

11

Académie royale de Belgique

Koninklijke Belgische Academie

BULLETIN

MEDEDELINGEN

DE LA

VAN DE

CLASSE



KLASSE DER

DES SCIENCES WETENSCHAPPEN

5<sup>e</sup> Série. — Tome XXXVI

5<sup>de</sup> Reeks. — Boek XXXVI

1950

EXTRAIT — UITTREKSEL

Relation entre la nature de l'insaponifiable  
des limbes et la floraison  
chez *Fragaria Vesca* L. var. *semperflorens* Duch.

PAR

C. SIRONVAL

BRUXELLES

PALAIS DES ACADÉMIES

RUE DUCALE, 1

BRUSSEL

PALEIS DER ACADEMIËN

HERTOGELIJKESTRAAT, 1

1950

BIOLOGIE

**Relation entre la nature de l'insaponifiable des limbes  
et la floraison chez *Fragaria Vesca* L. var. *semperflorens*  
Duch.**

par C. SIRONVAL (\*)

On sait que l'hypothèse de l'existence de « substances formatrices de fleurs », d'hormones de sexualisation, fut d'abord émise par SACHS qui la proposa à diverses reprises à partir de 1860.

Elle a subi des fortunes diverses pour se confirmer de plus en plus à la suite des expériences de CAJLAHJAN (1936-1938), HAMNER et BONNER (1938), etc. Ces expériences reposent elles-mêmes sur la découverte par GARNER et ALLARD (1920), de l'influence de la durée du jour sur la floraison (photo-périodicité). Diverses théories, notamment de GREGORY (1948), de HAMNER (1948), de HARDER et BODE (1943), et de BUNNING (1937 et 1946), sont actuellement proposées pour interpréter les multiples faits amoncelés et expliquer le mécanisme par lequel une feuille placée dans des conditions de photopériode convenable synthétise en somme un ou plusieurs produits favorables à la floraison. Mais jusqu'ici, on n'a pu isoler ces produits.

Cet article expose quelques observations décrites en partie dans un mémoire <sup>(1)</sup> en voie de publication, mais que nous avons approfondies et complétées au cours de l'été 1950.

Le point de départ de ces observations est la constatation que chez le Fraisier des quatre-saisons à fruits rouges, la nature de la fraction insaponifiable des limbes est fort différente selon que les plantes sont cultivées en jours courts ou en jours longs.

Les différences sont mises en évidence par saponification à la soude alcoolique. Nous procédons comme suit : nous pré-

---

(\*) Présenté par M. le Prof. R. BOULLENNE.

(1) C. SIRONVAL : *Recherches organographiques et physiologiques sur le développement du fraisier des quatre-saisons à fruits rouges*. En publication.

levons un lambeau de limbe sur une feuille d'un ordre déterminé (par ex. la 8<sup>me</sup> feuille d'une plante de semis), ayant un âge donné et appartenant soit à une plante cultivée en jours courts (8 h.), soit à une plante cultivée en jours longs (15 h.). Dans les deux séries, le prélèvement a lieu à la même heure (par ex. vers onze heures du matin). Le lambeau mesure 1 cm<sup>2</sup> environ. Il est introduit immédiatement dans un godet en porcelaine, contenant 10 cc. d'une solution fraîche de soude caustique à 20 % dans de l'alcool à 40 % bon goût. Le godet est couvert d'un couvercle en porcelaine, spécialement adapté. Nous laissons ainsi pendant 48 h. Après ce laps de temps, nous enlevons le lambeau et nous le lavons pendant 1/4 d'heure avec de l'alcool à 40 % bon goût. Nous le passons ensuite dans de la glycérine pure ou étendue d'eau, pendant 1/4 d'heure. Nous montons enfin dans de la glycérine gélatinée.

La préparation ainsi obtenue est stable et permet de voir, à travers l'épiderme transparent recouvrant la face supérieure du limbe, le parenchyme en palissade sous-jacent, dans les cellules duquel la fraction insaponifiable est abondamment localisée.

Si la plante est cultivée en jours longs (15 h.), l'aspect de cette fraction varie avec l'âge des feuilles à partir desquelles le prélèvement est effectué. Lorsque le lambeau est prélevé sur une jeune feuille, qui commence à s'étaler, les cellules du parenchyme contiennent, après saponification, des cristaux bruns-rouges (fig. 1). Par contre, lorsque le lambeau est prélevé sur une feuille âgée, étalée depuis longtemps, les mêmes cellules montrent après saponification, de grosses gouttelettes de couleur jaune (fig. 2 et 3). Ce phénomène s'observe sur chaque feuille successive. Il est caractéristique des Fraisiers cultivés en jours longs (15 h.), dont le développement est normal, aboutissant à la floraison.

Il ne s'observe pas chez les fraisiers cultivés en jours courts (8 h.) dont le développement est anormal et qui ne fleurissent pas.

Dans ces conditions, la saponification d'un lambeau de limbe révèle, si la feuille est jeune, la présence de cristaux bruns-rouges dans le parenchyme, comme c'est le cas en jours longs (fig. 4). Mais l'aspect du contenu cellulaire se modifie très lentement et à peine avec l'âge : même lorsque la feuille est très vieille, la

saponification montre rarement de petites gouttelettes jaunes ; les cristaux bruns-rouges restent dominants (fig. 5 et 6).

Ces phénomènes sont si nets et si constants qu'en saponifiant un échantillon de limbe provenant d'une feuille âgée qui subit des conditions de durée de jours inconnues, il est facile de décider si la plante est cultivée en jours longs (15 h.) et s'apprête à fleurir (grosses gouttelettes jaunes) — ou si elle est cultivée en jours courts et se refuse à faire des fleurs (peu de gouttelettes jaunes très petites, cristaux bruns-rouges dominants).

La relation entre la présence de gouttelettes jaunes dans la fraction insaponifiable des feuilles adultes, en jours longs, et la floraison de la plante est évidente au point qu'on peut valablement supposer que cette présence est favorable à la floraison, tandis que l'absence des gouttelettes, en jours courts, est défavorable.

\* \* \*

Partant de cette hypothèse, nous avons réalisé un extrait de la fraction insaponifiable à partir de feuilles adultes, appartenant à des fraisiers en fleurs, cultivés en jours longs, et qui montrent au microscope, après saponification, un parenchyme très riche en grosses gouttelettes jaunes ; l'extrait est une huile jaune très complexe à l'aide de laquelle nous avons cherché à exciter la floraison <sup>(1)</sup>.

Notre test est constitué par les plants qui se forment le long des stolons des plantes-mères en fleurs. Nous avons montré (10) que, en contact avec leur plante-mère, ces plants fleurissent très rapidement, tandis que, si on les isole à l'état jeune en rompant le filet qui les relie à la plante-mère, la floraison n'a pas lieu ; sans doute, dans ce dernier cas, les hampes florales, à l'état d'ébauche au moment de la rupture, croissent-elles parfois, tant bien que mal, mais leur aspect, très caractéristique, indique un avortement de la floraison ; par ailleurs, on constate chez les plants isolés une absence totale de gouttelettes jaunes dans la fraction insaponifiable du parenchyme des limbes alors que ces

---

(1) Voir la méthode qui permet d'obtenir l'extrait actif dans le mémoire en publication cité plus haut.

gouttelettes existent très nombreuses chez les plants en contact.

Nous utilisons donc ces plants isolés de leur plante-mère, qui ne fleurissent pas, dont l'insaponifiable ne présente pas de gouttelettes jaunes, et nous faisons deux séries : la 1<sup>re</sup> série est traitée par l'extrait insaponifiable des feuilles adultes de plantes en fleurs; la 2<sup>me</sup> série n'est pas traitée (témoins). Les plants des deux séries sont isolés, à partir des mêmes plantes mères, en même temps, le 21 juillet ; ils sont de vigueur identique, de même âge. Le traitement de la 1<sup>re</sup> série a lieu le 26 juillet ; nous appliquons l'extrait à l'aide de notre doigt, sur les deux faces du limbe<sup>(1)</sup> et sur le pétiole des deux premières feuilles des plants.

Les plants traités restent aussi sains que les témoins, mais on ne tarde pas à se rendre compte qu'ils diffèrent en ce qui concerne la floraison : le 4 août, sur 18 plants de série traitée, six fleurissent ou portent une hampe dont le premier bouton floral se développe normalement ; tandis qu'à la même date, les 20 plants de la série témoins ne présentent pas une seule floraison (4 hampes florales grandissent, mais leur floraison avorte).

La fig. 8 montre 3 plants de la série traitée qui fleurissent ou vont fleurir ; la fig. 7, trois plants de la série témoin portant des hampes florales dont la floraison avorte. Nous indiquons en F (fig. 8), les fleurs et les boutons en train de s'ouvrir (série traitée) ; en B (fig. 7), les boutons avortés (série témoin). Le chiffre 1 (fig. 7 et 8) marque la feuille trifoliée qui s'insère toujours le long des hampes florales ; le chiffre 2 (fig. 7) signale la première des feuilles successives que le bourgeon, installé à l'aisselle de la feuille 1, forme généralement chez les témoins lorsque la floraison avorte.

\* \* \*

Ces faits indiquent que la fraction insaponifiable brute extraite des feuilles adultes de plantes en fleurs cultivées en jours longs est, chez le Fraisier des quatre saisons à fruits rouges, favorable à la floraison des plants isolés. On est ainsi amené à chercher

---

(<sup>1</sup>) Il est indispensable d'appliquer sur des feuilles bien étalées, et non sur les feuilles en train de croître, si on veut éviter leur destruction.

PLANTE CULTIVÉE EN :

Jours de 15 h.

Jours de 8 h.

La feuille  
commence  
à s'étaler.

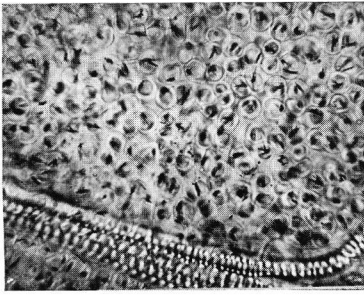


FIG. 1.



FIG. 4.

15 jours  
plus tard.

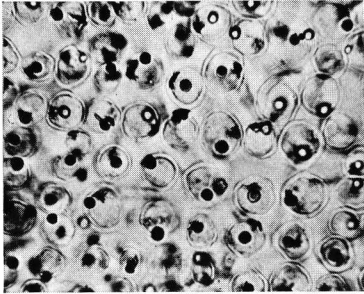


FIG. 2.

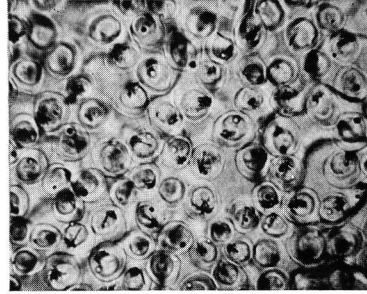


FIG. 5.

21 jours  
plus tard.

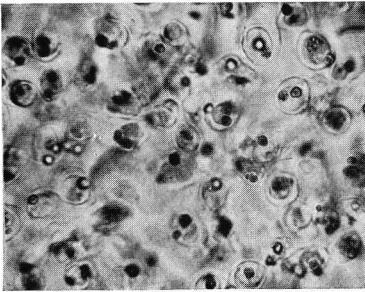


FIG. 3.  
Floraison

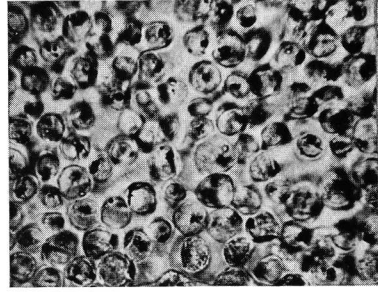


FIG. 6.  
Pas de floraison

FIG. 1 à 6. — Aspect du parenchyme de la 5<sup>e</sup> feuille de 2 plantes, l'une cultivée en 15 h., l'autre en 8 h., après saponification à la potasse alcoolique selon notre procédé. Les figures correspondent à diverses étapes de la croissance de la feuille.



FIG. 7 : trois plantes témoins ; pas de floraison.

(photo : R. SAUVEUR)



FIG. 8 : trois plantes traitées ; floraison.

(photo : R. SAUVEUR)

dans la fraction insaponifiable l'hormone de sexualisation postulée ou le complexe hormonal qui lui tient lieu.

L'expérimentation ultérieure dira si, comme nous le pensons, la fraction insaponifiable extraite de feuilles adultes en jours courts, qui ne montrent pas de gouttelettes jaunes dans le parenchyme, après saponification, est dépourvue de substances de ce genre.

*Laboratoire de Physiologie végétale,  
Institut de Botanique et I.R.S.I.A.  
Liège.*

---

#### BIBLIOGRAPHIE

1. E. BÜNNING. — Die endonome Tagesrythmik als Grundlage der photoperiodischen Reaktion. *Ber. Deutsch. Bot. Ges.*, 54 : 590, 1937.
2. E. BÜNNING. — Die entwicklungsphysiologische Bedeutung der endogenen Tagesrythmik bei den Pflanzen. *Naturwiss.*, 33 : 271-274, 1946.
3. M. H. CAJLAHJAN. — *Compte-Rendu. Acad. Sci. U.R.S.S.* 10, 89-93, 1936.
4. M. H. CAJLAHJAN. — *Compte-Rendu. Acad. Sci. U.R.S.S.* 18, 607-612, 1938.
5. W. W. GARNER et H. W. ALLARD. — Effect of relative length of day and night and other factors of the environment on growth and reproduction in plants. *Journ. Agric. Res.* 18, 555-606, 1920.
6. F. C. GREGORY. — The control of flowering in plants, dans « Growth in relation to differentiation and morphogenesis ». *Cambridge : at the University Press*, 1948.
7. K. C. HAMNER et D. BONNER. — Photoperiodism in relation to hormones as factors in floral initiation and development. *Bot. Gaz.* 100, 388-431, 1938.
8. K. C. HAMNER. — Factors governing the induction and development of reproductive structures in plants, dans « Growth in relation to differentiation and morphogenesis ». *Cambridge : at the University Press.*, 104-106, 1948.
9. R. HARDER et O. BODE. — Über die Wirkung von Zwischenbelichtungen während der Dunkelperiode auf das Blühen, die verlaubung und die Blattsukkulenz bei der Kurztagpflanze Kalanchoe Blossfeldiana. *Planta.*, 33 ; 469-504 ; 1943.
10. C. SIRONVAL. — Expériences sur l'isolement et la floraison des plants de *Fragaria Vesca* L. var. *Semperflorens* Duch. *Lejeunia.*, 12 : 29-37 ; 1948.



