Auxines er amidon I : distribution de l'amidon radiculaire (Lens culinaris MEDIKUS)

Autor(en): **Pilet, Paul-Emile / Margot, Louis**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **65 (1951-1953)**

Heft 283

PDF erstellt am: **22.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-274378

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

AUXINES ET AMIDON I

Distribution de l'amidon radiculaire
(*Lens culinaris* MEDIKUS)

PAR

Paul-Emile PILET et Louis MARGOT

(Séance du 25 mars 1953)

I. QUELQUES TRAVAUX

Les extrémités des racines contiennent pour la plupart de l'amidon, et quelques auteurs virent là un fait commode pour interpréter le géotropisme radiculaire ; nous ne retiendrons ici que les observations, peu nombreuses et anciennes, relatives à cet amidon, pour reprendre dans une autre note [1] les interprétations qui en découlent.

NEMEC (7) signale la présence de deux types d'amidon dans les racines, le premier immobile ou fixé ; le second mobile, qu'il localise essentiellement dans la columelle de la coiffe. CZAPEK (2) constate que l'amidon mobile n'est réparti que dans le sommet de la racine. GIESENHAGEN (4) signale l'absence d'amidon chez de nombreuses racines, mais note, à la place, des corpuscules mobiles. SCHROEDER (14) confirme les observations précédentes. Pour PICCARD (8), la formation d'amidon mobile n'est pas nécessairement localisée à la pointe de la racine. TISCHLER (15) constate une grande variation dans la taille des grains d'amidon mobile ; il signale que plus leur diamètre est petit, plus faible est leur vitesse de chute dans le fond de la cellule. BUDER (1) confirme des observations précédentes. HABERLANDT (5-6) appelle statocystes toutes les cellules à amidon mobile et statolithes les grains d'amidon eux-mêmes. PRANKERD (13) nomme statenchyme le tissu formé par les statocystes et relève l'absence de ce tissu dans certaines racines; il note toutefois à sa place des cellules à leucoplastes, à cristaux d'oxalate de C ou à corps organique avec ou sans cristalloïdes. ZAEPFFEL (17) montre que l'amidon mobile n'est pas différent, du point de vue chimique, de l'amidon ordinaire ; il se trouve en général dans des cellules à cytoplasme fluide et à proximité des vaisseaux libériens. Cet auteur observe encore une diminution de l'amidon mobile avec

[1] 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.

l'âge et constate que les radicelles en contiennent moins que les racines principales. On trouvera dans l'étude de FRANQUET (3) une analyse détaillée de la genèse et de l'évolution de l'amidon dans les organes souterrains. Sans mentionner le problème de la racine, WAIGHT (16) constate que le statenchyme apparaît dans des organes jeunes, à forte réaction géotropique, puis diminue d'étendue avec l'âge de l'individu [2].

II. OBSERVATIONS

A. TECHNIQUE.

L'amidon se colore en bleu-violet sous l'action de l'iodure de K iodé (NAEGELI); ses grains gonflent par traitement à l'hydrate de chloral (DOP et GAUTIE) qui éclaircit les tissus. Suivant l'état du grain, on peut observer, à la suite d'application de lugol, une coloration rouge (amylodextrine) et jaune (amylocellulose) (BROWN et HERON) [3].

Nous avons adopté la technique suivante :

Les coupes de racines sont plongées immédiatement dans de l'hydrate de chloral à 50 %. On les dépose ensuite sur des lames avec une goutte du réactif dont voici la composition : 1 gr d'iode, 1 gr d'iodure de K, 20 gr d'hydrate de chloral, 300 cc d'eau distillée.

B. MESURES.

1. *Les types de grains d'amidon.*

On doit noter, en premier lieu, deux zones distinctes d'amidon dans la racine du *Lens culinaris* (fig. A) :

Zone I à amidon mobile (les grains sont des statolithes).
Zone II à amidon fixé (nous appellerons amidon fixé, celui qui met plus de 4 h. pour se déposer sur le fond de la cellule).

En tenant compte de la taille et du nombre des grains d'amidon par cellule, et du nombre de cellules à grains d'amidon,

[2] Il convient de citer, bien que ne faisant pas directement l'objet de cette étude, le travail d'ALEXANDROW et TIMOFEEV (*Bot. Arch. v. Mez. 15*, 279, 1926.) dans lequel les auteurs montrent les relations entre l'amidon et les cristaux calciques chez le *Sterculia planifolia*. Il semblerait que les cellules contenant de ces cristaux possèdent des grains d'amidon plus petits et moins nombreux que celles dépourvues de cristaux. D'autre part selon ces auteurs, la disparition de l'amidon semble nettement liée à la décomposition de ces cristaux. Il vaudrait la peine de reprendre ce problème...

[3] Signalons le travail de G. WOKER (*Bull. Soc. Chim. Biol. 31*, 199, 1949) dans lequel l'auteur examime d'une façon critique les diverses phases de coloration de l'amidon par l'iode.

nous devons distinguer encore trois régions différentes (Fig. B) ainsi caractérisées :

Régions	Taille des grains	Nombre de grains par cellule	Nombre de cellules à grains
1	petite	moyen	moyen
2	moyenne	moyen	petit
3	grande	grand	grand

2. *Distribution des grains.*

a) *Répartition longitudinale et transversale.*

En prenant des racines de 8 mm de longueur, nous déterminons la distribution longitudinale (Tableau I) et transversale (Tableau II). On constate que le nombre des grains d'amidon par cellule, le nombre des cellules à amidon et la taille des grains augmentent lorsqu'on s'approche du collet et lorsqu'on va de l'extérieur vers l'intérieur.

b) *Répartition en fonction de l'âge.*

L'étude a été faite au niveau du statenchyme pour des racines âgées de 1 à 23 jours. Les résultats (Tableau III) peuvent être résumés ainsi :

1. La taille des grains augmente très faiblement avec la longueur des racines.
2. Le nombre des cellules à amidon et celui des grains par cellule augmentent puis diminuent avec l'âge des racines.

III. AMIDON ET AUXINES

L'un de nous a montré (9-12) comment varie la concentration des auxines radiculaires en fonction de l'âge de la racine. Nous venons de voir que l'amidon, lui aussi, subit d'importantes variations avec l'augmentation de la longueur des racines. Une relation entre l'accroissement de la concentration hormonale et la diminution du nombre des grains d'amidon semble évidente. Comment interpréter cette observation ? Diverses hypothèses nous paraissent probables :

1. Les auxines agissent directement sur l'amidon et provoquent la décomposition de cette substance ;
2. les auxines agissent sur l'amylase et entraînent une activation de cette enzyme ;
3. les auxines agissent sur des systèmes enzymatiques complexes qui, activés par ces hormones, assurent, entre autres, l'accélération de l'amylolyse.

Nous aurons l'occasion, dans d'autres notes [4], de préciser ces questions.

IV. RESUME

1. La racine du *Lens* possède deux types de grains d'amidon : l'amidon mobile, localisé dans le statenchyme et l'amidon fixé répandu à peu près partout dans la plante.
2. La taille de ces grains, leur nombre et la quantité des cellules qui en possèdent, varient suivant la hauteur et la profondeur observées et dépendent de la longueur des racines.
3. Le nombre des grains (statolithes) contenus dans les statocystes (cellules du statenchyme) augmente puis diminue fortement avec l'âge de la racine.
4. On peut penser que l'élévation du taux en hormones radiculaires est une des causes essentielles de la diminution du nombre des grains d'amidon dans une racine âgée.

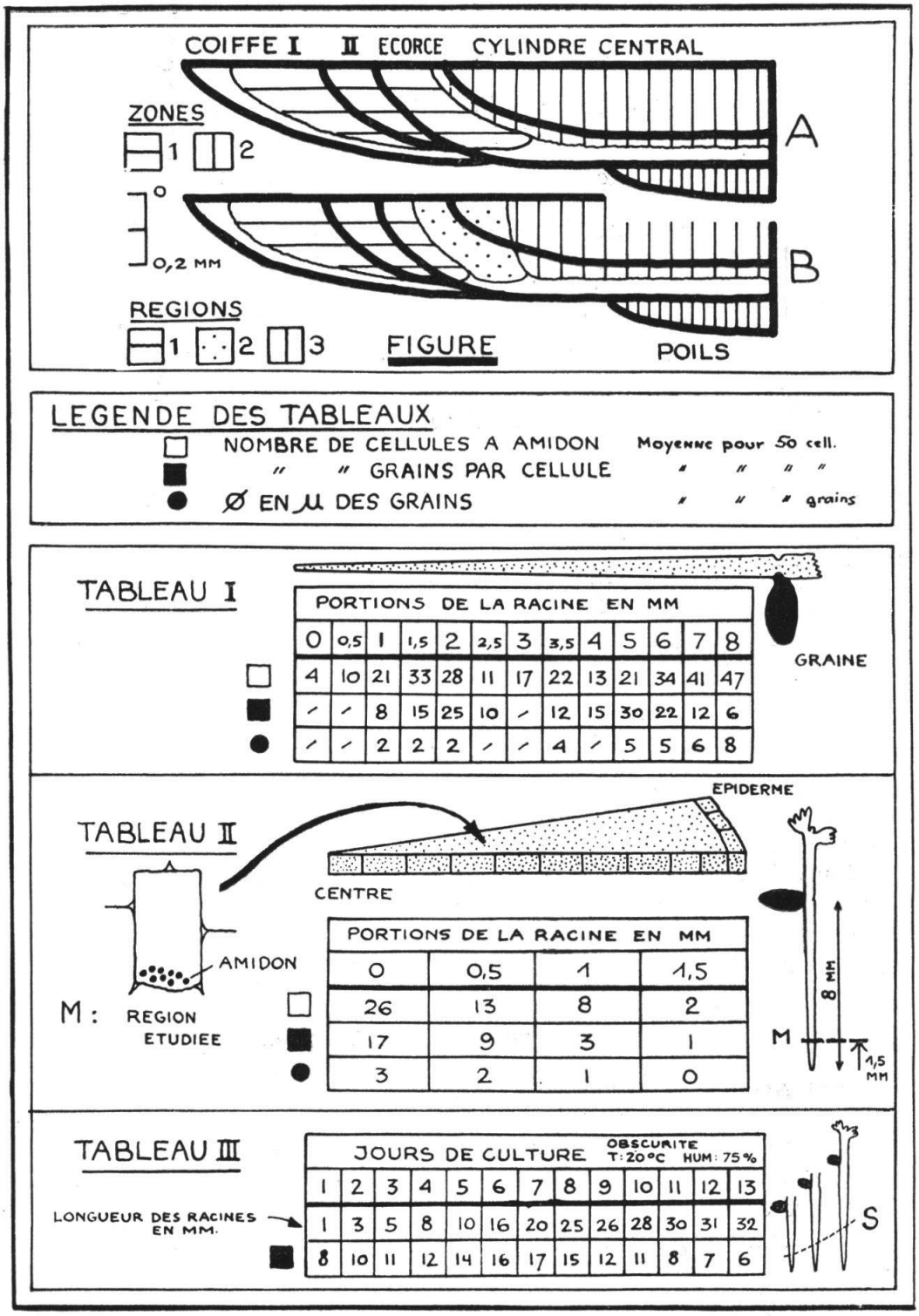
BIBLIOGRAPHIE

1. BUDER, J. : Thèse, Berlin, 1908. — 2. CZAPEK, F. : *Ber. d. deutsch. Bot. Gesel. 19,* 116, 1901. — 3. FRANQUET, R. : Thèse, Paris, 1932. — 4. GIESENHAGEN, K. : *Ber. d. deutsch. Bot. Gesel. 19,* 227, 1901. — 5. HABERLANDT, G. : *Jahrb. f. wiss. Bot. 45,* 575, 1908. — 6. HAEBERLANDT, G. : *Sitzungsber. Preuss. Akad. Wiss. Phys. Math. Kl. 17,* 1937. — 7. NEMEC, B. : *Ber. d. deutsch. Bot. Ges. 19,* 310, 1901. — 8. PICCARD, A. : *Jahrb. f. wiss. Bot. 40,* 94, 1904. — 9. PILET, P.-E. : *Mém. Soc. vaud. Sc. nat. 64,* 137, 1951. — 10. PILET, P.-E. : *Experientia,* VII/7, 262, 1951. — 11. PILET, P.-E. : *Phyton 4,* 247, 1953. — 12. PILET, P.-E. et PFISTER, Ch. : *Bull. Soc. bot. suisse, 61,* 461, 1951. — 13. PRANKERD, T.-L. : *Rep. of the 87 meeting of the brit. A. for adv. of Sc.*; Bournemouth, 335, 1920. — 14. SCHROEDER, H. : Thèse, Bonn, 1904. — 15. TISCHLER, G. : *Flora, 94,* 1, 1905. — 16. WAIGHT, F.-M.-O. : *London Linnean Soc. Journ. Bot. 50,* 225, 1935. — 17. ZAEPFFEL, E. : *C. R. Acad. Sc. 173,* 442, 1921. — 18. ZAEPFFEL, E. : Thèse, Paris, 1923.

Institut de Botanique, Université de Lausanne.

[4] P.-E. PILET et W. WURGLER : Auxines et amidon II. Variations de l'amidon et inversion géotropique à la suite de traitements auxiniques (*Lens culinaris* MEDIKUS et *Cirsium arvense* L). *Bull. Soc. vaud. Sc. nat. 65,* 397, 1953.

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



PORTIONS DE LA RACINE EN MM												
0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	5	6	7	8
4	10	21	33	28	11	17	22	13	21	34	41	47
/	/	8	15	25	10	/	12	15	30	22	12	6
/	/	2	2	2	/	/	4	/	5	5	6	8

PORTIONS DE LA RACINE EN MM			
0	0,5	1	1,5
26	13	8	2
17	9	3	1
3	2	1	0

JOURS DE CULTURE												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	3	5	8	10	16	20	25	26	28	30	31	32
8	10	11	12	14	16	17	15	12	11	8	7	6

Figure et tableaux : voir texte.