Zeitschrift: Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles

Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles

Band: 65 (1951-1953)

Heft: 283

Artikel: Auxines et amidon II : variation de l'amidon et inversion géotropique à la suite de traitements auxiniques (Lens culinaris MEDIKUS et Cirsium arvense L.)

Autor: Pilet, Paul-Emile / Wurgler

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-274379

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 03.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

AUXINES ET AMIDON II

Variations de l'amidon et inversion géotropique à la suite de traitements auxiniques

(*Lens culinaris* MEDIKUS et *Cirsium arvense* L.)

PAR

Paul-Emile PILET et WURGLER

(Séance du 25 mars 1953)

I. VARIATIONS DE L'AMIDON

a) *Quelques travaux.*

HABERLANDT (4) essaie d'établir une correspondance entre la thèse des statolithes et le problème des auxines ; l'accumulation d'hormones en un endroit donné de la plante, serait, pour lui, la conséquence de l'accumulation de grains d'amidon en ce point. Mais cet auteur n'apporte aucun renseignement précis sur les relations physiologiques entre l'amidon et les auxines. SYRE (16), reprenant les conclusions de l'auteur précédent, en fait de sérieuses critiques; son travail ne présente pas non plus d'indications importantes sur ce problème. MITCHELL et Coll. (7) constatent que l'amidon disparaît des feuilles du *Phaseolus* après traitement à l'acide a-naphtylacétique et observent une augmentation de la concentration des sucres. Avec d'autres Coll. (8), cet auteur confirme ses observations antérieures et montre que la réaction diminue avec l'âge des feuilles. BAUSOR (1) démontre, sur les bourgeons de la tomate, que l'hétéroauxine accélère l'hydrolyse de l'amidon si sa concentration dépasse 0,02 % et retarde la digestion des glucides de réserve, si la concentration de cette substance est inférieure. TUKEY et Coll. (17) notent la disparition de l'amidon dans les rhizomes de *Convolvulus* et les racines de *Sonchus* à la suite de traitements au 2.4.D, suivi d'une augmentation de sucres [1]. GALL (2) confirme ces expériences sur des cultures de tissus de *Phaseolus*. WURGLER (20) observe également la disparition de l'amidon des tiges du *Cirsium* après traitement au 2.4.D. PILET et Coll. (15) attribuent la disparition partielle de l'amidon avec l'âge des racines à l'augmentation progressive

[1] Il convient de citer ici les recherches de SMITH et Coll. (*Plant Physiol.* 22, 58, 1947) et de SELL et Coll. (*Plant Physiol* 24, 295, 1949) qui montrent qu'à la suite d'un traitement auxinique, les glucides et l'amidon disparaissent au profit des réserves protidiques et lipidiques.

des auxines (hormones naturelles) dans les racines du *Lens culinaris* [2].

b) *Traitements auxiniques des racines du « Lens culinaris »*.

Les plantules de lentilles, cultivées aux conditions habituelles (temp.: 20° ± 2; humidité: 75 % ± 5; obscurité) sont placées sur de la sciure humide préalablement traitée par une solution d'hétéroauxine à concentration variable (par exemple 100 cc 10^{-6} Mol. ABIA pour un volume de 100 cc de sciure humide). Le traitement a lieu pour divers stades de développement des lentilles et on détermine le nombre de grains d'amidon par cellule (statocyste).

Les résultats exposés dans la fig. 1 peuvent être résumés ainsi :

1. Si la concentration de l'hétéroauxine est faible, le nombre des grains hydrolysés est relativement bas ; si la concentration est forte, l'amidon qui n'est pas dissocié est peu abondant.
2. La décomposition est d'autant plus rapide que la racine est plus âgée (parce qu'elle contient une concentration plus élevée d'auxines).

c) *Traitements auxiniques des tiges du « Cirsium arvense »*.

Il était intéressant de vérifier les observations précédentes sur des tiges contenant de l'amidon (endoderme). Nous avons repris des essais que l'un de nous a publiés (21) sur les tiges du *Cirsium arvense*.

Des tiges de cette plante (30 cm de hauteur) sont traitées par du 2.4.dichlorophénoxyacétate de Na à 0,2 %. En pratiquant des coupes transversales colorées au lugol, on détermine le nombre des grains d'amidon qui restent dans l'endoderme quelques jours après le traitement. L'action herbicide de ce corps a été démontrée (20) lorsqu'on en utilise 10 cc par plante. Dans ces essais, on en a pris en moyenne 15 cc par plante. Ajoutons que les mesures sont faites dans diverses régions à partir de l'extrémité de la tige.

Les résultats consignés dans la fig. 2 peuvent être résumés ainsi :

1. Par traitement auxinique des tiges, les grains d'amidon qu'elles contiennent sont partiellement décomposés.
2. La désintégration de l'amidon, à la suite d'application de substances de croissance, est plus forte à la pointe de la tige que vers son milieu.

[2] La présente note a pour but de vérifier cette observation en étudiant la teneur en amidon de matériel (racines et tiges) traité par des substances de croissance.

3. La tige se comporte donc exactement, à ce point de vue, comme la racine. On peut noter à nouveau l'action quasi immédiate de l'auxine sur l'amidon [3].

II. INVERSION GEOTROPIQUE

a) *Quelques travaux.*

Nous n'aborderons pas ici l'examen des divers travaux concernant l'interprétation hormonale du géotropisme, nous référant à une prochaine publication [4]. Nous nous bornerons à citer quelques expériences relatives à l'inversion géotropique due à une exagération du taux en auxines. VON WITSCH (18) observe l'inversion géotropique de plantes diverses à la suite de traitements auxiniques. Cet auteur constate que l'adjonction de $Cu(NO_3)_2$ aux préparations hormonales en diminue sensiblement l'action. GEIGER-HUBER et Coll. (3) ajoutent des auxines à des tiges négativement géotropiques et observent une inversion caractéristique. WURGLER (19, 20), en traitant diverses tiges par des acides phénoxyacétiques substitués, constate une nette inversion géotropique. PILET (9, 10, 11) fait les mêmes observations pour les étamines de l'*Hosta caerulea*. HUBER (5) confirme sur le *Cucumis sativus* ses précédentes observations faites avec GEIGER-HUBER ; il observe entre autres que l'inversion géotropique des hypocotyles se produit pour une concentration voisine de 5.10^{-5} gr/cc.

b) *Observations.*

Dans nos essais précédents (*l. c.*), le traitement des tiges de *Cirsium* a toujours été suivi d'une inversion de ces tiges qu'il vaut la peine d'analyser. Les résultats, consignés dans la fig. 3, peuvent être résumés ainsi : l'inversion géotropique des tiges due à un traitement auxinique, s'accroît au bout de quelques heures (il suffit de suivre les angles de courbure entre la pointe de la tige et la verticale pour s'en rendre compte). Cette inversion sera expliquée ailleurs [4].

III. AMIDON ET AUXINES

Les résultats obtenus dans cette étude confirment donc nos recherches antérieures (15). Le taux d'amidon d'un organe baisse avec l'augmentation des auxines : ainsi une vieille racine a relativement moins d'amidon qu'une jeune racine, la

[3] Il s'agit ici de recherches sur du matériel vivant. Que se passe-t-il si l'on fait agir des auxines sur de l'amidon *in vitro* ? Ce problème est l'objet du travail suivant :

P.-E. PILET et G. TURIAN : Auxines et amidon III, Etude *in vitro* de l'action des auxines sur l'amylolyse. *Bull. Soc. vaud. Sc. nat. 65*, 403, 1953.

[4] P.-E. PILET : Auxines et amidon IV, Essais d'interprétation du géotropisme des racines du *Lens culinaris* MEDIKUS. *Bull. Soc. vaud. Sc. nat. 65*, 409, 1953.

concentration en hormones radiculaires ayant augmenté avec l'âge (12-13) ; il s'agit ici d'une élévation naturelle du taux en auxines. Si l'on traite une jeune racine ou une tige, toutes deux riches en amidon, par des substances de croissance, on observe également une diminution des réserves amylacées ; il s'agit ici d'une élévation artificielle de la concentration hormonale. Il paraît donc évident que des relations existent entre les auxines et l'amidon.

IV. RESUME

1. A la suite d'un traitement auxinique, le nombre des grains d'amidon d'une jeune racine (*Lens*) et d'une tige (*Cirsium*) diminue fortement.
2. Il en va de même pour une racine âgée qui en contient beaucoup moins.
3. Dans le cas de la tige, il faut noter que la décomposition est plus forte à la pointe et qu'un traitement hormonal entraîne, pour une concentration élevée, une inversion géotropique caractéristique.

BIBLIOGRAPHIE

BAUSOR, S.-C. : *Bot. Gaz. 104,* 115, 1942. — 2. GALL, H.-J.-F. : *Bot. Gaz. 110,* 319, 1948. — 3. GEIGER-HUBER, M. et HUBER H. : *Experientia, 1,* 26, 1945. — 4. HABERLANDT, G. : *Sitzungsber. Preuss. Akad. Wiss. Phys. Kl. 17,* 1937. — 5. HUBER, H. : *Ber. Schweizer. Bot. Gesel. 61,* 499, 1951. — 6. MITCHELL, J.-V. et BROWN, J.-W. : *Bot. Gaz. 107,* 120, 1945. — 7. MITCHELL, J.-V., KRAUS, E.-J. et WHITEHEAD, M.-R. : *Bot. Gaz. 102,* 97, 1940. — 8. MITCHELL, J.-V. et WHITEHEAD, M.-R. : *Bot. Gaz. 102,* 393, 1940. — 9. PILET, P.-E. : *Bull. Soc. vaud. Sc. nat. 64,* 185, 1949. — 10. PILET, P.-E. : *Actes Soc. helv. Sc. nat. 129,* 155, 1949. — 11. PILET, P.-E. : *Bull. Soc. bot. suisse, 60,* 5, 1950. — 12. PILET, P.-E. : *Mém. Soc. vaud. Sc. nat. 64,* 137, 1951. — 13. PILET, P.-E. : *Experientia,* VII/7, 262, 1951. — 14. PILET, P.-E. : *Phyton 4,* 247, 1953. — 15. PILET, P.-E. et MARGOT, L. : *Bull. Soc. vaud. Sc. nat. 65,* 391, 1953. — 16. SYRE, H. : *Zeitschr. f. Bot. 33,* 129, 1938. — 17. TUCKEY, H.-B., HAMNER, C.-L. et IMHOFE, B. : *Bot. Gaz. 107,* 62, 1945. — 18. WITSCH VON, H. : *Jahrb. f. wiss. Bot. 87,* 1, 1938. — 19. WURGLER, W. : *Revue hort. suisse, 21,* 2, 1948. — 20. WURGLER, W. : *Rev. rom. Agr. Vitic. Arboric. 5,* 26, 1949. — 21. WURGLER, W. : *Actes. Soc. helv. Sc. nat. 130,* 174, 1950.

Institut de Botanique, Université de Lausanne.

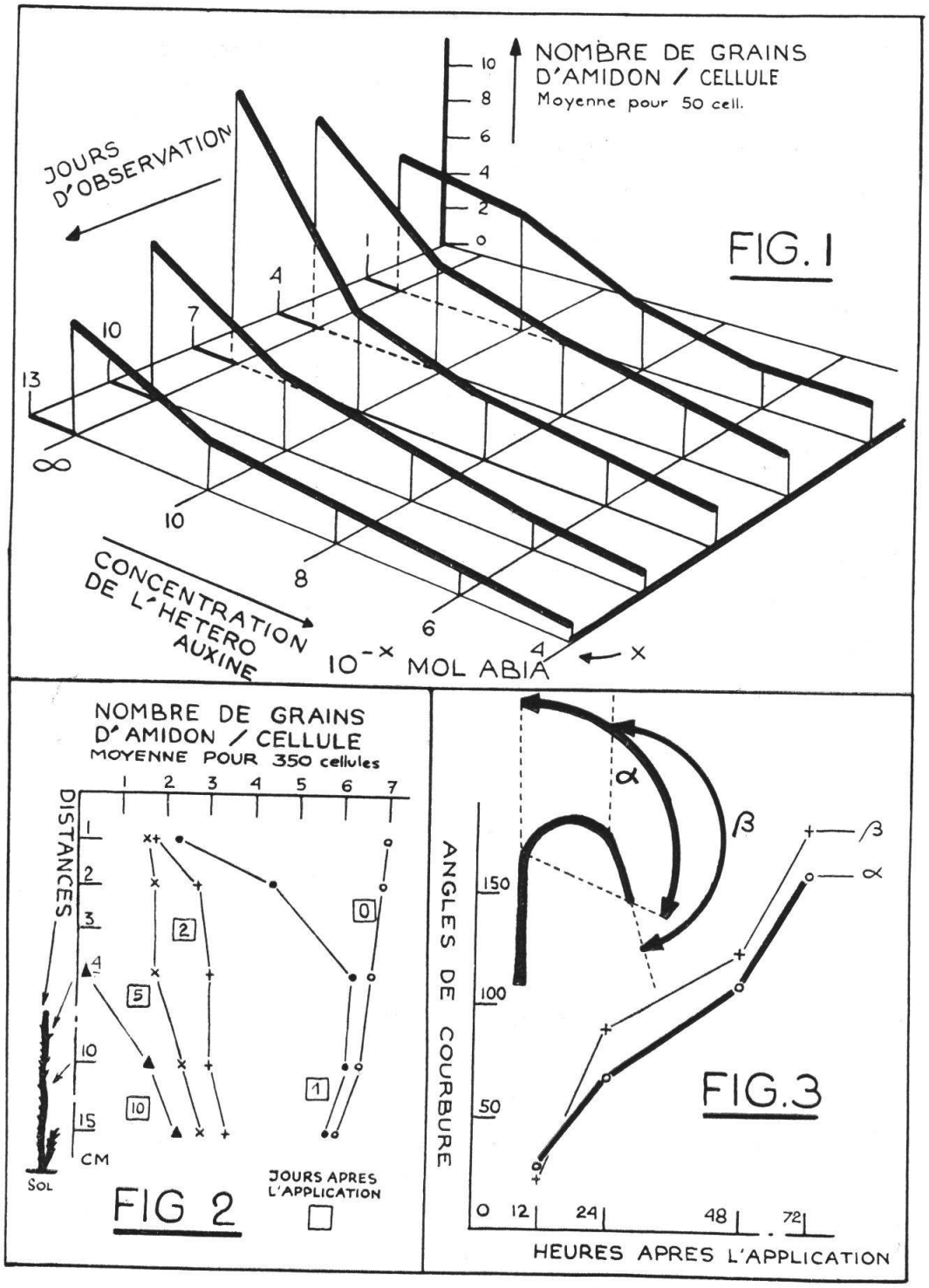

FIG. 1. — Variations du nombre de grains d'amidon (Racines de *Lens*) en fonction de l'âge et de la concentration des substances de croissance ajoutées.

FIG. 2. — Mêmes observations pour les tiges de *Cirsium*.

FIG. 3. — Inversion géotropique de la tige de *Cirsium*.