

Distribution auxinique dans les rhizomes et les racines d'Iris Pseudacorus L.

Autor(en): **Pilet, P.-E.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Botanique Suisse**

Band (Jahr): **61 (1951)**

PDF erstellt am: **02.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-43019>

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.

Distribution auxinique dans les rhizomes et les racines d'Iris Pseudacorus L.

Par P.-E. Pilet

Institut de botanique de l'Université de Lausanne

Manuscrit reçu le 7 juillet 1951

Introduction

L'étude de la teneur en auxines actives des racines a été entreprise, il y a une dizaine d'années déjà, par quelques chercheurs, sans donner des résultats positifs. J'ai eu l'occasion d'aborder l'étude critique de ces travaux dans des publications récentes (14, 16, 17, 20, 21, 22, 23, 24, 25). C'est à la suite des nombreuses contradictions rencontrées que je me suis mis à étudier systématiquement le problème des auxines radicales (20, 21, 22, 23, 24, 25). Les résultats auxquels je suis arrivé, à propos de la racine de *Lens culinaris* et concernant la distribution auxinique peuvent se résumer ainsi:

1. Les jeunes racines contiennent peu d'auxines.
2. En vieillissant, ces racines ont une concentration qui augmente rapidement.
3. La dose des hormones actives ne tarde pas à devenir susoptimale, donc inhibitrice.
4. Les auxines sont réparties dans la racine d'une façon disymétrique, leur concentration est maxima au niveau du méristème et décroît vers la coiffe comme vers le collet.
5. Des racines exposées à la lumière ont moins d'auxines que des racines placées à l'obscurité.

Les conclusions précédentes ont été confirmées par l'étude du développement racinaire en milieu ordinaire ou auxinique, en présence de lumière ou à l'obscurité, à partir de racines intactes ou lésées, munies de graines ou non, privées de feuilles ou liées aux organes aériens (21, 22).

L'étude de la répartition des auxines dans les rhizomes n'a, à ma connaissance, jamais été entreprise. C'est pourquoi, à la suite de nos recherches sur les racines d'Iris (25), il convenait d'étudier la variation de la distribution auxinique dans ces organes. Il va sans dire que, dans cette étude, je n'aborderai pas le problème essentiel de la circulation des hormones, question déjà esquissée ailleurs (21, 23).

Technique

1. Extraction des auxines (méthodes diverses)

Pour extraire les auxines radiculaires, j'ai repris les techniques mises au point dans mes travaux ultérieurs, en particulier à propos des auxines des étamines d'*Hosta* (15, 18, 19) et de celles des racines de *Lens* (21, 22).

Pour extraire les auxines des rhizomes, il convenait de chercher d'abord le meilleur solvant des hormones de ces organes. J'ai étudié, en reprenant la technique de divers auteurs, l'extraction des hormones par les produits suivants:

Eau distillée: (5, 8, 9, 6). Je me suis arrêté à la technique de G r a z e et S c h l e n k e r (6).

Chloroforme: (26, 27, 4, 21). J'ai repris la méthode que j'ai proposée ailleurs.

Alcool: (10, 11, 1). La technique d'A v e r y (1) a été adoptée.

Ether: (12, 13). Cette méthode a été essayée sans donner des résultats valables. Les conditions d'études ne sont pas à la portée de nos installations.

Eau + alcool: (1, 3, 2). La méthode proposée par A v e r y et ses coll. (2) a donné d'excellents résultats.

Enzyme (en particulier trypsine-chimotrypsine): (8, 26, 27). La technique proposée par T h i m a n n et ses coll. (27) a été adoptée.

2. Unité adoptée

Le test utilisé est la coléoptile d'*Avena* préparée selon notre technique habituelle (15, 18, 19, 21, 22, 23). On trouvera le détail de la technique ailleurs (21, p. 155—160). L'unité proposée est le mol ABIA, grandeur commode que j'ai été amené à introduire à la suite des nombreuses difficultés rencontrées si l'on adopte des unités angulaires et dont le principe est exposé dans des travaux précédents (18, p. 8—9) 21, p. 160—162).

3. Etude comparée des diverses méthodes d'extraction à propos des rhizomes

Nous partons de rhizomes de 5 cm de longueur et de 1 cm de diamètre. Des fragments de 5 mm sont prélevés et traités par les solvants étudiés précédemment. La titration se fait à l'aide du test A v e n a (100'), les résultats consignés dans la figure 1 peuvent être résumés de la façon suivante:

1. La trypsine révèle d'importantes quantités d'hormones actives. Mais il faut se méfier de ce solvant comme l'a montré K u l e s c h a

(8). On sait, en effet, que les diastases protéolytiques sont capables de faire naître des quantités importantes de substances de croissance de tissus totalement dépourvus d'auxines dosables directement. Il faut donc écarter ce premier solvant.

2. Les autres corps utilisés donnent des résultats généraux identiques. On peut, en effet, constater que les régions jeunes du rhizome (celles qui portent la tige) contiennent plus d'auxines que les régions âgées.

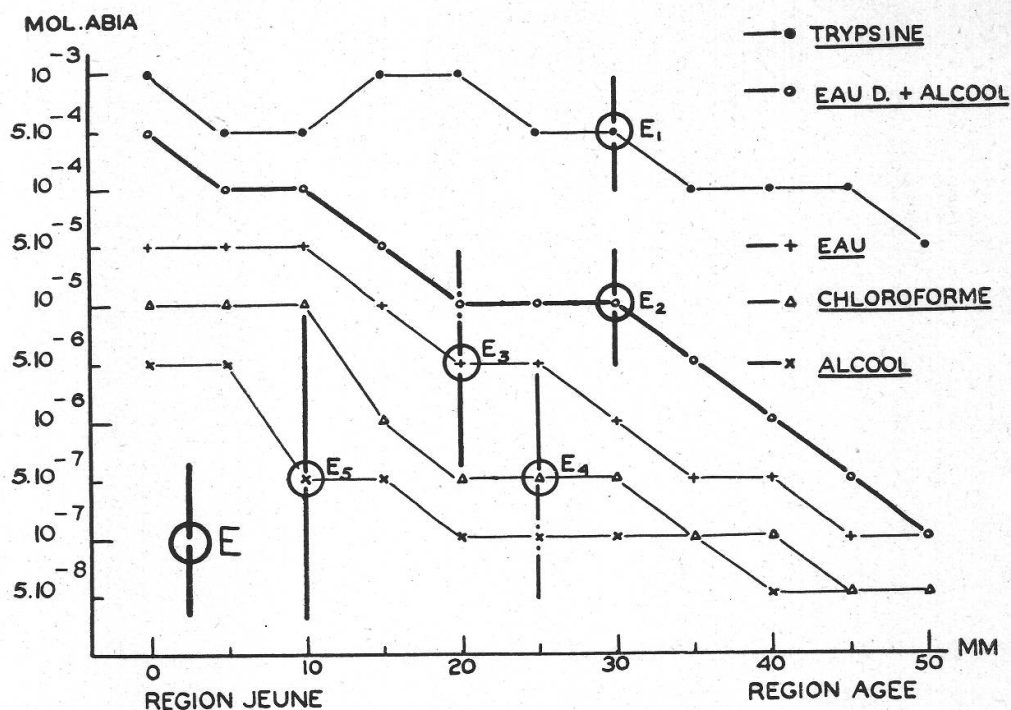


Figure 1

Extraction comparée des auxines du rhizome

E Erreur systématique. En abscisse, longueur du rhizome en mm mesurée depuis la région jeune (portant la tige). En ordonnée, concentration en mol ABIA des auxines extraites

3. Le mélange eau-alcool est le plus favorable. En effet, l'erreur donnée est relativement peu élevée, et la courbe régulière; en outre la quantité d'hormones extraite est forte.
4. Les autres solvants présentent des courbes d'extraction irrégulières et des erreurs considérables.
5. Il apparaît donc dans ces essais que la technique d'Avéry et ses coll. (2, 3), utilisant le mélange eau-alcool, plusieurs fois employé, est la meilleure pour extraire et doser les auxines des rhizomes. Ces résultats divergents sont probablement causés par la présence de précurseurs divers, dont la solubilité aux produits précédents est fort variable.

Répartition des auxines

1. Rhizome

L'étude précédente nous a déjà montré comment varie la concentration des auxines aux deux extrémités du rhizome, la région jeune contenant davantage d'hormones que la région âgée. La technique précédente montre en outre que la courbe de répartition des auxines change si le rhizome porte des racines primaires ou s'il en est privé. On constate ainsi à la suite de la figure 2 que la concentration optima est de $8,10^{-4}$ mol ABIA pour des rhizomes avec racines (A) et de $4,10^{-4}$ mol ABIA pour des rhizomes sans racines (B). Comme la différence est faible, les résultats ne sont pas significatifs; néanmoins, il faudra en tenir

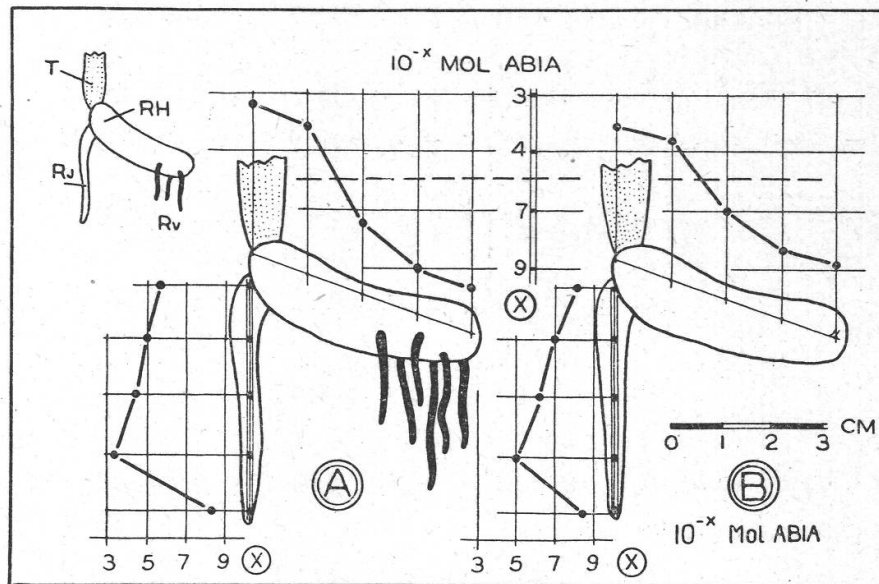


Figure 2

Teneur en auxines des racines et rhizomes à l'obscurité
 A Rhizome avec vieilles racines primaires. B Rhizome sans racine
 RH rhizome, Rv racine vieille, Rj racine jeune, T tige

compte pour l'interprétation des phénomènes de croissance. La valeur minima est de $6,10^{-10}$ pour des rhizomes avec racines et de $2,10^{-9}$ pour des rhizomes sans racines.

2. Racine

La recherche de leurs hormones de croissance a été faite par la technique habituelle. La distribution est disymétrique, et on observe une concentration optima au niveau du méristème. Des racines provenant de rhizomes à vieilles racines contiennent relativement plus d'auxines que celles nées de rhizomes nus (voir figure 2).

En outre, la répartition des auxines varie suivant leur longueur. Des essais ont été entrepris sur des racines développées à la lumière ou à l'obscurité nées de rhizomes pourvus de vieilles racines. Les résultats consignés dans la figure 3 permettent les conclusions suivantes:

1. La teneur en auxines croît avec la longueur des racines.
2. La concentration est maxima au niveau du méristème.

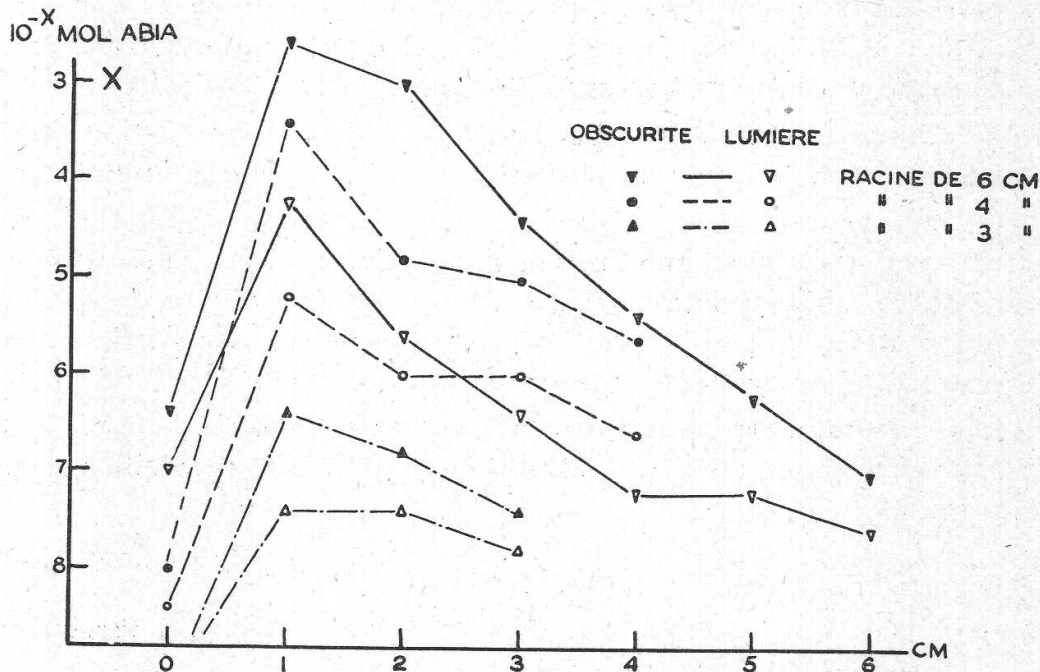


Figure 3

Teneur en auxines de racines de différentes longueurs, à la lumière et à l'obscurité
Longueur en cm

3. Des racines à la lumière contiennent moins d'auxines que celles qui sont placées à l'obscurité (inactivation, déviation et destruction).

Interprétation

Les faits présentés plus haut confirment très exactement les résultats auxquels je suis arrivé pour d'autres végétaux. Ainsi la teneur en auxines des racines est fort variable, la quantité de ces hormones augmente avec l'âge des racines et devient susoptimale, c'est-à-dire ne tarde pas à entraîner l'inhibition de développement de l'organe étudié. Mieux, encore, cette inhibition peut disparaître lorsque la racine est exposée à la lumière, ce qui s'explique aisément si l'on songe que le taux en auxines actives diminue si l'intensité lumineuse augmente. Un rhizome plus riche en auxines, parce que pourvu d'abondantes racines (elles

peuvent, bien qu'âgées, élaborer des hormones de croissance), donnera naturellement des racines dont la teneur en hormones sera élevée.

Résumé

1. Les auxines des racines d'*Iris P.* sont moins abondantes lorsque l'organe est jeune que lorsqu'il est âgé.
2. Elles se trouvent surtout en grande quantité au niveau du méristème et favorisent alors, pour de jeunes racines n'ayant pas encore atteint le stade d'inhibition (dû précisément à une trop forte concentration auxinique) la croissance de ce tissu générateur.
3. A la lumière, les auxines perdent leur activité (destruction, inactivation et déviation); des racines éclairées en contiennent donc moins.
4. Provenant de rhizomes munis de vieilles racines, elles sont plus riches en hormones que celles qui naissent aux dépens de rhizomes nus. Fait qu'on peut expliquer en supposant que les vieilles racines restent un foyer d'élaboration auxinique.
5. Les rhizomes présentent davantage d'auxines dans leur région de forte croissance et surtout s'ils possèdent encore de vieilles racines primaires.

Bibliographie

1. A very, G. S. Jr. Alcohol extraction of growth hormone from plant tissues. Amer. J. Bot. **26**, 679, 1939.
2. — Berger, J. Jr., Shalucha, B. The total extraction of free auxin and auxin precursor from plant tissues. Amer. J. Bot. **28**, 596, 1941.
3. — Greighton, H. B., Shalucha, B. Extraction methods in relation to hormone content of maize endosperm. Amer. J. Bot. **27**, 289, 1940.
4. Boysen-Jensen, P. Über die Verteilung des Wuchsstoffes in Keimstengeln und Wurzeln während der phototropischen und geotropischen Krümmung. Kgl. Danske. Vidensk. Selskab. Biol. Med. **13**, 1936.
5. Gorter, C. J. Groeistofprobleem bij Wortels. Thèse Utrecht, 1932.
6. Graze, H., Schlenker, G. Vergleichende Untersuchungen über den Wuchsstoffgehalt bei verschiedenen Biotypen von *Epilobium hirsutum*. Jahrb. wiss. Bot. **82**, 687, 1936.
7. Haagen-Smit, A. J., Leech, W. D., Bergen, W. R. The estimation, isolation and identification of auxins in plant materials. Amer. J. Bot. **29**, 500, 1942.
8. Kulescha, Z. Remarque sur l'emploi de trypsines pour l'extraction des substances de croissance contenues dans les tissus végétaux. C. R. Soc. biol. **142**, 931, 1948.
9. Laibach, F., Kornmann, P. Zur Methodik der Wuchsstoffversuche. Planta **19**, 482, 1933.
10. — Meyer, F. Über die Schwankungen des Auxingehaltes bei *Zea Mays* und *Helianthus annuus* im Verlauf der Ontogenese. Senckenbergiana **17**, 73, 1935.

11. Meyer, F. Über die Verteilung des Wuchsstoffes in der Pflanze während ihrer Entwicklung. Thèse Frankfurt, 1936.
12. Overbeek, J. Van. A simplified method for auxin extraction. Proc. Nat. Acad. Sci. **24**, 42, 1938.
13. — A quantitative study of auxin and its precursor in coleoptiles. Amer. J. Bot. **28**, 1941.
14. Pilet, P.-E. Essais de bouturage de *Cereus* et *Phyllocactus*. Rev. hort. suisse **10**, 278, 1948.
15. — Contribution à l'étude du géotropisme des étamines d'*Hosta caerulea*. Bull. Soc. vaud. Sc. nat. **64**, 185, 1949.
16. — Etude de l'action de l'a-naphtacétylglycinate de K sur le développement de *Salvinia natans*. Experientia, V **3**, 119, 1949.
17. — Rhizogenèse chez *Thuja occidentalis*. Rev. hort. suisse **330**, 1949.
18. — Nouvelle contribution à l'étude du géotropisme des étamines d'*Hosta caerulea*. Bull. Soc. bot. suisse **60**, 5, 1950.
19. — Géotropisme des étamines. Act. Soc. helv. Sc. nat. Lausanne **155**, 1949.
20. — Enracinement des feuilles du *Ramonda Myconi* à l'aide d'un sel de l'hétéro-auxine. Bull. Soc. vaud. Sc. nat. **64**, 433, 1950.
21. — Contribution à l'étude des hormones (auxines) dans la racine de *Lens culinaris*. Mémoire Soc. vaud. Sc. nat. **64**, 137—244, 1951.
22. — Répartition et variation des auxines dans la racine de *Lens culinaris*. Experientia VII/7, 262, 1951.
23. — Etude de la circulation des auxines dans la racine de *Lens culinaris*. Soc. bot. suisse **61**, 410, 1951.
24. — Michel, H. Application des hormones et substances de croissance dans le bouturage. Rev. hort. suisse **307**, 1950.
25. — Pfister, C. Action des auxines sur le développement et la structure des racines d'*Iris pseudacorus*. Soc. bot. suisse **61**, 461, 1951.
26. Thimann, K. V., Skoog, F. The extraction of auxin from plant tissues. Amer. J. Bot. **27**, 631, 1940.
27. — — Byer, A. C. Ibid. Amer. J. Bot. **29**, 598, 1942.