

sorption:  $\lambda_{max}$  2890 Å,  $\epsilon = 24,320$ . Gliorosein, which is isomeric with the hydroquinone (III), does not react with ketonic reagents nor does it give any colour with ferric chloride. It does not decolourise bromine in glacial acetic acid, but its unsaturated character is disclosed by the colour produced with tetranitromethane. It does not form a quinhydrone.

The antibacterial and antifungal activity of these substances has been determined by three methods: a) a spore germination test using spores of the fungus *Botrytis allii*, carried out at pH 3.5; b) a serial dilution ( $\times 2$  steps) test to determine bacteriostatic activity in broth, at pH 7.0; c) an assay of solutions of differing concentration by the conventional cylinder plate technique, using agar seeded with *Bacillus subtilis* spores. The results are presented in the table, all figures being based on experiments in triplicate.

#### Antibacterial and antifungal activity of the *Gliocladium* antibiotics

Substance	Least inhibiting concentration ( $\mu\text{g}/\text{ml}$ )			Diam. (mm) of inhibition zone in <i>B. subtilis</i> cylinder plate assay			
	<i>Botrytis allii</i>	<i>B. subtilis</i>	<i>Bact. coli</i>	$\mu\text{g}/\text{ml}$			
				400	200	100	50
Rubrogliocladin . . .	50	200	400	21	18	16	12
Aurantiogliocladin . . .	50	200	400	22	19	16	13
« Hydroquinone III »	50	200	400	21	18	15	12
Gliorosein . . . . .	>400	200	400	18	15	12	9

The three substances most clearly related chemically, viz. the quinone aurantiogliocladin, the quinhydrone rubrogliocladin and the hydroquinone obtained by reduction, are all of similar activity; gliorosein is distinctly less active. It cannot be claimed that the activity of any is of a high order.

P. W. BRIAN, P. J. CURTIS, S. R. HOWLAND, E. G. JEFFERY, and H. RAUDNITZ.

Imperial Chemical Industries Limited, Butterwick Research Laboratories, Welwyn, England, September 24, 1950.

#### Zusammenfassung

Aus den Kulturfiltraten einer *Gliocladium*-Art lassen sich im wesentlichen drei Substanzen isolieren, und zwar Rubrogliocladin ( $C_{20}H_{26}O_8$ ), Aurantiogliocladin ( $C_{10}H_{12}O_4$ ) und Gliorosein ( $C_{10}H_{14}O_4$ ). Alle drei Verbindungen besitzen eine nur geringe antibiotische Wirksamkeit. Im Rubrogliocladin liegt ein Chinhydrin I vor. Diese Molekельverbindung setzt sich aus äquimolaren Mengen des Chinons, Aurantiogliocladin II, und des entsprechenden Hydrochinons III zusammen. Letzteres kann leicht durch Reduktion von Rubrogliocladin und Aurantiogliocladin erhalten werden. Dieses Hydrochinon stellt eine mit dem natürlich vorkommenden Gliorosein isomere Verbindung dar.

#### Unterdrückung der Brunst (hormonale Kastration) mit Brunststoffen<sup>1</sup>

Die moderne Endokrinologie eröffnete der chemischen Kastration neue Perspektiven und Möglichkeiten. Die

<sup>1</sup> Die Arbeit erscheint *in extenso* als Inauguraldissertation von L. CANDINAS.

bis heute näher erforschten hormonalen Methoden zur Unterdrückung des Geschlechtstriebes bei weiblichen Tieren bestehen in der Verabreichung von: a) Progestogenen, b) luteinisierenden Gonadotropinen, c) Epiphytenextrakten, d) Antihormonen, e) Androgenen. In der Veterinärpraxis hat sich nur die unter b) angegebene Methode bewährt, ihrer Verbreitung steht aber der hohe Preis der Präparate hindernd im Wege.

Seit mehreren Jahren werden zur hormonalen Kastration männlicher Tiere, insbesondere von Hähnen, Östrogene in großem Ausmaße angewandt. Bei weiblichen Tieren wurde unseres Wissens diese Methode praktisch nicht erprobt, wohl deshalb nicht, weil es *a priori* unwahrscheinlich erschien, mit Brunststoffen die Brunst unterdrücken zu können. Mehr durch einen glücklichen Umstand als durch zielstrebige Forschung stellten wir fest, daß es beim weiblichen Schweine gelingt, den Geschlechtstrieb mittels Östrogenen zu eliminieren. Die nähere Prüfung dieser Frage an insgesamt 144 Schweinen (125 Versuchstiere, 19 Kontrolltiere) der veredelten Bündner Landrasse führte zu folgenden Ergebnissen:

1. Mit Hilfe von Östrogenen (Applikation des Wirkstoffes subkutan hinter den Ohren) ist es möglich, bei weiblichen Schweinen den Geschlechtstrieb zu unterdrücken.

2. Eine Hemmung der Brunst tritt bei Östrogendosen von 5–60 mg nur auf, wenn der Wirkstoff zwischen dem 5.–18. Tag des Brunstzyklus, das heißt während der Corpus-luteum-Phase, verabreicht wird. Die besten Erfolge werden erzielt, wenn der Wirkstoff zwischen dem 7.–13. Tag des Zyklus appliziert wird. Ob größere, während der Follikel- und Corpus-luteum-Anbildungsphase (18.–21. bzw. 1.–4. Zyklustag) verabreichte Hormonmengen auch die gewünschten Erfolge zeitigen, muß durch weitere Versuche eruiert werden.

3. Eine endgültige Abklärung der Dosierungsfrage war nicht möglich. Gute Ergebnisse (Erfolg in rund 90% der Fälle) erreicht man mit einmaliger Applikation von 30–50 mg, doch genügen sehr oft schon 20 mg, in vereinzelten Fällen sogar bereits 5 mg Wirkstoff.

4. Signifikante Unterschiede in der Wirksamkeit verschiedener Östrogenpräparate (verwendet wurden vor allem Diäthylstilbostrol [verestert und unverestert], Dicarbäthoxydiäthylstilben und Östradioldipropionat) konnten nicht festgestellt werden. Eingehendere diesbezügliche Untersuchungen sind aber angezeigt.

5. Bei juvenilen Tieren kann durch die erwähnten Östrogenmengen die Geschlechtsreife bzw. der Geschlechtstrieb nicht eliminiert werden. Von den geschlechtsreifen Tieren sprechen Muttertiere (nach Beendigung der Laktation) leichter an als virginelle Tiere.

6. Die Dauer der Brunstlosigkeit (Anöstrie) beträgt im allgemeinen mehrere Monate und ist somit für die Ermöglichung einer geordneten Ausmast ausreichend. Da in unseren Versuchen die Beobachtungszeit meistens relativ kurz war (1–3 Monate), konnte die Anöstriedauer nicht sicher abgeklärt werden. In einem Fall betrug die Beobachtungszeit 204 Tage, Brunst trat während dieser Zeit nicht auf.

7. Die Mästbarkeit ist erleichtert und die Körperflichtszunahme erhöht.

8. Das Ovarialgewicht der behandelten Tiere ist, wie die nachfolgende Zusammenstellung zeigt, höher als dasjenige der Kontrollen.

Die Meßergebnisse wurden mittels des *t*-Testes nach STUDENT-FISHER statistisch geprüft. Die Gewichtsdifferenzen erwiesen sich als signifikant (Sicherheit 98%).

Tabelle I

	Gewicht beider Ovarien in g
<i>Versuchstiere</i>	
a) Mutterschweine .	22,2
b) virginelle Tiere .	17,9
<i>Kontrolltiere</i>	
a) Mutterschweine .	16,7
b) virginelle Tiere .	12,7

9. Die Zahl der Corpora lutea ist bei den Versuchstieren größer als bei den Kontrollen. Die entsprechenden Werte sind:

Tabelle II

	Anzahl Corpora lutea mit über 5 mm Ø in beiden Ovarien
<i>Versuchstiere</i>	
a) Mutterschweine .	20,3
b) virginelle Tiere .	14,3
<i>Kontrolltiere</i>	
a) Mutterschweine .	15,3
b) virginelle Tiere .	11,3

Die Differenzen erwiesen sich nach dem *t*-Test als signifikant.

10. Neben der erhöhten Gelbkörperzahl findet man in den Ovarien auch luteinisierte Follikel und Follikelzysten.

11. Bei den Versuchstieren ist der Uterus stark vergrößert und zeigt einen Status, der für die Transformationsphase (Sekretionsphase) bzw. Pseudogravidität charakteristisch ist.

12. Folgende Interpretation der Befunde erscheint uns zulässig:

Die Applikation von Östrogenen während der Corpus-luteum-Phase führt zu vermehrter Ausschüttung von Luteinierungshormon aus dem Hypophysenvorderlappen. Dieses seinerseits hat überstürzte und verstärkte Luteinisationsprozesse, verbunden mit Ovulationsstörungen, zur Folge. Die daraufhin in großen Mengen erzeugten Ovarialhormone (Progesteron und Follikelhormon) bewirken ihrerseits die starken Wachstumsprozesse am übrigen Genitaltrakt (Transformation, Pseudogravidität) wie auch die Hemmung der psychischen Brunstsymptome und die leichtere Mästbarkeit und Qualitätsverbesserung des Fleisches.

Unsere Beobachtungen an Schweinen stimmen bezüglich des Ovarialbefundes weitgehend mit denen von HOHLWEG<sup>1</sup> sowie HOHLWEG und CHAMORRO<sup>2</sup> an Ratten überein.

Da bei der beschriebenen Methode der Brunstunterdrückung sowohl der Hypophysenvorderlappen wie auch das Ovarium aktiv mitbeteiligt sind, ist ohne weiteres verständlich, daß sie nur in den Fällen erfolgreich sein kann, wo diese inkretorischen Organe reaktionsfähig sind, das heißt, der HVL auf das Östrogen bzw. das Ovarium auf das hypophysäre Gonadotropin anspricht.

H. SPÖRRI und L. CANDINAS

Veterinär-Physiologisches Institut der Universität Zürich, den 30. November 1950.

### Summary

A new method is reported of making "hormonal castration" in sexually ripe pigs by appropriately timed adequate administration of oestrogenic active substances. As the method is very simple and cheap, it may well become adopted in practice.

### Wahrnehmen und Hervorbringen hoher Töne bei kleinen Säugetieren

Die bei Fledermäusen hoch entfaltete Befähigung, sehr hohe Töne nicht nur hören, sondern auch hervorbringen zu können<sup>1</sup>, ist bei anderen Säugetieren weit weniger entwickelt, aber doch eindrucksvoll genug, um darauf hinzuweisen. SCHLEIDT<sup>2</sup> hat anscheinend zuerst darauf aufmerksam gemacht, daß die Rötelmaus (*Clethrionomys glareolus*) über den Tonumfang der Galtonpfeife hinaus auf sehr hohe Töne mit dem Ohrmuschelreflex reagiert und darauf verwiesen, daß sie womöglich höhere Töne als solche von 25 kHz bis 30 kHz hören kann. Da die Rötelmaus zugleich hohe Töne hervorbringt, welche nach vorsichtiger Vergleichsschätzung auf Töne über 25 kHz schließen lassen, ist es naheliegend, zunächst anzunehmen, daß sie sich auf dem Erdboden und in ihren unterirdischen Gängen auf diese Weise mit Artgenossen in Stimmfühlung zu bringen vermag.

Tatsächlich ist diese Art Befähigung bei vielen kleinen Säugetieren verbreitet und häufiger, als es zunächst den Anschein haben mag. Spitzmäuse (Soricidae), Schlafmäuse (Muscardinidae) und besonders Mäuse (Muridae) bringen sehr hohe Töne hervor, deren Frequenzen 30 kHz erreichen und möglicherweise überschreiten. Jene mannigfaltigen Lautäußerungen von diesen Tieren, welche vom menschlichen Ohr gerade noch wahrgenommen werden können, dürfen nicht als die einzigen, sondern nur als die tiefsten aufgefaßt werden. Eine genaue Abgrenzung des Tonumfanges, innerhalb dessen Schallwahrnehmung erfolgt, ist noch nicht in allen Einzelheiten vorgenommen. Es hat den Anschein, als sei die Befähigung zur Wahrnehmung hoher Töne größer als das Ausmaß jener Frequenzen, welche selbst hervorgebracht werden. Die biologische Bedeutung, welche einem solchen Vermögen innewohnt, kann mannigfaltig sein. Es gibt nicht nur eine Möglichkeit der Verständigung von Einzeltier zu Einzeltier einer Art, sondern sogar von Art zu Art innerhalb gemischter Gesellschaften kleiner Säugetiere, besonders der Mäuse, wie das Beobachtungen aus dem Freiland lehren. Der Gehörsinn erfüllt vermutlich auch in den Beziehungen zwischen Muttertier und Jungtier eine Aufgabe, worüber bereits richtungsweisende Beobachtungen vorliegen. Mindestens bei insektenfressenden kleinen Säugetieren, etwa dem Gartenschläfer (*Eliomys quercinus*), kann die Befähigung zum Wahrnehmen sehr hoher Töne auch beim Nahrungsverzehr bedeutsam werden.

Hohe und sehr hohe Töne sind anfänglich nur Ausdruckslaute. Bei Fledermäusen werden sehr hohe Töne (Ultraschall) zu Orientierungslauten. Sie bringen Töne zwischen 30 kHz und 70 kHz hervor, deren Widerhall ihnen im Fluge wegweisend sein kann. In bescheidenem Umfang scheinen wenigstens bei Spitzmäusen, Schlafmäusen und bei dem Goldhamster (*Mesocricetus auratus*)

<sup>1</sup> W. HOHLWEG, Klin. Wschr. 13, 92 (1934); 15, 1932 (1936).

<sup>2</sup> W. HOHLWEG und A. CHAMORRO, Klin. Wschr. 16, 196 (1937).

<sup>1</sup> S. DIJKGRAAF, Exper. 2, 438 (1946).

<sup>2</sup> W. SCHLEIDT, Exper. 4, 4 (1948).