

Aminosäuregehalt in Gramm je 100 g Aminosäuren (Hydrolysat des Proteins)			Aminosäuregehalt in % des Gesamteiweisses	
Analysenmethode	Eigene Resultate		BLOCH und SALIT	SCHAEFFER und SHANKMAN*
	zweistufigefärbte Papierchromatographie		chemisch	mikrobiologisch
	Kern	Rinde	Gesamteiweiss	
Glykokoll	4,1	4,4	—	4,5– 5,2
Alanin	3,5	3,2	—	—
Valin	6,2	5,7	5,2	4,8– 5,6
Leuzin	11,3	11,9	6,2	5,8– 6,9
Isoleuzin	—	—	7,3	8,2– 9,4
Serin	5,1	5,3	—	6,8– 8,4
Threonin	3,1	2,6	—	3,3– 4,4
Asparaginsäure	9,7	11,0	—	9,4–10,4
Glutaminsäure	16,4	15,5	—	13,7–16,5
Lysin	3,7	7,4	6,0	5,2– 6,0
Arginin	10,3	10,0	—	10,4–11,9
Tyrosin	6,0	5,7	6,0	6,4– 7,9
Phenylalanin	5,9	5,9	8,5–8,8	7,8– 9,2
Prolin	5,2	3,8	—	—
Zystin	3,3	3,1	1,5	—
Methionin	1,7	—	3,5–3,8	2,5– 3,5
Tryptophan	—	—	3,3–3,4	—
Histidin	—	—	—	3,5– 4,0

* A. J. SCHAEFFER und S. SHANKMAN, Amer. J. Ophthalm. 33, 1049 (1950).

Stufe hingegen im Reagensglas, wozu ein jeder Aminosäurespot erst ausgeschnitten und einzeln ausgefärbt wird. Die quantitative Auswertung der Eluate geschieht im Stufenphotometer von Zeiss mit Filter S₆₇ und S₄₃. Die mitgeteilten Ergebnisse sind das Mittel von Doppelversuchen. Sie sind zusammen mit den Vergleichsdaten anderer Autoren für das totale Linseneiweiss auf der Tabelle zusammengestellt.

Nach unseren Untersuchungen unterscheiden sich weder in qualitativer noch in quantitativer Hinsicht die am Aufbau der Rinden- und Kernproteine beteiligten Aminosäuren wesentlich voneinander. Die Anzahl der aus menschlichem Linseneiweiss von uns isolierten Aminosäuren beträgt 16. Ihre prozentuale Beteiligung am Aufbau der Proteine zeigt eine weitgehende Übereinstimmung mit den Analysenresultaten früherer Untersucher für das Gesamteiweiss. Solche Bestimmungen bilden die Grundlage zum Studium der einzelnen Aminosäuren unter pathologischen Bedingungen.

B. CAGIANUT, B. PERNIS
und CH. WUNDERLY

Medizinische Universitätsklinik und Universitätsaugen-
klinik, Zürich den 3. Januar 1953.

Summary

The hydrolysates of the separated lens proteins, cortex and nucleus, have been characterized as to their amino-acid content by two-dimensional paper-chromatography. Our two-step method of colouring with MOORE and STEIN reagent allows a quantitative estimate of the spots. The result shows that the amino acid composition of the two lens proteins is similar. Former findings with other procedures on the whole lens protein compare well.

The Relative Roles of Diurnal Periods of
Activity and Diurnal Photoperiods in Gonadal
Activation in Male *Zonotrichia leucophrys gambelii*
(Nuttall)¹

It is well known that increased diurnal photoperiods of sufficiently intense light, during late fall and winter, cumulatively, can cause gonadal activation in a number of avian species².

The mechanism of this activation probably involves optic reception, transmission of impulses via the optic nerves and the hypothalamus, and stimulation of the anterior pituitary to produce and release gonadotropic hormones. However, the ingenious experiments on ducks accomplished in BENOIT's³ laboratory, indicate the existence of an alternate and more direct mechanism involving direct stimulation of the hypothalamus by light. In the course of his pioneer experiments ROWAN⁴ obtained data which he has interpreted as indicating that increases in exercise or general activity resulting from increased photoperiods are responsible for the gonadal activation. Similarly WOLFSON⁵ has suggested that prolongation of the daily periods of activity or wakefulness may in some manner affect the hypothalamus causing it to stimulate the anterior pituitary. Although BURGER² has correctly observed that no stimulus other than light has been shown to induce

¹ This investigation was supported in part by funds provided for biological and medical research by the State of Washington Initiative Measure No. 171.
² J. W. BURGER, Wilson Bull. 61, 211 (1949).
³ J. BENOIT, C. r. Acad. Sci. 199, 1671 (1934); 201, 359 (1935); Bull. biol. France Belgique 71, 393 (1937). – J. BENOIT and L. OTT, Yale J. Biol. Med. 17, 27 (1944).
⁴ W. ROWAN, Proc. Bost. Soc. Nat. Hist. 39, 151 (1929); Biol. Rev. 13, 374 (1938).
⁵ A. WOLFSON, Condor 43, 125 (1941); Anat. Rec. 101, 721 (1948).

Table I
Experimental Details

Group	Number of males	Diurnal photoperiod*	Mean temperature** °C	Location	Activity recording bird-days *, **
A	45	natural	−1−+4	wild	—
B	26	natural	−4−+1	outdoor cages	78
C	11	natural	21	indoor cages	69
D	18	15 h	−2−+3	outdoor cages	60
E	13	15 h	22	indoor cages	70

* Experiments were begun on 27 January when natural photo-period was 10·6 h and mean testicular weights were about 2·0 mg.

** To 14 March.

complete spermatogenesis there still remains to be resolved the more basic question of mechanism and specifically the validity of the activity and wakefulness hypotheses. Although several experiments¹ suggest that the activity and wakefulness hypotheses are probably not tenable, for various reasons these experiments are not conclusive individually or collectively. In this respect it should be noted that these hypotheses have been cited, either as plausible or without critical objection, in recent reviews by BULLOUGH², LINCOLN³, DROST⁴, and DIRCKSEN⁵ although they have been described as unacceptable or unproven in reviews by BISSONNETTE⁶, MARSHALL⁷, and BURGER⁸.

In the course of experiments on the role of photo-period in the physiology of migration of *Zonotrichia leucophrys gambelii*, we have found it possible to induce extensive nocturnal activity by increasing environmental

temperature. This is probably the same phenomenon as that demonstrated by PALMGREN¹ with *Erithacus rubecula* (Linnaeus) in Finland. It seems not improbable that this nocturnal activity becomes possible as the result of an improved metabolic condition because of a diminished expenditure of energy in thermoregulation and is perhaps analogous to the condition of *Zugdisposition* as conceived by MERKEL² and others. This increase in the total diurnal period of activity *without* an increase in photoperiod provides a physiologically natural device for testing the role of increased activity in the induction of gonadal development.

The birds used in our investigation were obtained from a population which winters in the canyon of the Snake River in southeastern Washington. In captivity they were provided with water and nutritionally adequate food *ad libitum*. Artificial light was provided with incandescent electric lamps so arranged that the birds were in an illumination of approximately 2·8–3·7 lux. This is substantially in excess of the minimum intensity required to induce gonadal response. The experiments were begun on 27 January 1952; the details are summarized in Table I. The diurnal period of activity and the relative intensity of activity were recorded for randomly selected birds according to our previously described method³. In order to follow the course of

¹ T. H. BISSONNETTE, J. Exp. Zool. 58, 281 (1931). – G. M. RILEY, Wilson Bull. 52, 73 (1940). – S. C. KENDEIGH, Ecol. 22, 237 (1941). – J. BENOIT and L. ORT, Yale J. Biol. Med. 17, 27 (1944). – J. W. BURGER *et al.*, J. Exp. Zool. 90, 73 (1942). – A. WOLFSON, Anat. Rec. 105, 603 (1949).

² W. S. BULLOUGH, *Vertebrate sexual cycles* (Menthuen & Co., London, 1951).

³ F. C. LINCOLN, *Migration of birds* (U. S. Government Printing Office, Washington, D. C., 1950).

⁴ R. DROST, Proc. Xth Int. Ornith. Congr. 1951, 216.

⁵ R. DIRCKSEN, *Vogelwolk auf weiter Reise* (C. Bertelsmann, Gutersloh, in press).

⁶ T. H. BISSONNETTE, Wilson Bull. 49, 241 (1937).

⁷ F. H. A. MARSHALL, Biol. Rev. 17, 68 (1942).

⁸ J. W. BURGER, Wilson Bull. 61, 211 (1949).

Table II
Results of the Experiments

Group	Number of autopsies	1 March				15 March			
		testes mean wt. mg	testes range wt. mg	cumulative activity h*	cumulative photoperiod h**	testes mean wt. mg	testes range wt. mg	cumulative activity h*	cumulative photoperiod h**
A	45	c. 3·0***	—	—	385	5·8	3·3– 8·7	—	562
B	17	c. 2·6***	—	379	385	7·8	3·5– 11	553	562
C	11	3·1	2·5– 3·6	563	385	6·5	3·6– 8·9	799	562
D	13	29	12 – 46	520	510	102	28 –200	802	720
E	10	55	18 –130	669	510	231	50 –420	984	720

* Beginning with 27 January. Based on sampling indicated in Table I.

** Beginning with 27 January, including civil twilight for groups A, B, and C.

*** Estimated from autopsies made during late February and early March.

responses, birds were autopsied at rather frequent intervals. The weights of testes as recorded in Table II, therefore, represent interpolations or extrapolations based on the mean weights for mid-January and weights at the time of autopsy assuming the increase in testicular weight to be a logarithmic function of time¹ until a combined weight of about 500 mg is approached.

A comparison (Table II) of the testicular development of groups C and D can lead only to the conclusion that it is the cumulative effect of prolonged diurnal photoperiods operating by some mechanism other than prolonged diurnal periods of activity that is responsible for the development of the testes. The more rapid growth of the testes of Group E in comparison to those of Group D is probably in part the consequence of decreased loss of energy in thermoregulation and is hence a function of environmental temperature². This is consistent with data obtained by BURGER³ for *Sturnus vulgaris* Linnaeus.

It should be pointed out that these experiments do not preclude the possibility that the intake of energy in Group C was sufficiently below that of Group D to fail to permit the development of the testes despite the comparable period of activity. The generally good condition of these birds together with the apparently low energy requirements for testicular development in small birds⁴ lead us to conclude this to be a very remote possibility. We are of the opinion that the validity of the activity and exercise hypotheses is highly improbable for *Zonotrichia leucophrys gambelii*.

Further details of these experiments will appear subsequently in a more extensive paper.

D. S. FARNER and L. R. MEWALDT

Laboratories of Zoophysiology, Department of Zoology, State College of Washington, Pullman, Wash., March 3, 1953.

Zusammenfassung

Bei gefangengehaltenen Männchen der Ammer (*Zonotrichia leucophrys gambelii*) rief eine im Februar und März künstlich erhöhte Umgebungstemperatur nächtliche Aktivität hervor. Die Durchschnittsdauer der diurnischen Aktivität ähnelte derjenigen einer bei normaler Aussentemperatur mit 15 Stunden Licht täglich behandelten Gruppe. Es wird darauf hingewiesen, dass im Mechanismus der durch Licht stimulierten Hodenentwicklung die Bewegungssteigerung keine Rolle spielt.

¹ The validity of this assumption, particularly in comparison of strikingly different rates of development, has been established with unpublished data obtained in our laboratory.

² D. S. FARNER and L. R. MEWALDT, Anat. Rec. 113, 612 (1952).

³ J. W. BURGER, J. Exp. Zool. 109, 259 (1948).

⁴ S. C. KENDEIGH, Ecol. 22, 237 (1941). – J. W. BURGER, Wilson Bull. 61, 211 (1949).

Recherches sur l'isolement sexuel dans les populations expérimentales de *Drosophila melanogaster*. Influence de l'âge des individus sur le coefficient préférentiel

Dans une note précédente¹, j'ai montré que, dans des cages à population² contenant des *Drosophiles* (D.

melanogaster) de type sauvage («+») et du mutant récessif lié au sexe «vermillon» («v»), les individus de ce dernier type bénéficient d'un isolement sexuel. Lorsqu'on met des femelles «v» en présence de mâles des deux types, «v» et «+», on constate que les croisements ne sont pas panmictiques, un nombre significativement trop élevé de femelles «v» étant fécondées par des mâles de même génotype.

J'ai cherché à préciser les conditions qui peuvent avoir une influence sur ce comportement. La présente note contient l'exposé et la discussion d'une seconde série d'expériences réalisées dans ce but.

Matériel et techniques. Un certain nombre de femelles «v» et «+», des mêmes souches que celles utilisées précédemment, souches maintenues isogéniques par rétrocroisements répétés, sont mises pendant deux jours dans une cage à population, en présence de mâles d'une des deux catégories. Il s'agit, en fait, d'expériences inverses de celles réalisées précédemment et dans lesquelles deux types de mâles se trouvaient en présence d'un seul type de femelles. Au début de l'expérience les mouches sont agées, selon le cas, de 12 à 144 h. Après le contact avec les mâles, les femelles sont mises isolément dans des tubes de culture. 11 jours plus tard on procède au recensement des femelles «+» et «v» fertiles et des femelles restées sans descendance.

Le facteur d'isolement sexuel, dont il sera question, correspond, pour les femelles «v», à l'excédent de la fréquence de femelles «v» fertiles sur la fréquence des femelles «v» utilisées. Il se calcule par la formule suivante:

$$f = \frac{n \text{ de femelles «v» fertiles}}{n \text{ total de femelles fertiles}} - \frac{n \text{ de femelles «v»}}{n \text{ total de femelles}}$$

Résultats et discussion. Les données des 7 expériences réalisées sont groupées dans les deux tableaux ci-dessous. On en peut tirer les conclusions suivantes:

1° Les expériences du groupe A (tableau I) confirment l'existence d'un isolement sexuel entre les souches «v» et «+», qui joue en faveur des individus «v»; l'accouplement préférentiel des femelles «v» avec les mâles «v» se manifeste donc dans les deux types de populations, constituées:

soit de femelles «v» et de mâles «v» et «+»,

soit de femelles «v» et «+» et de mâles d'une des deux souches.

Le facteur moyen d'isolement sexuel s'élève pour le groupe A à $0,164 \pm 0,027$, fréquence comprise dans les limites de celles établies précédemment pour des expériences analogues.

2° Pour les expériences du groupe A, les mouches ont été mises dans les cages à population 12 h après l'éclosion. Pour les expériences du groupe B, les mouches ont été gardées, femelles et mâles séparément, pendant 2, 3 ou 6 jours dans des tubes de culture auxiliaires. La comparaison des résultats du groupe A avec ceux du groupe B (tableau II) montre que les mouches «âgées» se comportent d'une manière différente des jeunes. Bien que la fréquence des mâles dans les 7 populations étudiées ne varie que de peu, étant comprise entre 16,1 % et 18,8 %, la fréquence des femelles fertiles varie beaucoup. Dans les populations constituées de mouches jeunes il y a en moyenne $46,7\% \pm 1,9\%$ de femelles fertiles, alors que dans les populations constituées de mouches «âgées» il y a en moyenne $72,4\% \pm 1,8\%$ de femelles fertiles.

Si nous étudions le comportement des mâles, nous trouvons évidemment la même différence. Un seul mâle féconde en moyenne, dans les expériences réalisées avec des mouches jeunes, 2,2 femelles; dans les expériences

¹ E. BÖSIGER, Exper. 7, 178 (1951).

² Ph. L'HÉRITIER et G. TEISSIER, C. r. Acad. Sci. 197, 176 (1933).