Salatöls. Aus dem Kot wurden nur wenige Prozente des verfütterten Fetts als Ätherextrakt zurückgewonnen. Im Respirationsversuch wurde festgestellt, daß durch das synthetische Fett eine ebenso große Senkung des R. Qu. eintritt, wie bei der Verfütterung von Salatöl. Auch die Ausnützung im intermediären Stoffwechsel entspricht also derjenigen des natürlichen Fetts.

Nachdem die Versuche an Mäusen und Ratten die Bekömmlichkeit des synthetischen Fetts für Kleintiere erwiesen hatten, wurden 5 Hunde in den Versuch genommen. Drei davon erhielten täglich 20 - 50 g des synthetischen Fetts, 2 andere dieselbe Menge Salatöl. Drei der Hunde waren Schäferhunde aus demselben Wurf, die im Alter von 6 Wochen in den Versuch kamen. Die Fütterung wurde über  $\frac{1}{2}$  Jahr durchgeführt. Wachstum und Befinden aller 5 Tiere war übereinstimmend und zufriedenstellend. Die Ausnützung des synthetischen Fetts im Darm war ebenso gut wie die des Salatöls. Nach Abschluß der Versuche wurde je 1 Hund jeder Serie sezziert. Auch hier zeigte der mit synthetischem Fett gefütterte Hund deutlich geringeren Fettansatz, sowohl im Bezug auf das Bauchfett, wie auch das Unterhautfett.

Nachdem zu Ende des vergangenen Jahres ein letzter Fortschritt in der Reinigung des synthetischen Fetts gemacht worden war, wurden die Versuche an Ratten und Tiere wiederholt. Seit Anfang Januar wird an eine Anzahl Ratten und an 6 Hunde, davon 4 aus dem gleichen Wurf, teils synthetisches Fett, teils Salatöl verfüttert, mit bisher völlig übereinstimmenden Ergebnis.

Außerdem wurden im Januar des Jahres 4 6 Wochen alte Ferkel in den Versuch genommen, von denen 2 20 - 100 g synthetisches Fett, die beiden anderen dieselbe Menge Salatöl täglich bei sonst gleicher Kost erhalten. Befinden und Wachstum der Schweine beider Serien sind bisher völlig übereinstimmend. Der Versuch soll bis zum Herbst durchgeführt werden.

Seit Februar dieses Jahres haben mehrere Mitarbeiter unseres Institutes wiederholt Speisen, die mit synthetischem Fett zubereitet waren ohne Beeinträchtigung von Wohlbefinden und Gesundheit genossen. Vier Personen haben je 14 Tage lang nur mit dem synthetischen Fett zubereitete Mahlzeiten eingenommen. Auch dabei trat keine gesundheitliche Störung auf. Zwei der Versuchspersonen beklagten sich allerdings über einen unangenehm ranzigen Geschmack beim Aufstoßen. Es stellte sich heraus, daß entgegen der Anordnung nicht das vorgesehene Gemisch von 70 % Salatöl und

30 % synthetischem Fett zum Kochen verwendet worden war, sondern reines synthetisches Fett, was der späteren Verwendung als Zusatz zu den hydrierten Fetten nicht entspricht. Wenn durch Magenlipase eine auch nur geringfügige Spaltung des synthetischen Fetts eintritt, ist es leicht möglich, daß sich der ransige Geschmack der Fettsäuren mit 5 - 10 C-Atomen bemerkbar macht. Bei Anwendung der vorgeschriebenen Mischung wurde dies bisher nicht beobachtet. Der Versuch zeigt aber, daß von der geschilderten Unannehmlichkeit abgesehen, die Anwendung selbst größerer Mengen des synthetischen Fetts keine gesundheitlichen Störungen hervor ruft.

Das Ergebnis der von uns vorgenommenen ersten Prüfung des vom Treibstoffwerk Rheinpreußen hergestellten synthetischen Fetts läßt sich dahin zusammenfassen, daß kein Anhaltspunkt für gesundheitliche Störungen nach seinem Genuß beobachtet werden konnte. Für die von Herrn Staatssekretär Keppler vorgesehene amtliche Prüfung seiner Verwendungsmöglichkeit als Speisefett werden wir noch eine ausführliche Beschreibung aller unserer Versuche zur Verfügung stellen.