Zeitschrift: Archives des sciences [1948-1980]
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 2 (1949)

Artikel: Contribution à l'étude de la phénogénétique des carottes
Autor: Chodat, Fernand / Gagnebin, François
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-739742

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: 04.07.2025

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

Temps (heures)	Pourcent des pentoses disparus		
	Sang n° 1	Sang n° 2	Sang n° 3
2	21	8	12
4	—	16	17
6	30	—	23
8	—	25	29
10	—	30	34
12	—	35	—
24	45	—	—
28	50	—	—
36	52	—	—

dégradation. Nous avons également établi, par l'emploi d'inhibiteurs, par l'action de la chaleur, par la courbe d'activité, que ce phénomène est bien dû à un ferment. Le point atteint par nos recherches nous permet d'établir une analogie entre le glycolyse et la pentolyse, la première étant un phénomène général et la seconde un phénomène spécifique du sérum cancéreux. Nous n'avons pas jusqu'ici d'explication à donner sur l'origine et la signification de cette propriété.

BIBLIOGRAPHIE

1. Chalmers L. Gemmill, « The inhibition of glycolysis in Symposia on quantitative biology », *7*, 1939.
2. G. Menkès, « Recherches sur la propriété pentolytique du sérum sanguin », à paraître dans le *Bulletin de l'Académie suisse des Sciences médicales*, *5*, 1949. (La bibliographie de la question a paru dans le même travail.)

Séance du 2 juin 1949.

Fernand Chodat et **François Gagnebin.** — *Contribution à l'étude de la phénogénétique des carottes.*

La génétique des plantes cultivées offre entre autres difficultés la suivante: les graines d'un même lot, semées d'année en année, fournissent des cultures chez lesquelles *l'importance relative des classes de phénotypes n'est pas constante.* Cette

reproductibilité décevante décourage le sélectionneur; il doute alors de la valeur des allèles choisis et hésite à poursuivre le triage de cultigènes voisins. Les caractères incriminés sont pourtant ceux de variétés reconnues des praticiens, de types dont les figures sont réputées héritables. Mais ces figures peuvent être copiées à s'y méprendre; les causes, sinon les processus, qui engendrent ces imitations parfaites, connues sous le nom de phénocopies, paraissent être indépendantes des déterminants du patrimoine héréditaire. En bref, la variation qu'on ne saurait maîtriser et qui fournit ces sommations, masque les particularités exprimant l'idioplasme. Telle est la notion classique !

Les expériences que résume cette note ont été instituées pour étudier chez les carottes ce problème difficile au point de vue théorique et pratiquement important. Cet essai a le mérite d'attaquer l'énigme de la phénogénétique sinon la prétention d'en résoudre un cas particulier !

Des cultures de carottes furent faites en 1947 et répétées en 1948 avec les mêmes graines, dans le même terrain et selon les mêmes pratiques maraîchères.

Les températures inscrites à la table I montrent que l'année 1948 fut, pour la période qui nous intéresse, plus froide que l'année 1947:

TABLE I.

	Température moyenne des mois de					Moyenne générale
	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	
1947	19,51	21,40	21,73	17,91	11,01	18,31
1948	16,40	17,21	18,70	14,56	11,09	15,59
Différence .	3,11	4,19	3,03	3,35	0,08	2,72

Les différences de pluviosité entre les deux années sont moins importantes à cause de l'arrosage.

Les populations analysées sont constituées par des F_1, issus de l'autofécondation de quatre sujets d'élite représentant les variétés Nantaise, Nantaise-Touchon et Chantenay. Il ne s'agit donc pas encore de lignées pures en ce qui concerne la forme de la racine.

On compte en 1947, dans chaque famille, le nombre des sujets à attaches fines ou grossières, à épaules droite ou tombante, à corps cylindrique ou conique, à base obtuse ou pointue [1]. Ces calculs sont répétés sur la récolte de 1948. On note pour chaque caractère, dans les relevés de 1947 et de 1948, le nombre des sujets conformes au type variétal. La différence entre les deux valeurs, exprimée en pour cent de la plus grande, évalue la fluctuation attribuée au climat. D'une année à l'autre, la modification peut être une perte ou un gain de caractère. Il est évident que cette estimation n'est pas absolue, puisque la différence entre 1947 et 1948 ne représente pas l'écart maximal des conditions susceptibles d'influencer la végétation. La table II fournit les résultats obtenus:

TABLE II,

Pourcent de sujets labiles.

	Caractères			
	Base	Corps	Epaules	Attaches
Nantaise A/11 . . .	20	25	68	80
Nantaise B/1 . . .	36	37	63	84
Nant.-Touchon E/11	29	21	65	64
Chantenay F/11 . .	5,3	4	12	61

Considérons tout d'abord le fait général de fluctuation de l'importance relative des classes de phénotypes, illustré par les valeurs de la table II. Si la famille Nantaise A/11, par exemple, était génétiquement pure à l'égard du caractère corps, tous les sujets qui la composent devraient présenter en 1948 la modification produite par le climat de cette année: réalisation d'un corps conique. Pareille attente serait justifiée en raison de l'axiome: une même influence exercée sur une même constitution produit, toutes conditions étant par ailleurs égales, un même effet. Or l'expérience enseigne que seul le quart de la

[1] Cf. F. CHODAT et F. GAGNEBIN, « Définition et amélioration de la forme des carottes », *Arch. d. J. Klaus-Stiftg.*, 1948.

population riposte visiblement à l'intervention du climat. Une première conclusion s'impose: l'hétérogénéité de la famille étudiée. Cette impureté, dissimulée par les conditions climatériques de 1947, se révèle en 1948. Une basse température est donc nécessaire pour extérioriser la tendance génétique de certains sujets à donner une racine conique.

L'impureté soupçonnée peut être considérée comme suit: la fluctuation, sous l'influence du climat, de l'importance relative des classes de phénotypes (semis renouvelés d'année en année à partir d'un même lot de graines), indique que les caractères instables doivent leur réalisation à l'effet conjugué de deux facteurs au moins. L'un d'entre eux préside à ce que l'on nomme tempérament de la variété, soit un caractère héréditaire de sensibilité au photopériodisme ou à la température. Si le sujet n'a pas bénéficié au moment voulu de l'influence lumineuse ou thermique appropriée, il n'exprimera pas le caractère attendu. L'inégalité climatérique d'années différentes est à l'origine de ces bénéfices manqués !

Ces données nous orientent vers l'étude chez *Daucus* des tempéraments et de leurs répercussions morphologiques.

Il faut abandonner l'idée qu'une population de carottes exprimera intégralement toutes ses potentialités d'année en année. Le milieu ambiant, loin d'être un perturbateur de l'analyse génétique, en devient parfois l'auxiliaire le plus subtil.

Les génétistes employent le terme de phénocopie dans les cas où, supposant connaître la totalité des facteurs déterminant le caractère étudié, ils invoquent une cause paragénique. L'interprétation proposée pour les carottes réduit la phénocopie au jeu des tempéraments et des gènes qu'ils impliquent. Le même mot ne pouvant pas désigner deux phénomènes distincts, mieux vaudrait parler de pseudophénocopie à propos des *Daucus*.

Voyons maintenant comment se comportent les quatre caractères contrôlés, à l'égard du principe sus énoncé.

Les valeurs inscrites dans la table II dessinent pour les variétés Nantaises deux groupes de caractères: celui des formes de la base et du corps, celui des épaules et des attaches. Dans le premier, les pseudo-phénocopies émergent assez exactement à

raison de une pour trois représentants fidèles de la variété. Pour le second groupe, la proportion est de trois phénocopies pour un sujet à caractère stable. L'interprétation de ces derniers faits exige le renouvellement d'expériences similaires.

La résistance que la variété Chantenay oppose aux influences du climat et qu'elle traduit par les valeurs inscrites à la table II, suggère les remarques suivantes: c'est la racine chez les carottes qui reflète par sa morphologie l'influence du climat annuel; mais l'appareil qui capte les forces thermiques et lumineuses et règle son activité selon leurs intensités, c'est le feuillage. Si le rapport entre les organes carbo-assimilateurs (feuilles) et les organes carbo-révélateurs (racine) est le même chez divers génotypes, la probabilité est grande qu'ils manifestent une sensibilité égale aux conditions thermo-lumineuses.

Or, ce rapport varie considérablement ! Nous avons en effet récemment montré que les variétés de carottes se distinguent les unes des autres par leur coefficient d'économie (e), véritable caractère génétique dont nous avons fixé la valeur pour un certain nombre de cultigènes [1]. Un coefficient d'économie élevé est fourni par des variétés représentant les termes ultimes de la sélection potagère. Cet équilibre-limite est caractérisé par une réduction maximale du feuillage et une production maximale de racine charnue. Un végétal pareil, situé aux confins de l'aire de sécurité biologique, exprimera nécessairement mieux les influences subies et sera peut-être plus vulnérable. Les remarques qui précèdent se fondent sur les chiffres suivants:

	Coefficients d'économie
Nantaise	6,1
Nantaise-Touchon	5,7
Chantenay	3,5

Conclusions.

1. Lorsqu'un génotype réalise, sous l'influence de conditions contrôlables du milieu, un phénotype qui n'est pas le sien, mais

[1] F. Chodat, « Expression allométrique de la précocité d'une racine-légume *(Daucus)* ». Sous presse dans le journal *Experientia*, juillet 1949.

bien celui d'un autre génotype, il y a phénocopie. Une manifestation convergente, mais tirant son origine du jeu mendélien des gènes de tempérament, souvent méconnus, est décrite ici sous le nom de pseudo-phénocopie. Ce dernier accident se produit constamment chez les plantes cultivées. La fréquence avec laquelle surgit ce mimétisme au sein d'une population contribue à renseigner le cultivateur sur la pureté du groupe. Tel est l'élément théorique à dégager des observations rapportées. A cet égard et dans cette mesure, le milieu devient instrument de génétique et perd aux yeux du sélectionneur son caractère perturbateur.

2. L'étude des sensibilités variétales au climat montre que la plasticité des carottes est en relation avec le coefficient d'économie, tel que nous l'avons défini.

3. Au point de vue pratique, formulons l'expérience que nous avons faite après de nombreux prédécesseurs: quand le climat saisonnier favorise le développement du caractère visé par le sélectionneur, le jugement génétique est surestimé. Si climat et sélection vont en sens contraire, le jugement est renforcé. La règle sera donc: sélectionner dans une année à bon climat les caractères *antiauxiques*, c'est-à-dire ceux que le développement végétatif dessert et dans une mauvaise année les caractères *sunauxiques* qui vont de pair avec le développement végétatif.

Université de Genève.
Station de Botanique expérimentale.

Fernand Gagnebin et **François Chodat.** — *Indice allométrique de précocité de quelques variétés de radis.*

Nous avons appliqué aux radis les méthodes instituées par l'un de nous pour l'analyse du développement et de la précocité des carottes [1]. Cette « typisation » physiologique, complément de celle de la forme, perfectionne la définition génétique des variétés cultivées, point de départ de tout effort de sélection.

[1] F. Chodat, « Expression allométrique de la précocité d'un légume-racine *(Daucus)*. *Experientia*, juillet 1949, avec la collaboration de F. Gagnebin pour la partie expérimentale.