

Uptake of coumarin by hypocotyl segments under various conditions in two time-intervals. Uptake expressed in  $\gamma$  per mg of final fresh weight of tissue. The initial concentration of coumarin used 200 $\gamma$ /ml.

No. of experiment		Time interval in h		
		0–3	3–12	12–24
1	Control	125.5	80	0
2	NaCN $5 \times 10^{-3}$ M	126.5	—	—
3	Under nitrogen atmosphere	128.0	—	—
4	Least sig. diff. $p = 0.05$	8.0	—	—
	3°–16° C	1.1	1.0	—
	Q <sub>10</sub> 16°–26° C	1.0	0.9	—

These results are summarised in the Table.  
Also the uptake of coumarin is proportional to the external concentration over a wide range ( $6.8 \times 10^{-5}$  M –  $6.8 \times 10^{-3}$  M).

The rate of disappearance of the coumarin from the external solution may of course also be the result of metabolism of the substance inside the tissue. The coumarin content of the segments which had been in contact with a coumarin solution was therefore examined. It was found that 85–90% of the coumarin taken up could be recovered. Thus it seems that, within the experimental error, there is no metabolism of coumarin inside the tissue, although this possibility cannot be entirely excluded. On the other hand, the conclusion that the coumarin taken up is not metabolised, is strongly supported by the fact that the disappearance of coumarin from the external solution is stopped after 12 h and that the Q<sub>10</sub> for this process is about 1.1, not only for the first 3 h in which diffusion presumably predominates but also during the second period of the 3<sup>rd</sup>–12<sup>th</sup> h.

When the tissue, after growing for some hours in the coumarin solution, was transferred to distilled water practically all the coumarin diffused out and the growth of the segments was considerably reduced. This indicates that the coumarin inside the cell is either freely diffusible or is bound in a very labile complex. The fact that at equilibration the inside concentration of the coumarin equals the concentration of the external solution, and that all the coumarin may leak out from the tissue, indicates that the whole cell is in equilibrium with the external solute.

From the results presented above, it is concluded that diffusion alone can account for all the uptake of coumarin by the plant cells. Thus the mode of entrance of coumarin into growing plant segments, and its fate in the cell, differs in many important aspects from that of indole acetic acid<sup>5</sup> and of 2,4 dichlorophenoxy acetic acid<sup>6</sup>.

The experiments will be further described and more fully discussed elsewhere.

J. NEUMANN<sup>7</sup>

Department of Botany, The Hebrew University, Jerusalem (Israel), July 18, 1960.

Zusammenfassung

Coumarin hat bekanntlich einen wachstumsfördernden Einfluss. Im folgenden wurden Art und Weise seiner Aufnahme bei Helianthus-Hypokotyl-Segmenten untersucht. Es zeigte sich, dass praktisch das gesamte von den Segmenten aufgenommene Coumarin in destilliertes Wasser diffundieren kann.

Aus diesem Ergebnis und dem Einfluss von Temperatur, Anaerobiose und Cyanide auf die Grösse der Aufnahme wird geschlossen, dass Coumarin nur durch Diffusion in die Gewebe eindringt.

Regenerattypen der Flügelimaginalscheibe bei *Antheraea pernyi* Guér. und anderen Grossschmetterlingen

Wie von UBISCH seinerzeit schon an *Lymantria dispar* aufzeigte<sup>1</sup>, weichen Regenerate der Flügelimaginalscheibe mehr oder weniger von der Normalentwicklung ab. Im 2.–5. Raupenstadium von *Antheraea pernyi* (*Anth. p.*) wurden nun zahlreiche Flügelimaginalscheiben in den einen Fällen mit, in anderen ohne einen Teil der umgebenden Hypodermis exstirpiert. Bei den darauffolgenden Regenerationsprozessen entwickelten sich 75% der Regenerate ( $n = 125$ ) bis zum 5. Raupenstadium in atypischer Weise (Abb. 1, B–D); die übrigen 25% der Regenerate wiederholten annähernd die Normalentwicklung der Flügelimaginalscheibe (Abb. 1, A). Dementsprechend stülpt sich zu Beginn des Neubildungsvorganges in Gruppe A ein Hautsäckchen über bzw. unter der Wundstelle nach innen in die Leibeshöhle ein; dieses wächst sodann ventrad (seltener dorsad) aus, wobei seine beiden Wände eng aneinanderliegen (Abb. 1/a<sub>1</sub>); schliesslich verdickt sich die innere Wand und stülpt sich an ihrem unteren Ende von ventral nach dorsal um (a<sub>2</sub>/a<sub>3</sub>). Darauf wächst diese umgestülpte Zellregion ventrad zum präsumptiven Flügelblatt aus (Abb. 2a, pr. Flb). Nach dorsal auswachsende Flügelsäckchen stagnierten jedoch. Regenerate der Gruppe A fanden sich bei Raupen von *Anth. p.*, *Saturnia pyri* (*Sat. p.*) und *Smerinthus ocellata* (*Sm. o.*).

Bei den Regeneraten der Gruppe B hingegen (30% der R. von *Anth. p.*) entsteht die erste Anlagebildung, ähnlich wie bei Dipteren<sup>2</sup>, in einer Hypodermissenke näher an der Körperoberfläche (Abb. 1, B/b<sub>1</sub>). Ihr Zellboden, der sich verdickt und aufwölbt (Abb. 1/b<sub>2</sub>, übernimmt sodann mittels einer umgestülpten Zellregion an seinem unteren Ende wieder die präsumptive Flügelblattbildung (b<sub>3</sub>). Regenerate der Gruppe B entstanden ausser bei Raupen von *Sat. p.* und *Sphinx ligustri* (*Sph. l.*).

Bei den Regeneraten der Gruppe C (30% der R. von *Anth. p.*) rückt schliesslich die Anlagebildung direkt zur Hypodermis vor. Diese wird hier, da die Bildung einer Hauteinstülpung entfällt (c<sub>1</sub>), erst nachträglich im Zuge der präsumptiven Flügelblattbildung unter die Haut zurückgezogen (c<sub>2</sub> und c<sub>3</sub>). Dieser primitivere Bildungsmodus der Flügelimaginalscheibe entspricht ihrer Normalentwicklung bei Neuropteren<sup>2</sup> sowie auch manchen Ko-

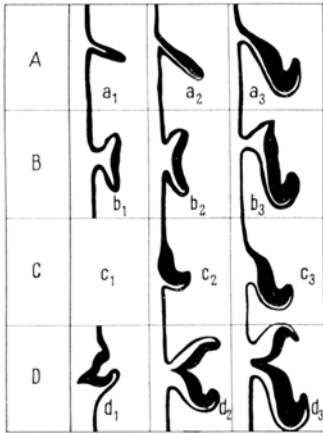
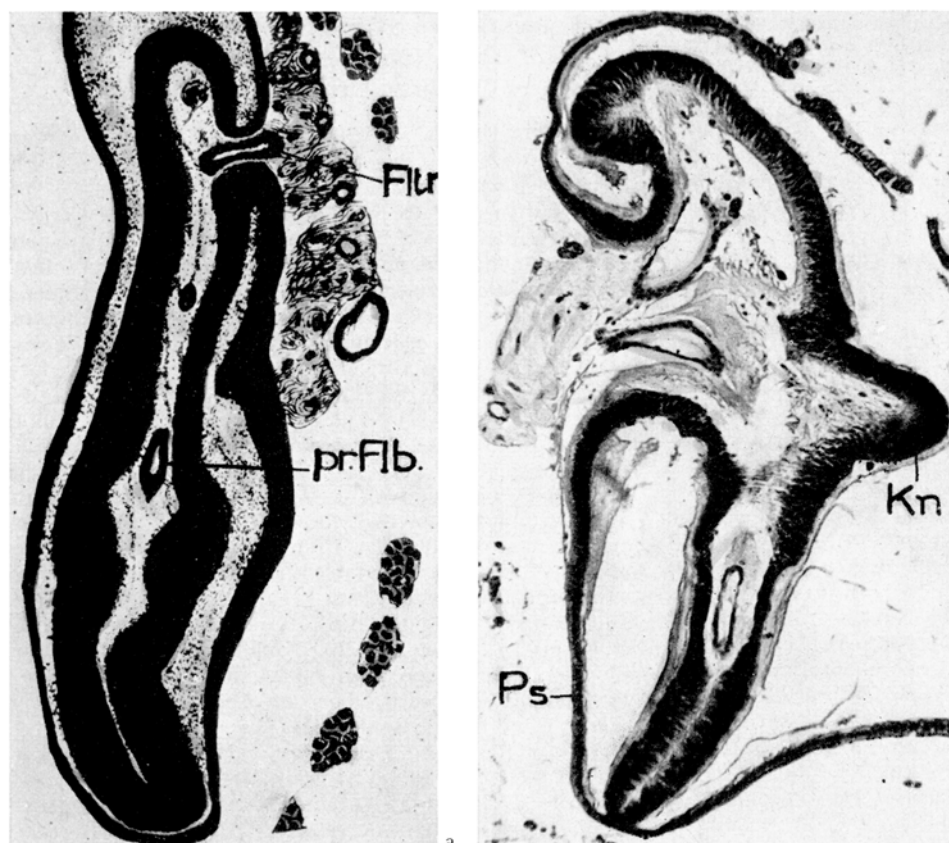


Abb. 1. Regenerationsgruppen der Flügelimaginalscheibe (schematisch)

<sup>1</sup> L. v. UBISCH, Roux' Arch. Entwickl.-Mech. Organ 31, 637 (1911).  
<sup>2</sup> H. WEBER, Grundriss der Insektenkunde (1954), p. 144.



## Abkürzungsschlüssel

- Fltr = primäre Flügeltra-  
cheen;  
Kn = knospenförmiges  
Rudiment des An-  
fangsstadiums;  
pr. Flb = präsumptives  
Flügelblatt;  
Ps = Peripodialsack.

Abb. 2

- a) Normale (linke hintere)  
Flügelimaginalscheibe im  
5. Raupenstadium  
(*Antheraea pernyi*).  $\times 110$ .  
b) Regenerat der Gruppe D,  
im 5. Raupenstadium;  
40 Tage nach der Ablösung  
der (rechten hinteren)  
Flügelimaginalscheibe von  
der Hypodermis, im  
3. Raupenstadium  
(*Antheraea pernyi*).  $\times 110$ .  
Mikrofoto

leopteren und auch Lepidopteren. (Regenerate dieser Art entstanden auch bei Raupen von *Sat. p.*).

Die Neubildungen der Gruppen A–C erreichten jedoch nur in den Fällen die Grösse normaler Flügelimaginalscheiben, in denen sich diese unter dem Einfluss einer im 3. Stadium von der Hypodermis in die Leibeshöhle abgelösten Flügelimaginalscheibe entwickelt hatten. Unter diesem Einfluss aber hatten die meisten derjenigen Regenerate der Gruppe D (15% der R. bei *Anth. p.*) gestanden, welche im 5. Stadium so gross wie normale Flügelimaginalscheiben geworden waren (vgl. hierzu Abb. 2a mit 2b). Der ausserordentlich atypisch verlaufende Regenerationsvorgang ist in diesen Fällen jedoch keiner normalen Imaginalscheibenbildung mehr vergleichbar; an Stelle einer Hauteinstülpung entsteht hier nämlich eine knospenförmig über die Hypodermis emporragende Hautausstülpung (vgl.  $a_1/b_1$  mit  $d_1$ ); diese sinkt an ihrer Basis in die Leibeshöhle ein und stülpt sich an ihrem dorsalen und ventralen Ende um ( $d_2$ ); aus der ventralen Umstülpung entwickelt sich das präsumptive Flügelblatt ( $d_3$ ). Demselben sitzt aber stets ein mehr oder weniger grosses Rudiment des knospenförmigen Anfangsstadiums auf (Abb. 2b, Kn). Eine in Richtung von  $a_1$  nach  $d_1$  vorübergehend auftauchende imaginipetale Entwicklungstendenz regenerativer Anfangsstadien bleibt somit nur in Gruppe D bis zum Vorpuppenstadium erkennbar, während die Bildungsunterschiede zwischen den Regeneratgruppen A–C zusehends verschwinden.

78% der im 2. Stadium, 80% der im 3. Stadium und 90% der im 4. Stadium operierten Raupen zeigten im 5. Stadium eine beginnende Flügelblattbildung ihrer Regenerate. Die Regenerationspotenz ist daher im 4. Stadium am stärksten; dies ist aber das Stadium, in dem in der Normalentwicklung die Bildung des präsumptiven Flügelblattes beginnt.

MARGA LEMPPENAU

Zoologisches Institut der Universität des Saarlandes,  
Saarbrücken, 8. Februar 1960.

## Summary

By reason of their different development out of the hypodermis, the regenerates of the imaginal wing discs may be divided in 4 groups. Within group A they show the normal imaginal wing discs development, in group B this process is modified and in group C they show a more primitive type of imaginal wing disc development. An 'imaginipetal' tendency of the initial development is manifested in group C and D.

### Über die Ausschleusung nukleolärer Substanz im Milchdrüsenepithel der weissen Maus

Für die Wechselwirkung zwischen Kern und Cytoplasma und die Aufrechterhaltung der Zellfunktion kommt dem Nukleolus eine besondere Bedeutung zu: Die in seinem Innern deponierten basischen Proteine und Ribonukleinsäuren gelangen nach dem Abstrom zur Kernmembran ins Cytoplasma, wo sie für die Synthese von Eiweissen eine weitere Verwendung finden. Zweifellos bestehen vor allem bei Zellen mit periodisch wechselnden Ruhe- und Aktivitätsphasen enge Zusammenhänge zwischen dem Zeitpunkt der Extrusion und dem jeweiligen Funktionszustand der Zelle, so zum Beispiel bei Drüsen der Sekretbereitung. Neben einer Vielzahl anderer sekre-