

legenen Zonen der Wurzel. Da wir jedoch an diesem Objekt nicht wissen, ob und in welchem Masse die Plasmamasse während des Streckungswachstums zunimmt, wäre auch der Wert dieser Bezugsgrösse fraglich. N-Bestimmungen, die man als annäherndes Mass für die aktive Plasmamasse nehmen könnte, wurden ebenfalls mit einer Ultramikromethode ausgeführt. Auch diese noch nicht abgeschlossenen Untersuchungen sprechen eher für eine höhere Atmungsintensität der Meristemzone. Der N-Gehalt sinkt mit zunehmender Entfernung von der Wurzelspitze nicht so rasch wie die Atmungsintensität. Der respiratorische Quotient aller Zonen weicht nur unbedeutend von 1 ab. Eine Veränderung ist erst dann festzustellen, wenn die Gewebe Anzeichen von Schädigung (Bräunung) aufzuweisen beginnen.

Von den weiteren Untersuchungen können vorläufig folgende Ergebnisse mitgeteilt werden. Versuche, den Einfluss verschiedener Mono- und Disaccharide auf die Atmung festzustellen, ergaben, dass nur Glukose eine unmittelbare atmungssteigernde Wirkung hat. Nach der Art des Reservestoffes ist das ja auch zu erwarten. Der Betrag, um den die Atmungsintensität gegenüber den Kontrollen erhöht ist, variiert in den verschiedenen Zonen der Wurzel, und zwar in dem Sinne, dass die in Streckung befindlichen Zellen

sowie die Zone mit Wurzelhaaren auf Glukosezufuhr stärker reagieren als die meristematische Zone. Auf eine Deutung dieser Befunde möchte ich mich hier nicht einlassen.

Von anderer Seite ist schon darauf hingewiesen worden, dass vielleicht eine Sauerstoffversorgung der Wurzel durch den Spross, und zwar vermittelt der im Innern der Wurzel verlaufenden longitudinalen Interzellularkanäle in Frage kommen kann. Durch Infiltration der Wurzeln und Vergleich der Atmung so präparierter Wurzeln mit nicht infiltrierten wurde versucht, die Bedeutung dieses Faktors für die Weizenwurzeln festzustellen. Die Wirkung der Infiltration war praktisch gleich null. Infiltrierte und nicht infiltrierte Wurzeln zeigen den gleichen Sauerstoffverbrauch. Es erscheint deshalb wahrscheinlich, dass der grösste Teil des für die Wurzelatmung notwendigen Sauerstoffs von aussen in die Zellen eindiffundiert.

Weitere Versuche wurden mit Atmungsgiften unternommen, um wenn möglich Aufschluss über den Weg des Kohlenhydratabbaus in der Wurzel und eventuelle zonale Unterschiede zu erhalten. Über diese Versuche solle jedoch erst berichtet werden, wenn sich aus den Ergebnissen ein einigermaßen abgerundetes Bild ergibt.

## Über die Pigmentation der Gebärmutterschleimhaut beim Schaf

Von

H. S. KIND

(Inaug.-Diss. aus dem vet.-anatom. Institut der Universität Zürich [Prof. Dr. E. SEIFERLE].)

Die von BONNET (1880) ausgesprochene Ansicht, dass die häufigen Pigmentationen der Gebärmutterschleimhaut des Schafes auf die bei diesem Wiederkäuer besonders intensiven Brunstblutungen zurückzuführen seien, wurde von den meisten veterinär-anatomischen Lehrbüchern übernommen.

Die nach dieser Ansicht hämatogene Natur dieses Pigmentes und seine Abhängigkeit vom Sexualzyklus zieht als erster ELZE (1930) in Zweifel, da er auch bei juvenilen Schafen pigmentierte Uteri fand. GRANT (1933) stellte sogar bei Föten den Farbstoff fest und schreibt ihn der Gegenwart von Melanoblasten zu.

Von 200 von mir untersuchten Uteri waren 26% pigmentiert. (BONNET spricht von 7%, GRANT findet gar 80% pigmentiert.) Die Intensität der Pigmentation ist sehr verschieden und schwankt zwischen hellem Grau und tiefstem Schwarz. Bisweilen finden sich die Pigmentationen besonders in den die übrige Schleimhaut kuppenförmig überragenden Karunkeln, in anderen Fällen erscheint die Karunkelbasis hauptsächlich pigmentiert. Dann wieder zeigt sich vor allem die interkarunkuläre Schleimhaut pigmentiert, sei es, dass sie von zahlreichen Spritzern und Tupfen übersät erscheint, sei es, dass sie von zusammenhängenden Pigmentstreifen durchzogen wird oder ein Netzwerk von feinsten Pigmentzügen eine Marmorierung bewirkt. Selten erscheint sie glänzend schwarz, wie von Tusche übergossen. Meist treten alle diese Pigmentationsmöglichkeiten nebeneinander mehr oder weniger ausgeprägt auf, was die verschiedensten Übergänge und Kombinationen ermöglicht. Häufig ist nur ein Horn oder nur der Uteruskörper pigmentiert. Die Pigmentierung erstreckt sich selten auf die ganze Länge des Eileiters. Sie beginnt meist am uterusseitigen Ende des Oviduktes. Die Cervix ist nie pigmentiert. Unter meinem Material ist an keinem der 21 Zyklustage eine Häufung der pigmentierten Uteri feststellbar. Die meist hochgradigere Intensität der Uteruspigmentationen und ihr häufigeres Auftreten bei dunkel gefärbten Schafen ist auffallend. In den späteren Stadien der Gravidität verlieren sich die Pigmentationen.

Zupfpräparate pigmentierter Schleimhautstellen zeigen unter dem Mikroskop schlanke, mit mehreren Ausläufern versehene Zellen, die durch Anschoppung von Pigmentkörnern im Zytoplasma hell- bis schwarzbraun gefärbt sind, was den ovalen, hell durchschimmernden Kern deutlich in Erscheinung treten lässt.

Eisen kann histochemisch nicht nachgewiesen werden. Das Pigment lässt sich nach verschiedenen Verfahren bleichen oder gar zum Verschwinden bringen. Es verhält sich sehr resistent gegen Säuren, Basen und Fettlösungsmittel.

Zur Feststellung der Verteilung des Farbstoffes auf die verschiedenen Schichten der Gebärmutterwand wurden zahl-

reiche Flach- und Profilschnitte von Uteri aller Zyklusphasen nach verschiedenen Methoden gefärbt.

Das ein- bis zweischichtige Zylinderepithel ist stets pigmentfrei. Die subepitheliale Propriasschichten, am ausgesprochensten in den Karunkelbezirken, sind am pigmentreichsten. Direkt an die Basalmembran anliegend schliesst sich häufig ein Pigmentgürtel an. Von hier aus reichen lange Pigmentzüge bis tief ins Endometrium, doch wird die Einlagerung der Pigmentzellen myometriumwärts eine immer lockerere. Grössere Blutextravasate, wie man sie bei der Annahme von besonders intensiven Brunstblutungen erwarten muss, finden sich keine.

Während der Gravidität fehlt vor allem der subepitheliale Pigmentsaum, und die Pigmentzellen erscheinen mehr in die tieferen Schichten verlagert. Zelltrümmer, die auf einen raschen Abbau der Pigmentzellen während der Gravidität schliessen lassen, können nicht festgestellt werden.

Im Eileiter liegen die Pigmentzellen in der Tunica muscularis. Das Flimmerepithel ist nicht pigmentiert.

Der morphologische Charakter der Pigmentzellen, das Verhalten des Pigmentes zu Bleichungsmitteln, Säuren usw., sowie das positive Ausfallen der Dopareaktion lassen den Schluss zu, dass es sich bei den vorgefundenen und beschriebenen Pigmentzellen um echte, mesodermale Melanoblasten handeln muss und nicht um Chromatophoren, die phagozytierte Blutbauprodukte transportieren. Meine Untersuchungsergebnisse bestätigen eindeutig diejenigen GRANT's (1933), der feststellte, dass es sich bei den Pigmentationen um Melanin und nicht um irgendeinen Farbstoff hämoglobinogener Herkunft handeln müsse. Anzeichen besonders intensiver Brunstblutungen sind mir keine aufgefallen. Man ist vielmehr anzunehmen geneigt, dass aus den auffallenden Pigmentationen der Uterusschleimhaut des Schafes einfach auf eine Intensivierung der Brunstblutungen geschlossen wurde.

Das Pigment kann in allen Phasen des uterinen Zyklus festgestellt werden. Ebenso findet sich der Farbstoff bei juvenilen Tieren. Dass ich das Pigment nie in der Gebärmutter von Föten feststellen konnte, ist wahrscheinlich auf mein im Vergleich

zu GRANT relativ bescheidenes Untersuchungsmaterial zurückzuführen.

Der uterine Zyklus hat keinen Einfluss auf Intensität und Verteilung des Pigmentes auf die verschiedenen Schichten des Endometriums. Einzig die Gravidität lässt

die Pigmentzellen vorübergehend verschwinden.

Eine plausible Erklärung für die funktionelle Bedeutung des Pigmentes im Uterus des Schafes lässt sich nicht finden.

## Vorträge

### der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich

30. Oktober 1944. Dr. PAUL LÄUGER, Basel: Chemische und biologische Studien im Gebiete der insektiziden und chemotherapeutisch wirksamen Stoffe (inkl. D. D. T.-Gruppe).

Nach einigen vorgängigen Tastversuchen wurden 1934 in der Firma J. R. Geigy A.-G. die Forschungen im Gebiete der insekten-tötenden Stoffe in systematischer Weise wieder aufgenommen. Das gesteckte Ziel war die Schaffung eines hochechten Mot-tenschutzmittels. Im Mitin FF konnte ein Produkt aus einer neuen Serie von motten-giftigen, farblosen Farbstoffen gefunden werden. Derartige chemische Individuen sind Frassgifte, die als toxische Bestand-teile wasserunlösliche Komponenten ent-halten, deren Durchforschung mehrere Jahre gewidmet wurden. Die Ausnüt-zung dieser Komponenten als Arsen-ersatzprodukte (Frassgifte) im Pflanzen-schutz war damit gegeben. Nach einer bio-logischen Einführung, welche die Wege klar machte, die Frassgifte einerseits, Kontakt-gifte andererseits bis zum Wirkungsort neh-men müssen, wurde ein kurzer Gang durch die mannigfaltigen chemischen Arbeiten über Frassgifte abgeschlossen, der bis zur Entdeckung der kontaktinsektiziden Wir-kung der heute so bedeutungsvoll gewor-denen Gesarol-Neocid-DDT-Gruppe führte. Die Bedingungen für den Aufbau einer kontaktinsektiziden Substanz, die letztere befähigt, über die Lipoidschicht der Epicu-tula eines Insekts bis zum Wirkungsort, der Nervenzelle, durchzudringen, wurden vorerst definiert in dem Sinne, dass eine toxische Konfiguration und eine lipoidlös-liche Komponente in einem chemisch neu-tralen Molekül vereinigt sein müssen. Aus-gehend von verschiedenen Inhalationsnar-kotika und bekannten Fettlösungsmitteln,

deren Restgruppen als Lipoidlöser in der-artige Moleküle eingebaut sind, konnten grosse Gruppen von kontaktinsektiziden Substanzen synthetisiert werden. Dadurch war es auch möglich geworden, die Frage zu beantworten, warum Insektengifte pflanzlicher Herkunft Kontaktgifte sind. Durch das gedankliche Herausschälen der giftigen Gruppierung in pflanzlichen In-sektengiften und der Vereinigung mit den chemischen und biologischen Erfahrungen der neu gefundenen synthetischen Kontakt-mittel (DDT-Gruppe), ist es neuestens möglich geworden, Substanzen aufzubauen, die die schnell wirkenden, aber unbestän-digen Pyrethrine bezüglich Wirkungsein-tritt um ein Mehrfaches übertreffen. In einem weiteren Kapitel kam der Mechanis-mus der Kontaktgiftwirkung in der Ner-venzelle zur Diskussion. Da das Vergif-tungsbild bei den beiden Hauptklassen von Kontaktinsektiziden ein verschiedenes ist (Tremor oder Streckkrämpfe), wurde auf verschiedene Angriffspunkte geschlossen und in vitro, mit Nervensubstanz, die Be-einflussung von Fermentsystemen durch Kontaktmittel untersucht (z. B. Cholineste-rase, Aminoxydase usw.). Die sich aus die-sen Versuchen ergebenden negativen Re-sultate führten zur Vermutung, es könn-ten durch das Eindringen der lipoidlös-lichen Gifte in die Lipoide der Nervenzel-len die Permeabilitätsverhältnisse der letz-tern derart verändert werden, dass durch das «Überfluten» derselben lebenswichtige Funktionen ausser Kraft gesetzt werden. Der Vergiftungsmechanismus wäre dem-