

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE. — *Influence sur l'alimentation calcique du Lycopersicum racemigerum des modifications, induites par voie radicale ou pétiolaire, des concentrations internes du potassium et du calcium.* Note (*) de M^{lle} Danielle Scheidecker et M^{me} Uranie Andreopoulos-Renaud, présentée par M. Lucien Plantefol.

Dans les conditions de l'expérience, l'abaissement du taux interne du calcium n'entraîne pas une augmentation de l'absorption de cet élément, mais bien plutôt une diminution. La migration dans la tige et la pousse sommitale du calcium absorbé par la racine paraît ralentie quand une quantité appréciable de potassium pénètre en même temps dans ces organes par voie pétiolaire.

Nous avons déjà mis en évidence l'action dépressive exercée par le potassium sur l'absorption et surtout la conduction du calcium chez la Tomate « Groseille rouge » (*Lycopersicum racemigerum* Lange), cultivée sur un milieu relativement riche en potassium et pauvre en calcium [(¹), (²)].

Jusqu'à présent nos expériences n'avaient permis ni d'apprécier l'influence des concentrations internes du calcium et du potassium, ni de localiser l'action de ce dernier : beaucoup plus sensible au niveau des parties aériennes, elle pouvait s'exercer surtout au passage à travers l'endoderme (³) ou au contraire être plus générale et se retrouver dans les tiges et les feuilles. Scharrer et Mengel (⁴) avaient déjà observé, chez la Tomate parmi d'autres genres, qu'un apport de potassium par voie foliaire peut entraîner une diminution du taux du calcium dans les feuilles ; mais il s'agissait d'expériences de longue durée, ne comportant pas l'emploi d'isotopes radio-actifs, et d'interprétation délicate. Nous avons donc réalisé des essais de courte durée, au cours desquels nous faisons absorber à des plantes, plus ou moins riches au départ en ces deux éléments, du calcium marqué par voie radicale et du potassium par voie pétiolaire. Des Tomates furent cultivées, en aquiculture stricte et en milieu aéré, d'une part sur la solution nutritive témoin habituelle *a* (²), d'autre part sur un milieu riche en potassium, progressivement appauvri en calcium jusqu'à n'en plus contenir du tout (plantes 1) et sur un milieu pauvre en potassium et en calcium, progressivement appauvri jusqu'à ne plus contenir de potassium (plantes 2) ou ne plus contenir ni potassium, ni calcium (plantes 3). Les plantés ne restaient que cinq jours sur les milieux totalement carencés.

Au moment de l'expérience (température : 27 °C), toutes les plantes, âgées de six semaines, dépourvues de symptômes visibles de carence, étaient placées dans un même milieu nutritif, non aéré, dont le calcium était marqué à raison de 0,1 mCi/l et dont la composition est la suivante en mEq/l.

NO ₃ ⁻	PO ₄ H ₂ ⁻	SO ₄ ⁻	NH ₄ ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺
3,6	1,1	2,1	3,5	0,9	1,6	1,1

La dixième feuille était amputée, le pétiole sectionné à 3 cm de la tige. Chaque série de plantes était divisée en deux lots de quatre, les pétioles sectionnés du

premier lot plongés dans l'eau, ceux du second dans une solution de chlorure de potassium (100 mM/l). Les plantes ont été récoltées au bout de 8 h.

Des essais préliminaires d'absorption par voie foliaire et pétiolaire en présence de différentes concentrations de potassium marqué avaient déterminé le choix de cette technique. La figure donne un exemple de courbes de pénétration et de répartition en fonction du temps du potassium absorbé par le pétiole coupé.

Nos résultats (tableau) montrent que :

1. Quel que soit l'organe et le taux du potassium, l'abaissement du taux interne du calcium n'entraîne jamais une augmentation de la pénétration de cet élément pendant la période considérée, mais bien plutôt une diminution.

2. L'abaissement du taux interne du potassium entraîne une augmentation de l'absorption pétiolaire de cet élément, comme on peut l'observer dans les pousses sommitales et les tiges.

3. L'apport du potassium par voie pétiolaire freine, dans les organes où il est sensible (tiges 2 et 3, pousses sommitales), la pénétration du calcium absorbé simultanément par la racine.

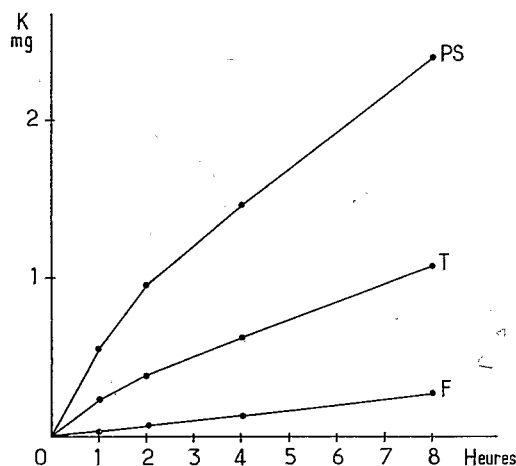
TABLEAU

Répartition après 8 h, dans les différents organes de plantes plus ou moins riches en calcium et en potassium, du calcium absorbé par voie radicale (R, racines ; F, feuilles de niveau inférieur à la 10^e ; T, tige ; PS, pousse sommitale, coupée au-dessus de la 10^e feuille). Résultats (moyenne de quatre dosages individuels) exprimés par rapport à la matière sèche.

Organe	Série	Poids Mat. sèche en mg par plante	Pétioles dans eau			Pétioles dans KCl		
			Ca accumulé en 8 h mg/g	Teneurs éléments totaux mg/g		Ca accumulé en 8 h mg/g	Teneurs éléments totaux mg/g	
				K	Ca		K	Ca
R	a	76	1,88	67	5,7	1,84	73	5,6
	1	70	1,91	59	4,9	1,79	58	5
	2	70	1,52	49	4,6	1,60	49	4,8
	3	58	1,51	45	4,7	1,45	42	4,7
F	a	294	0,34	58	30	0,37	57	30
	1	296	0,19	79	14	0,22	79	14
	2	260	0,21	44	19	0,21	48	18
	3	236	0,16	43	17	0,17	47	17
T	a	141	1,09	101	14	1,09	101	13
	1	164	1,01	100	4,3	0,96	102	4
	2	132	0,86	61	7,3	0,69	73	6,5
	3	128	0,84	56	4,1	0,73	70	3,9
PS	a	237	0,23	48	7,6	0,18	66	7
	1	267	0,12	57	1,5	0,05	72	1,4
	2	174	0,09	24	3,7	0,02	50	3,4
	3	179	0,04	23	1,6	0,02	47	1,6

De ces résultats, le second était d'autant plus prévisible que le pétiole baignait dans une solution très concentrée ; il est conforme à ceux de Hoagland (5) sur

l'absorption radicale du potassium par les plantules d'Orge « pauvres en sels ». Le premier rejoint des observations de Foote et Hanson (6). Des considérations d'équilibre cationique ou de déficit de saturation, du fait de la faible concentration en calcium du milieu extérieur (7), ne suffisent pas à l'expliquer. Il suggère plutôt des altérations cellulaires ou métaboliques dont l'effet devrait être mis en rapport avec l'importance des phénomènes actifs dans le transport ou l'accumulation du calcium.



Répartition en fonction du temps, dans les différents organes, du potassium absorbé par voie pétiolaire (Résultats exprimés en mg par plante ; concentration : 100 mM/l ; marquage : 3 mCi/l ; les différents organes ont été séparés comme indiqué pour le tableau ; au bout de 8 h on ne trouve que des traces de ^{42}K dans les racines).

Quant au troisième, nous pensons qu'il corrobore nos observations précédentes et montre bien que l'action du potassium sur la pénétration du calcium s'exerce dans toute la plante. Il peut s'agir d'une intervention soit au niveau des cellules utilisatrices elles-mêmes, soit au niveau de la migration ; sans écarter la première possibilité, le fait, que le potassium accumulé avant l'expérience ne semble pas avoir d'influence, alors que celui qui envahit les tiges et les feuilles à partir du pétiole freine l'accès à ces organes du calcium pénétrant simultanément par voie radicale, incite à envisager une action directe au niveau de la conduction.

(*) Séance du 19 février 1968.

(1) D. SCHEIDECKER, *Comptes rendus*, 259, 1964, p. 3600-3602.

(2) D. SCHEIDECKER et A. CONNAN, *Comptes rendus*, 263, Série D, 1966, p. 1451-1454.

(3) J. DE RUFZ DE LAVISON, *Rev. Gen. Bot.*, 32, 1910, p. 225 ; U. LUTTGE et J. WEIGL, *Planta*, 58, 1962, p. 113-126.

(4) K. SCHARRER et K. MENGEL, *Plant and Soil*, 12, 1960, p. 377-396.

(5) D. R. HOAGLAND et T. C. BROYER, *Plant Physiol.*, 11, 1936, p. 471-507.

(6) B. D. FOOTE et J. B. HANSON, *Plant Physiol.*, 39, 1964, p. 450-460.

(7) T. K. HODGES et Y. VAADIA, *Plant Physiol.*, 39, 1964, p. 109-114.

(Laboratoire de Physiologie végétale de la Sorbonne,
1, rue Victor-Cousin, Paris, 5^e ;

Laboratoire du Phytotron, C. N. R. S., Gif-sur-Yvette, Essonne.)

