

CT 210582

INFLUENCE DE LA NUTRITION POTASSIQUE SUR LE COMPORTEMENT DE TROIS VARIÉTÉS DE *Gossypium hirsutum*

par

M. BRAUD⁽¹⁾ et **J. DUBERNARD**⁽²⁾

RÉSUMÉ

L'étude de l'influence de la nutrition potassique sur le comportement des trois variétés de *Gossypium hirsutum* (B 50, BJA 592 et Allen 333) est étudiée dans des conditions de culture sans sol.

L'effet de doses croissantes de potassium se manifeste sur la production de coton-graine et la précocité. Le nombre de capsules par plant et le poids moyen capsulaire sont directement influencés.

L'influence de la nutrition potassique est particulièrement importante sur la qualité des graines. Une déficience potassique augmente le pourcentage de graines vides.

La déficience potassique réduit la maturité des fibres et l'indice micronaire.

Mais d'une façon générale, dans ces conditions de culture sans sol, les interactions entre le facteur variétal et le facteur nutrition potassique sont peu nombreuses, ce qui va à l'encontre des observations faites aux champs. Il semble que cette différence de comportement soit à mettre sur le compte d'une aptitude plus ou moins grande des systèmes racinaires des différentes variétés à assimiler le potassium du sol.

1 - INTRODUCTION

Des différences de comportement de variétés de cotonniers ont déjà été signalées dans le cas de déficience potassique même lorsque ces variétés sont très voisines comme Acala 442 et Acala 1517 (*Gossypium hirsutum*) (5).

Dans un passé récent, les déficiences en potassium étaient aussi rares que localisées en Afrique Tropicale. Depuis plusieurs années, elles se multiplient. Certaines observations faites aux champs nous font penser que le BJA 592 serait plus sensible à cette déficience que d'autres variétés plus rustiques. En dehors de facteurs cultureaux, comme l'utilisation croissante d'engrais ternaire NPS ou l'allongement des temps de culture, il n'est pas interdit de penser que la multiplication des cas de déficience potassique soit à mettre en parallèle avec une plus large diffusion de cette variété.

Un essai variétal, combiné avec une courbe d'ac-

tion du potassium, a été réalisé à BAMBARI (R.C.A.) en 1969, dans des conditions de culture sans sol, pour préciser l'interaction entre facteur variétal et nutrition potassique.

2 - MÉTHODE EXPÉRIMENTALE

Cette étude est conduite dans des conditions de culture sans sol.

21. Technique de culture sans sol

Le procédé utilisé est la culture à niveau constant

Les vases de végétation sont des bacs cubiques, de 25 cm de côté, construits en chlorure de polyvinyle, peints extérieurement en blanc. Un tuyau en chlorure de polyvinyle souple est fixé sur le fond et sert à la vidange et à l'aération.

Un litre de gros graviers (4 à 10 mm de diamètre) garnit le fond des vases pour faciliter la percolation. Douze litres de sable lavé et calibré entre 1 et 4 mm de diamètre complètent le substrat. Les différents matériaux constituant le substrat proviennent de la rivière voisine (la Ouaka) et sont lavés deux fois pendant le calibrage avec de l'eau de rivière. Le

(1) Adjoint au Directeur de la Division d'Agronomie de l'I.R.C.T., responsable du programme de culture sans sol de la Station I.R.C.T. de BAMBARI (R.C.A.).

(2) Chef de la Section d'Agronomie de la Station I.R.C.T. de BAMBARI (R.C.A.).

milieu de départ n'est donc pas parfaitement pur.

Les graines sont délintées à l'acide sulfurique et calibrées par rapport au seed-index moyen. La germination est déclenchée au laboratoire 36 heures avant la mise en place en mettant les graines à germer sur du sable humide. Un deuxième tri est fait au cours de la transplantation. Trois graines sont semées par bac. Le démariage à un plant est effectué une semaine plus tard permettant un troisième choix. Le matériel végétal est donc aussi homogène que possible.

Le procédé choisi oblige à une aération quotidienne, effectuée chaque matin entre 7 h et 10 h à la vidange complète du bac. Cette opération est mise à profit pour ramener le volume de solution libre à 3 000 ml par addition d'eau déminéralisée.

Les éléments nutritifs sont apportés sous forme de solutions diluées renouvelées selon le rythme suivant :

1^{er} apport : 7 jours après le semis ;

2^e et 3^e apports : à 14 jours d'intervalle ;

puis une fois par semaine à partir du 4^e apport (35^e jour).

À chaque renouvellement, la solution précédente est éliminée.

Les oligo-éléments sont ajoutés aux macro-éléments en quantité constante à partir des solutions-mères suivantes :

Solution-mère I

citrate de fer : 5,25 g/l.

Solution-mère II

acide borique : 2,55 g/l.

chlorure de zinc : 1,21 g/l.

chlorure de manganèse : 1,82 g/l.

chlorure de cuivre : 0,14 g/l.

Un millilitre de chacune de ces solutions est apporté par vase à chaque renouvellement des macro-éléments.

Le pH de chaque solution est amené à 6,0.

Chaque traitement est répété cinq fois, avec un cotonnier par vase de végétation. L'ensemble des vases est disposé sur quatre rangées distantes d'un mètre, les vases sont espacés de 0,50 m sur la ligne

Les rangées sont orientées est-ouest et la disposition des vases est telle que chaque traitement se trouve représenté dans une colonne (dispositif carré latin), pour annuler le gradient levant-couchant constaté.

22. Composition des solutions

L'essai est assimilé à une courbe d'action potassium, tous les autres éléments restant constants.

La composition de la solution de référence est la suivante (par bac de 3 litres de solution) :

48 meq de NO ₃ ⁻
3 " de SO ₄ ⁻
3 " de PO ₄ H ₂
16 " de K ⁺
30 " de Ca ⁺⁺
15 " de Mg ⁺⁺

Cette solution, dans ces conditions de culture sans sol, permet d'obtenir la production maximale de coton-graine.

Les différentes doses de K⁺ sont :

K ₁ = 2 meq de K ⁺	
K ₂ = 4 " "	
K ₃ = 8 " "	
K ₄ = 16 " "	solution témoin
<hr/>	
K ₅ = 32	

La teneur optimale en K⁺ est de 15 meq (3).

23. Variétés de *Gossypium hirsutum*

Trois variétés assez différentes de *G. hirsutum* sont utilisées pour cette étude : B 50, BJA 592 et A 333 (9).

Le B 50 a été sélectionné à BAMBARI (R.C.A.) à partir du croisement Stoneville B 1439 × Allen 50 T. Le port de cette variété s'apparente à celui du type Stoneville 2 B : plants de taille réduite, bien charpentés, précoces.

Le BJA 592 est issu d'une sélection commencée à BOSSANGO (R.C.A.) et terminée à BÉBÉDJA (Tchad) à partir d'un croisement entre, d'une part, un hybride de N'Kourala 14 E 4.3 originaire d'Afrique Occidentale et un Banda d'origine Triumph et, d'autre part un hybride Banda × N'Kourala 42.5.

Tableau 1. — Caractéristiques technologiques moyennes des variétés B 50, BJA et Allen 333 en R.C.A. (9).

Variétés	Rendement égrenage %	Longueur mm	Finesse I.M.	Ténacité g/tex	Allongement %
B 50	37,5	26,2	3,58	19,45	6,7
BJA 592	39,6	27,7	4,05	19,6	6,8
Allen 333	39,3	26,4	3,65	19,6	6,55

L'Allen 333 a été sélectionné au Cameroun.

Pour permettre des comparaisons utiles avec les résultats de cette étude, les caractéristiques technologiques moyennes obtenues en 1967 et 1968 en essais variétaux régionaux de R.C.A. sont résumées dans le tableau 1.

24. Observations

Les observations portent sur les récoltes de coton-graine, la qualité de la production, les analyses technologiques, et les analyses foliaires.

Six récoltes hebdomadaires sont effectuées. Ces récoltes élémentaires sont regroupées deux par deux pour permettre des observations portant sur :

- le rendement à l'égrenage ;
- la qualité des graines ;
- les caractéristiques technologiques.

Deux prélèvements de feuilles sont effectués, au début de la floraison, selon la technique I.R.C.T. : feuille située à l'aisselle d'une fleur ouverte le jour du prélèvement.

3 - RÉSULTATS EXPÉRIMENTAUX

31. Production de coton-graine (tabl. 2 et 3).

32. Rendement à l'égrenage

L'égrenage est réalisé avec une égreneuse de laboratoire à rouleaux sur les récoltes hebdomadaires regroupés deux par deux :

- R I = récolte des 1^{re} et 2^e semaines
- R II = " 3^e et 4^e " "
- R III = " 5^e et 6^e " "

Le R.E. moyen pondéré intéresse la totalité de la récolte.

Tableau 2. — Récoltes hebdomadaires de coton-graine, en grammes par plant.

Variétés	Doses K ₂ O	Poids de coton-graine, g						
		Récoltes						
		1 ^{re}	2 ^e	3 ^e	4 ^e	5 ^e	6 ^e	Total
B 50	1	15,34	10,38	4,72	0,28	0,00	0,00	30,72
	2	14,95	24,63	24,77	17,68	7,34	0,80	90,17
	3	15,98	31,71	26,55	26,95	10,84	0,74	112,77
	4	28,60	25,83	37,40	27,86	15,73	1,90	137,32
	5	22,73	26,49	33,85	29,20	18,75	5,39	136,41
	Moyenne	19,53	23,82	25,46	20,40	10,53	1,77	101,51
BJA 592	1	8,53	9,40	8,55	1,64	1,34	0,21	29,67
	2	1,27	12,97	24,78	29,64	17,60	9,68	95,94
	3	6,32	23,53	36,92	36,07	20,37	2,89	126,10
	4	12,43	28,82	43,06	27,26	23,33	6,37	141,27
	5	9,43	32,84	24,95	37,38	36,34	11,77	153,21
	Moyenne	7,60	21,52	27,65	26,50	19,80	6,19	109,26
A 333	1	9,07	9,15	8,05	8,14	3,28	0,97	38,66
	2	11,55	23,45	23,04	19,13	5,59	0,80	83,56
	3	8,62	27,92	36,66	31,34	21,78	2,34	128,66
	4	16,42	27,23	38,57	33,89	26,55	2,64	145,30
	5	12,91	24,77	27,44	35,90	39,41	14,80	155,23
	Moyenne	11,72	22,51	26,64	25,68	19,32	4,31	110,18

Tableau 3. — Relation entre le nombre de capsules par plant et le poids moyen capsulaire d'une part, les variétés et la nutrition potassique d'autre part.

Doses de K ⁺	Nombre de capsules par plant			Poids moyen capsulaire g		
	B 50	BJA 592	A 333	B 50	BJA 592	A 333
K ₁	12,0	10,4	13,8	2,63	2,84	2,80
K ₂	24,2	21,0	22,4	3,75	4,61	3,63
K ₃	23,8	24,2	28,6	4,75	5,29	4,50
K ₄	29,8	27,8	31,6	4,65	5,20	4,65
K ₅	29,8	27,8	34,2	4,58	5,58	4,70

Tableau 4. — Rendements à l'égrenage par récolte et rendements moyens.

Variétés	Doses K ₂ O	R.E. Récolte I	R.E. Récolte II	R.E. Récolte III	R.E. Moyen pondéré
B 50	1	38,8	36,2	—	38,5
	2	39,7	40,0	41,8	40,0
	3	38,2	39,4	40,4	39,0
	4	38,4	39,1	40,5	39,1
	5	37,7	37,8	38,8	37,8
BJA 592	1	37,8	35,8	—	37,1
	2	38,0	40,2	39,6	40,0
	3	39,5	42,2	41,2	41,6
	4	40,4	40,9	42,3	41,1
	5	39,5	40,8	41,8	41,1
A 333	1	40,2	40,5	—	40,8
	2	40,0	41,0	41,3	39,7
	3	41,3	42,0	42,0	41,8
	4	41,0	40,6	41,0	40,8
	5	40,3	40,9	41,5	41,0

33. Qualité des graines (tabl. 5)

Les observations sur la qualité des graines portent avant délintage sur le seed-index et après délintage sur l'aspect des graines.

Il apparaît que les graines peuvent être classées en quatre groupes d'après leur aspect morphologique :

Classe 1 - graines brunes, parfaitement normales.

Classe 2 - graines partiellement décolorées, apparemment saines.

Classe 3 - graines totalement décolorées, apparemment saines.

Classe 4 - graines vides, avortées, etc.

Ces observations sont faites sur les récoltes I, II et III définies au chapitre précédent (périodes de 15 jours).

34. Qualité technologique des fibres

Tableau 6. — Longueur de la fibre (fibrographe D).

Variétés	Récolte	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅
B 50	I	30,5	30,7	31,2	31,0	30,4
	II	29,0	31,5	31,7	30,8	31,2
	III	—	28,2	29,6	29,9	29,8
BJA	I	31,5	32,2	30,5	31,0	31,0
	II	32,7	31,4	31,0	31,8	31,0
	III	—	30,8	30,2	29,8	29,6
A 333	I	30,9	32,1	31,2	31,2	31,8
	II	31,2	31,4	30,8	30,8	32,1
	III	29,6	29,2	29,0	29,6	30,5
Moyenne	—	(30,8)*	30,9	30,6	30,7	30,8

(*) : moyenne des sept résultats de K₁.

Tableau 7. — Uniformity Ratio %.

Variétés	Récolte	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅
B 50	I	43,3	52,1	52,2	50,4	51,6
	II	37,2	50,5	50,2	49,6	47,4
	III	—	42,6	45,9	49,5	48,6
BJA	I	43,5	51,0	52,2	51,4	51,6
	II	42,5	47,7	50,3	47,7	50,0
	III	—	47,7	45,6	47,6	50,4
A 333	I	47,7	51,7	51,0	51,9	51,9
	II	46,5	48,5	50,3	51,0	52,6
	III	44,9	42,8	51,7	49,0	48,5
Moyenne	—	(43,7)*	48,2	49,9	49,8	50,3

(*) : moyenne des sept résultats de K₁.

Tableau 8. — Indice micronaire.

Variétés	Récoltes	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅
B 50	I	2,50	4,30	4,25	4,15	4,20
	II	< 2,40	< 2,40	< 2,40	2,95	3,40
	III	—	< 2,40	< 2,40	2,65	2,90
BJA	I	2,60	5,15	4,80	3,40	4,25
	II	< 2,40	3,45	4,10	2,95	3,70
	III	—	< 2,40	< 2,40	3,30	3,30
A 333	I	3,10	4,30	4,55	4,50	3,90
	II	< 2,40	2,80	3,70	3,75	3,45
	III	< 2,40	< 2,40	3,70	3,70	3,05
Moyenne	—	(2,54)*	(3,29)*	(3,59)*	3,48	3,57

(*) : moyenne au plus égale à (), compte tenu des valeurs inférieures à 2,40.

Tableau 5. — Qualité des graines.

Récoltes	Variétés	Doses K ₂ O	Avant délitage		Après délitage						
			Nombre total graines	S.I.	Classe 1		Classe 2		Classe 3		Classe 4
					Nombre	S.I.	Nombre	S.I.	Nombre	S.I.	Nombre
I	B 50	1	1 144	6,91	459	8,12	245	5,57	86	3,59	354
		2	964	12,38	952	10,03	2	5,00	0	—	10
		3	1 195	12,30	1 133	10,32	39	5,12	18	4,55	5
		4	1 396	11,95	1 344	9,90	10	5,50	21	4,66	21
		5	1 246	12,28	1 197	10,25	42	7,61	0	—	7
	BJA	1	666	8,32	294	8,54	172	6,25	74	4,27	126
		2	258	13,50	257	13,54	0	—	0	—	1
		3	795	13,63	547	12,55	39	6,10	41	4,09	168
		4	1 012	12,02	744	11,77	62	6,88	47	5,57	159
		5	755	13,22	650	11,55	58	7,34	35	6,74	12
	A 333	1	655	8,18	318	8,89	135	6,31	132	4,20	70
		2	876	12,01	851	10,05	11	5,47	0	—	6
		3	849	12,65	847	10,41	0	—	0	—	2
		4	1 031	12,48	1 008	10,37	14	5,35	0	—	9
		5	1 304	11,57	1 181	9,92	84	6,75	0	—	39
II	B 50	1	472	3,34	21	4,80	75	4,68	26	3,46	350
		2	1 997	6,37	850	7,14	327	5,17	115	4,21	705
		3	1 977	8,18	1 241	8,64	219	5,33	123	3,95	394
		4	2 284	8,70	1 779	8,05	103	4,90	44	3,68	358
		5	2 054	9,51	1 722	8,36	96	5,09	71	3,60	165
	BJA	1	585	5,49	110	8,80	67	6,29	90	4,03	318
		2	1 483	10,95	891	10,93	162	7,39	224	5,30	206
		3	1 896	11,12	1 313	9,78	243	6,74	153	4,88	187
		4	2 315	8,92	1 544	9,31	216	6,01	204	4,76	351
		5	1 462	10,18	911	10,10	155	6,56	85	4,64	311
	A 333	1	755	6,43	382	7,51	85	4,28	39	3,28	249
		2	1 635	7,51	911	7,79	218	5,12	107	3,68	399
		3	2 118	9,22	1 759	8,41	110	4,11	35	3,45	214
		4	2 207	9,70	1 986	8,46	62	3,17	29	3,89	130
		5	2 443	9,39	2 102	8,16	89	4,96	63	3,82	189
III	B 50	1	—	—	0	—	0	—	0	—	0
		2	551	4,29	178	6,06	59	4,37	13	3,61	301
		3	612	5,64	201	7,19	146	5,47	26	2,84	239
		4	739	7,09	513	6,79	64	5,51	31	4,16	131
		5	964	7,73	721	7,50	45	4,86	13	3,15	185
	BJA	1	99	4,79	16	8,87	7	4,85	6	3,83	70
		2	1 289	6,28	263	10,34	143	6,99	223	4,56	660
		3	1 080	6,09	264	8,35	229	6,39	73	4,60	514
		4	1 089	7,90	724	7,71	76	5,65	37	4,02	252
		5	1 226	9,22	793	9,33	93	5,80	45	4,22	295
	A 333	1	237	5,47	66	5,76	76	4,55	70	3,95	25
		2	414	4,51	100	7,32	70	4,68	14	2,85	230
		3	811	8,64	648	8,00	79	5,08	21	3,19	63
		4	1 001	8,62	849	7,82	15	4,86	35	3,40	102
		5	2 071	8,24	1 760	7,33	53	4,36	29	3,03	229
I + II + III	B 50	1	1 616	5,86	480	7,97	320	5,36	112	3,56	704
		2	3 512	7,69	1 980	8,44	388	5,04	128	4,15	1 016
		3	3 784	9,07	2 575	9,27	404	5,36	167	3,43	638
		4	4 419	9,46	3 636	8,56	177	5,15	96	4,05	510
		5	4 264	9,91	3 640	8,81	183	5,61	84	3,53	357
	BJA	1	1 350	6,84	420	8,62	246	6,22	170	4,12	514
		2	3 030	9,46	1 411	11,29	305	7,20	447	4,93	867
		3	3 771	9,70	2 124	10,32	511	6,54	267	4,68	869
		4	4 416	9,39	3 012	9,53	354	6,09	288	4,80	762
		5	3 443	11,62	2 354	10,24	306	6,48	165	4,97	618
	A 333	1	1 647	7,00	766	7,94	296	5,27	241	4,48	344
		2	2 925	8,44	1 862	8,80	299	5,18	121	3,62	635
		3	3 778	9,87	3 254	8,85	189	4,52	56	5,01	279
		4	4 239	10,12	3 843	8,82	91	3,79	64	3,89	241
		5	5 818	9,47	5 043	8,28	226	5,48	92	3,01	457

Tableau 9. — *Ténacité g/tex.*

Variétés	Ré-colte	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅
B 50	I	21,5	22,0	21,4	20,8	21,9
	II	20,6	23,3	22,2	22,1	22,7
	III		21,2	22,3	22,0	22,7
BJA	I	22,4	21,0	20,3	22,2	20,5
	II	26,1	23,0	21,6	22,5	21,2
	III	19,5	21,9	23,1	23,0	21,4
A 333	I	22,4	19,8	21,5	20,2	20,8
	II	20,9	21,6	21,4	20,9	21,2
	III	22,0	21,7	20,6	20,6	20,9
Moyenne		(21,9) [*]	21,7	21,6	21,6	21,5

(*) : moyenne des huit variétés de K₁.Tableau 10. — *Allongement %.*

Variétés	Ré-colte	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅
B 50	I	7,1	7,0	7,4	7,2	7,0
	II	6,7	8,0	7,4	7,4	8,0
	III	—	7,1	7,1	7,2	7,8
BJA	I	8,1	8,1	7,9	8,3	8,9
	II	6,9	7,8	8,0	8,4	7,8
	III	6,0	6,4	8,0	8,8	7,0
A 333	I	8,4	7,5	7,3	8,0	7,8
	II	7,8	8,0	7,4	7,2	7,5
	III	7,8	7,6	6,7	7,0	8,5
Moyenne		7,3	7,5	7,5	7,7	7,8

Tableau 11. — *Maturité : % de fibres mûres.*

Variétés	Ré-colte	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅
B 50	II	(*)	10	42	55	65
	III	(*)	(*)	7	47	57
BJA	II	(*)	62	70	54	66
	III	(*)	(*)	61	58	57
A 333	II	29	52	70	69	65
	III	(*)	(*)	69	69	58

(*) : mesure physiquement impossible.

Tableau 12. — *Résultats d'analyses foliaires.*

Variétés	Doses de K ⁺	Limbes				Pétioles			
		N %	S %	P %	Poids [*] g	K %	Ca %	Mg %	Poids [*] g
B 50	K ₁	3,85	0,48	0,29	6,67	1,30	2,74	1,03	0,81
	K ₂	3,34	0,37	0,45	8,42	2,66	1,78	0,70	1,46
	K ₃	3,56	0,34	0,35	8,15	4,06	1,64	0,62	1,49
	K ₄	3,53	0,29	0,45	8,08	5,36	1,50	0,42	1,61
	K ₅	3,49	0,27	0,39	8,45	6,82	1,16	0,34	1,80
BJA	K ₁	3,48	0,42	0,22	6,22	1,06	2,12	1,31	0,61
	K ₂	3,46	0,37	0,34	7,45	2,88	1,66	0,78	1,04
	K ₃	3,46	0,35	0,41	7,08	4,46	1,52	0,58	1,02
	K ₄	3,26	0,29	0,34	7,29	6,20	1,28	0,37	1,13
	K ₅	3,25	0,29	0,37	8,64	6,54	0,88	0,31	1,41
A 333	K ₁	3,74	0,37	0,25	5,75	0,98	1,88	0,86	0,54
	K ₂	3,43	0,39	0,38	5,22	2,20	1,48	0,55	0,77
	K ₃	3,56	0,37	0,42	6,35	3,68	1,48	0,50	1,10
	K ₄	3,78	0,33	0,43	6,78	5,06	1,30	0,31	1,33
	K ₅	3,38	0,28	0,33	7,51	6,68	1,02	0,24	1,38
Moyenne	K ₁	3,69	0,43	0,25	6,21	1,11	2,25	1,07	0,66
	K ₂	3,41	0,38	0,39	7,04	2,58	1,70	0,68	1,02
	K ₃	3,53	0,36	0,39	7,19	4,07	1,56	0,57	1,20
	K ₄	3,52	0,30	0,41	7,38	5,54	1,36	0,37	1,36
	K ₅	3,37	0,28	0,35	8,20	6,68	1,02	0,30	1,53

* : Les poids indiqués correspondent aux 24 feuilles prélevées par échantillon, après séchage à l'étuve à 80 °C.

35. Résultats d'analyses foliaires

Les résultats d'analyses foliaires présentés dans le tableau 12 sont la moyenne de deux dosages correspondant aux deux prélèvements.

4 - INTERPRÉTATION ET DISCUSSION DES RÉSULTATS

41. La production de coton-graine

L'importance des récoltes est variable.

Tableau 13. — Récoltes hebdomadaires de coton-graine par plant.

Récoltes	Coton-graine		
	g	%	% cumulés
1 ^{re} semaine	12,94	12,1	12,1
2 ^e semaine	22,61	21,1	33,2
3 ^e semaine	26,62	24,9	58,1
4 ^e semaine	24,19	22,6	80,7
5 ^e semaine	16,55	15,5	96,2
6 ^e semaine	4,09	3,8	100,0
Total	107,00	100,00	
d.s. à 0,05	5,40	5,0	

Les 4/5 de la récolte totale sont assurés au cours des quatre premières semaines.

Il n'y a pas de différence variétale sur la récolte totale, mais l'importance relative des récoltes varie avec les variétés.

Le B 50 présente une précocité nettement supérieure à celle des deux autres variétés sensiblement équivalentes (fig. 1).

L'influence de la teneur de la solution en K est très grande sur la production de coton-graine et

elle agit sur l'importance relative de chaque récolte hebdomadaire (fig. 2).

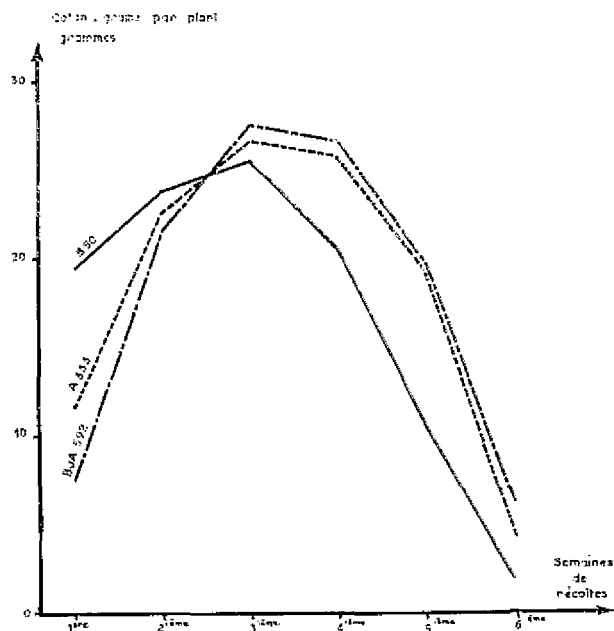


Fig. 1. — Récoltes hebdomadaires par variété. BAMBARI 1969.

Une forte déficience en potassium semble arrêter rapidement la fructification. Le rapport entre production de coton-graine avec la dose de potassium K_1 et celle avec la dose optimale K_2 baisse très rapidement au fur et à mesure des récoltes :

Récoltes	100 % Production de coton-graine avec K_1 / Production de coton-graine avec K_2
1 ^{re}	57,2
2 ^e	35,1
3 ^e	17,8
4 ^e	11,4
5 ^e	6,8
6 ^e	11,1

Tableau 14. — Récoltes hebdomadaires de coton-graine par variété, par plant.

Récoltes	B 50			BJA 592			A 333		
	g	%	% cumulés	g	%	% cumulés	g	%	% cumulés
1 ^{re}	19,5	19,2	19,2	7,6	7,0	7,0	11,7	10,6	10,6
2 ^e	23,8	23,4	42,6	21,5	19,7	26,7	22,5	20,4	31,0
3 ^e	25,5	25,1	67,7	27,6	25,3	52,0	26,6	24,1	55,1
4 ^e	20,4	20,1	87,8	26,5	24,2	76,2	25,7	23,3	78,4
5 ^e	10,5	10,3	98,1	19,8	18,1	94,3	19,3	17,5	95,9
6 ^e	1,8	1,8	99,9	6,2	5,7	100,0	4,3	3,9	99,8
Total	101,5			109,3			110,2		

d.s. à 0,05 = 3,0 g pour l'interaction variété x récolte hebdomadaire.

Tableau 15. — Récolte hebdomadaire de coton-graine en fonction de la nutrition potassique.

Récoltes	K ₁		K ₂		K ₃		K ₄		K ₅	
	g	%	g	%	g	%	g	%	g	%
1 ^{re}	11,0	33,3	9,3	10,3	10,3	8,4	19,2	13,6	15,0	10,1
2 ^e	9,6	29,1	20,4	22,7	27,7	22,6	27,3	19,3	23,0	13,9
3 ^e	7,1	21,5	24,2	26,9	33,4	27,3	39,7	28,1	28,7	19,4
4 ^e	3,4	10,3	22,2	24,7	31,5	25,7	29,7	21,0	34,3	23,1
5 ^e	1,5	4,5	10,2	11,3	17,7	14,4	21,9	15,5	31,5	21,2
6 ^e	0,4	1,2	3,8	4,2	2,0	1,6	3,6	2,5	10,7	7,2
	33,0		89,9		122,5		141,3		148,3	

d.s. à 0,05 = 6,80 g pour l'interaction nutrition potassique x récolte hebdomadaire.

Une observation analogue a déjà été signalée par O.L. BENNETT (1).

Par contre, il n'y a aucune interaction entre le facteur variétal et la nutrition potassique dans les conditions de l'essai lorsque l'élément potassium est fourni sous forme facilement assimilable (fig. 3). Ce résultat va à l'encontre des observations faites aux champs qui semblent indiquer une sensibilité différente des variétés Allen 333 et BJA 592 vis-à-vis de la déficience potassique.

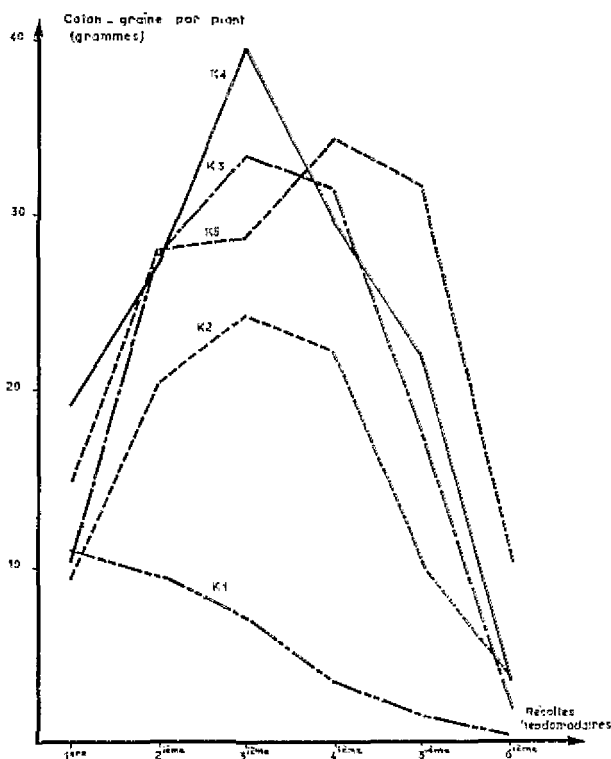


Fig. 2. — Récoltes hebdomadaires en fonction des doses de K₂O. BAMBARI 1969.

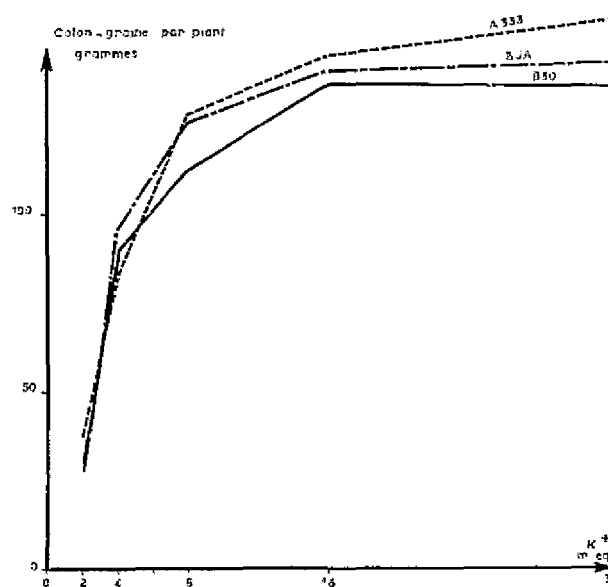


Fig. 3. — Production de coton-graine en fonction de la dose de potassium.

Cette production de coton-graine est la résultante des deux composantes: le nombre de capsules par plant et le poids moyen capsulaire, chacune étant sous la dépendance du facteur variétal sans qu'il y ait interaction significative entre ces deux facteurs.

Variétés	Nombre de capsules par plant	Poids moyen capsulaire
B 50	23,9	4,07
BJA	22,2	4,70
A 333	26,1	4,06
d.s. à 0,05	2,7	0,42

Doses de K ⁺	Nombre de capsules par plant	Poids moyen capsulaire
K ₁	12,1	2,76
K ₂	22,5	4,00
K ₃	25,5	4,85
K ₄ (opt.)	29,7	4,83
K ₅	30,6	4,96
d.s. à 0,05	4,6	0,79

42. Le rendement à l'égrenage

Les rendements à l'égrenage par variété sont respectivement :

B 50	: 38,9 %
BJA 592	: 40,1 %
A 333	: 40,8 %
d.s. à 0,05	: 0,6 %

L'effet du potassium sur le rendement à l'égrenage est net et le comportement des variétés est variable en fonction de l'importance de la déficience potassique.

Tableau 16. — Rendement à l'égrenage en fonction des variétés et de la nutrition potassique.

Doses	Rendement à l'égrenage par variété en %			
	B 50	BJA	A 333	Moyenne
K ₁	38,5	37,1	40,8	38,8
K ₂	40,0	40,0	39,7	39,9
K ₃	39,0	41,8	41,8	40,8
K ₄ (opt.)	39,1	41,1	40,8	40,4
K ₅	37,8	41,1	41,0	40,0

d.s. à 0,05 = 0,9 % pour l'effet nutrition potassique ;
d.s. à 0,05 = 1,5 % pour l'interaction nutrition potassique x variétés.

L'importance de la baisse du rendement à l'égrenage de la variété BJA en présence d'une forte déficience potassique est particulièrement remarquable.

43. Les graines

Le nombre total des graines produites par plant dépend :

— de la variété

B 50	: 3 519 graines
BJA	: 3 202 »
A 333	: 3 681 »
d.s. à 0,05	: 59 »

— de la dose de potassium

K ₁	: 1 538 graines
K ₂	: 3 155 »

K ₃	: 3 778 »
K ₄ (opt.)	: 4 538 »
K ₅	: 4 508 »
d.s. à 0,05	: 110 »

sans qu'il y ait interaction entre ces deux facteurs.

Le seed-index moyen, avant délintage, dépend également de ces deux facteurs, sans interaction :

B 50	: 8,39 g pour 100 graines = 94,3
BJA	: 9,40 g » = 105,6
A 333	: 8,98 g » = 100,9
Moyenne	: 8,90 g » = 100,0
et K ₁	: 6,56 g » = 67,9
K ₂	: 8,53 g » = 88,3
K ₃	: 9,55 g » = 98,8
K ₄ (opt.)	: 9,66 g » = 100,0
K ₅	: 10,33 g » = 106,9

L'influence du potassium ne se manifeste pas sur le seed-index des graines parfaitement saines et brunes ; le facteur variétal est seul à intervenir et semble plus net que dans le cas précédent :

B 50	: 8,61 g pour 100 graines = 95,1
BJA	: 10,00 g » = 110,5
A 333	: 8,54 g » = 94,3
Moyenne	: 9,05 g » = 100,0

Les mêmes observations peuvent être faites pour le seed-index des graines de la classe 2, plus ou moins décolorées :

B 50	: 5,30 g pour 100 graines = 95,5
BJA	: 6,50 g » = 117,1
A 333	: 4,85 g » = 87,3
Moyenne	: 5,55 g » = 100,0

Il est à noter que ces graines qui ont un aspect morphologique presque normal ont un seed-index réduit de près de 40 % par rapport à celui des graines de la classe 1.

Si l'on examine la deuxième composante du seed-index moyen, le pourcentage respectif des différentes catégories de graines, on observe que le facteur nutrition potassique est seul à avoir un effet très net sur le pourcentage de graines noires :

K ₁	: 36,1 %
K ₂	: 55,5 %
K ₃	: 70,2 %
K ₄ (opt.)	: 80,2 %
K ₅	: 81,6 %

Les deux facteurs, variétal et nutrition potassique, influent sur le pourcentage des autres catégories de graines, sans interaction entre eux.

L'effet de la nutrition potassique est net sur le pourcentage de graines vides (fig. 4). C'est un résultat qui peut avoir une certaine importance lorsque les graines récoltées représentent une valeur économique non négligeable.

Ces observations confirment et précisent celles déjà faites par D. LACHOVER (6 et 7).

Tableau 17. — Effet variétal sur le pourcentage de graines partiellement décolorées, totalement décolorées et vides.

Qualité des graines	B 50	BJA	A 333
Partiellement décolorées	8,4	10,7	6,0
Totalement décolorées	3,3	8,3	3,1
Vides	18,3	22,7	10,6
Total	30,0	41,7	19,7

Tableau 18. — Effet de la nutrition potassique sur le pourcentage de graines partiellement décolorées, totalement décolorées et vides.

Qualité des graines	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅
Partiellement décolorées	13,6	10,5	9,7	4,8	5,3
Totalement décolorées	11,3	7,4	4,3	3,4	2,5
Vides	33,9	26,6	13,7	11,6	10,6
Total	63,8	44,5	29,7	19,8	18,4

Bien qu'il n'y ait pas d'interaction significative entre l'effet variétal et l'effet de la nutrition potassique sur le pourcentage de graines vides, il est important de noter que la déficience potassique accentue l'effet défavorable de la variété. Cette observation est nette pour les variétés ayant subi une forte pression de sélection comme le B 50 ou le BJA (tabl. 19 et fig. 4).

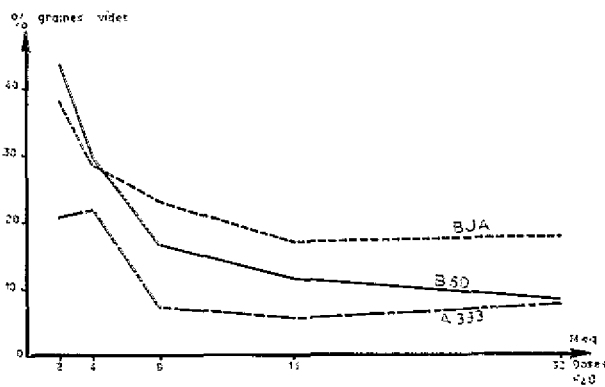


Fig. 4. — Influence de la nutrition potassique sur le pourcentage des graines vides.

Tableau 19. — Effet de la nutrition potassique sur le pourcentage de graines vides pour les trois variétés B 50, BJA et Allen 333.

Doses de K ⁺	% de graines vides		
	B 50	BJA	A 333
K ₁	43,5	38,0	20,8
K ₂	28,9	23,6	21,7
K ₃	16,8	23,0	7,3
K ₄ (opt.)	11,5	17,2	5,6
K ₅	8,3	17,9	7,8

44. Qualité technologique des fibres

La méthode expérimentale utilisée ne permet pas de présenter des résultats ayant une valeur statistique certaine. Il ne peut donc s'agir que de tendances.

L'effet variétal étant déjà bien connu, l'effet de la nutrition potassique est seul pris en considération.

Une remarque générale est également nécessaire. Les analyses technologiques sont faites sur les récoltes de quinze jours. Nous avons déjà montré l'influence variétale et potassique sur la répartition relative de ces récoltes partielles. La comparaison de ces résultats doit donc se faire avec la plus grande prudence. Il aurait été souhaitable de faire une analyse complémentaire portant sur un échantillon global pondéré.

Ces précautions étant prises, il apparaît nettement que la nutrition potassique a une influence importante sur la maturité des fibres et, par voie de conséquence, pour une variété donnée, sur l'indice micronaire. W.L. NELSON (8) et CARLOS A. M. FERRAZ (4) avaient déjà montré l'effet de la nutrition potassique sur l'indice micronaire. Cette influence semblerait, en outre, plus accentuée avec la variété B 50, BJA et Allen 333 ayant un comportement sensiblement voisin.

45. Analyses foliaires

Cet essai permet d'étudier l'effet de différents teneurs en potassium sur la composition foliaire et les caractéristiques morphologiques de la feuille (poids du limbe et du pétiole). La faible importance du matériel végétal limitant le nombre d'analyses ne permet pas l'étude de l'effet variétal. Des ajustements à une courbe correspondant à un polynôme du troisième degré ont été calculés (tabl. 20).

Des tableaux 12 et 19, il ressort que la concentration de la solution en potassium a une influence considérable sur la teneur des feuilles en cet élément. Mais on note également des antagonismes marqués entre le niveau de potassium de la solution et les teneurs en S, Ca et Mg. Par contre, il semble exister une certaine synergie entre les teneurs en P et ce même facteur potassique (fig. 5).

Tableau 20. — Relation entre la teneur en potassium et la composition foliaire de la feuille et les poids de limbes et de pétioles.

Elément étudié	Equations de regression	F calculé	F 0,05	F 0,01
N organique	sans effet	—	—	—
S	$Y = 0,454$ $- 0,181.10^{-1} \cdot X$ $+ 0,719.10^{-2} \cdot X^2$ $- 0,991.10^{-3} \cdot X^3$	18,61	2,98	4,64
P	$Y = 0,185$ $+ 0,531.10^{-1} \cdot X$ $- 0,347.10^{-2} \cdot X^2$ $+ 0,615.10^{-3} \cdot X^3$	5,507	2,98	4,64
K	$Y = - 0,471$ $+ 0,874 \cdot X$ $- 0,421.10^{-1} \cdot X^2$ $+ 0,681 \cdot 10^{-2} \cdot X^3$	263,6	2,98	4,64
Ca	$Y = 2,583$ $- 0,236 \cdot X$ $+ 0,142.10^{-1} \cdot X^2$ $- 0,262.10^{-2} \cdot X^3$	25,99	2,98	4,64
Mg	$Y = 1,293$ $- 0,160 \cdot X$ $+ 0,880.10^{-2} \cdot X^2$ $- 0,150.10^{-3} \cdot X^3$	37,03	2,98	4,64
Poids de 24 limbes	$Y = 5,708$ $+ 3,61 \cdot X$ $- 0,234.10^{-1} \cdot X^2$ $+ 0,455.10^{-2} \cdot X^3$	4,66	2,98	4,64
Poids de 24 pétioles	$Y = 0,389 + 0,187 \cdot X$ $- 0,112.10^{-1} \cdot X^2 + 0,202.10^{-2} \cdot X^3$	11,15	2,98	4,64

X = teneur en meq de K⁺ de la solution nutritive.

Quant aux effets du potassium sur la morphologie de la feuille, il semble que le pétiole soit plus sensible que le limbe à la teneur en potassium du milieu.

5 - CONCLUSION

Le but de cette expérimentation était de mettre en évidence une interaction entre variétés et nutrition potassique, afin de vérifier les observations faites aux champs. Cette différence de comportement variétal vis-à-vis de la déficience potassique n'apparaît de façon significative que pour le rendement à l'égrenage: le rendement à l'égrenage du BJA diminue plus fortement que celui des autres variétés en présence d'une carence en potassium. La maturité des fibres de la variété B 50 diminue également en présence d'une déficience potassique.

Il demeure que cette interaction est l'exception et n'existe absolument pas en ce qui concerne la production de coton-graine. Or, bien que nous ne disposions pas de résultats statistiquement valables, il

semble bien que des variétés ayant subi une forte pression de sélection, comme le B 50 ou le BJA, présentent aux champs une sensibilité plus grande à la déficience potassique. Il y a donc une contradiction apparente entre ces observations et les résultats que nous venons d'exposer. En fait, nous venons de montrer que les trois variétés B 50, BJA et A 333 ont les mêmes exigences en potassium lorsque cet élément est fourni sous forme facilement assimilable dans des conditions de culture sans sol.

Aux champs, la situation peut être totalement différente dans la mesure où ces trois variétés présentent un développement racinaire différent et possèdent des facultés variables pour se procurer le potassium plus ou moins assimilable du sol. R. BLANCHET (2) a montré que le rythme d'utilisation du potassium dépend beaucoup du développement et des propriétés des systèmes racinaires. C'est une hypothèse de travail qui mérite d'être retenue.

En dehors de cet aspect du comportement variétal vis-à-vis de la déficience potassique, nous avons confirmé l'importance très grande du potassium pour la qualité des graines. D. LACHOVER (6) signale que

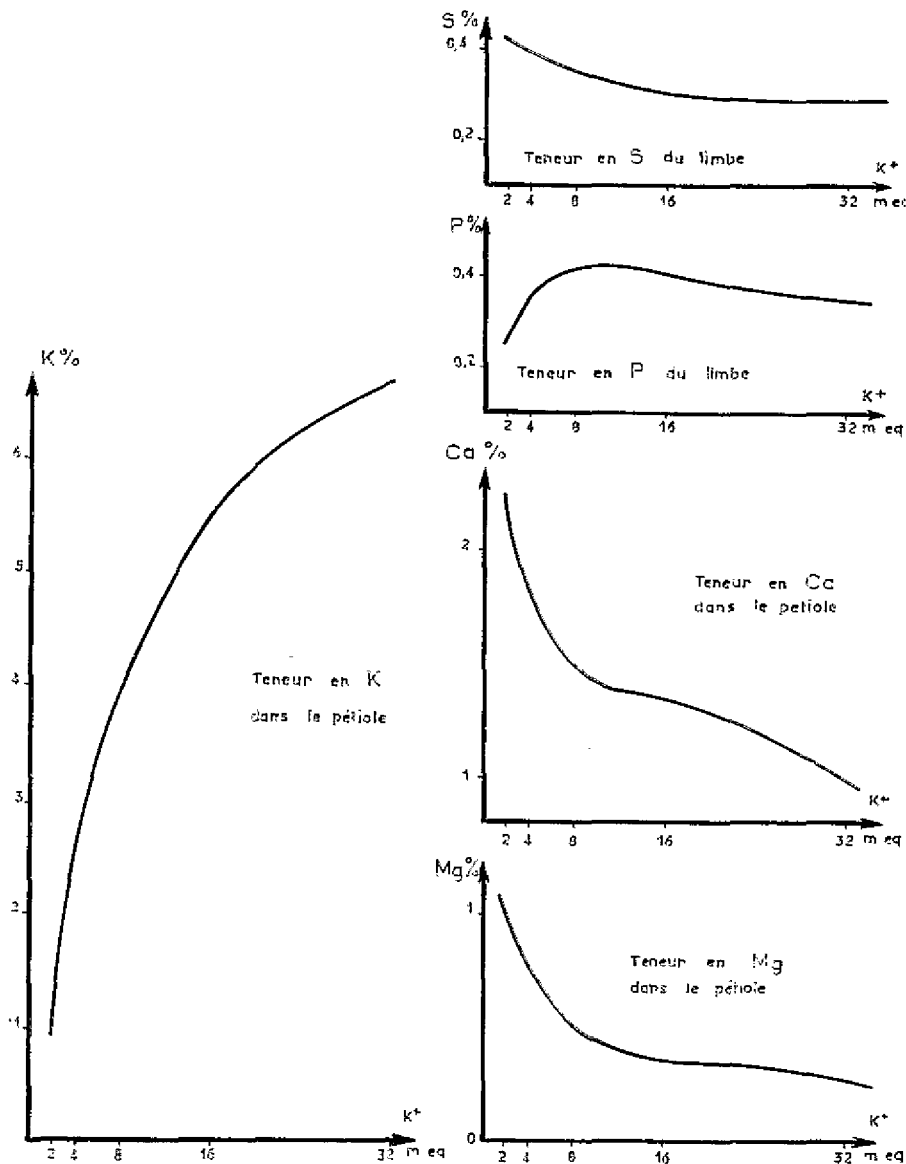


Fig. 5. — Composition foliaire en fonction de la teneur en K de la solution nutritive.

cet effet va de pair avec une diminution de la teneur en huile. C'est un argument de plus pour justifier la vulgarisation de la fertilisation potassique dans la mesure où les graines ont une valeur marchande non négligeable et lorsque l'on recherche un fort coefficient de multiplication. Enfin, lorsqu'une variété comme le BJA a tendance naturellement à produire des graines de qualité inférieure, la déficience potassique accentue ce caractère.

BIBLIOGRAPHIE

1. BENNETT O.L., R.D. ROUSE, D.A. ASHLEY et B.D. DOSS, 1965. — Yield, fiber quality and potassium content of irrigated cotton plant as affected by rates of potassium. *Agr. J.*, 57, 3, 296-299.
2. BLANCHET R., R. STUDER et Colette CHAUMONT, 1962. — Propriétés physico-chimiques des sols et alimentation potassique des plantes. *Ann. Agr.*, 13, 3, 175-201.
3. BRAUD M., 1966. — La nutrition minérale du cotonnier en culture sans sol. Journées d'Agronomie de l'I.R.C.T., Paris, 61-78.
4. FERRAZ C.A.M., J.F. LAZZARINI et M.G. FUZZATTO, 1968. — Possibilidades de melhoria dos caracteristicas tecnologicas da fibra de algodao atraves de praticas agricolas complementares ao uso de sementes selecionadas. *Instituto Agronomico, São Paulo*, 4 p.
5. HALEVY J., 1966. — Rapport entre la fumure potassique et la brunissure du cotonnier. *Rev. Potasse*, Sec. 33, 1-6.

6. LACHOVER D. et I. ARNON, 1964. — Apparition de la « rouille du cotonnier » sur certains sols d'Israël souffrant d'une carence en potassium et méthodes de diagnostic. *Cot. Fib. trop.*, 19, 2, 279-292.
7. LACHOVER D. et H. FELDHAY, 1971. — Residuals effects of potassium metaphosphate and soluble potassium fertilizers on cotton as measured by potassium uptake, yield and quality of grains. *Oléagineux*, 26^e année, 4, 253-259.
8. NELSON W.L., 1949. — The effect of N, P and K on certain lint and seed properties of cotton. *Agron. J.*, 41, 7, 289-293.
9. ROUX J.B., 1970. — Résultats des essais variétaux régionaux. Afrique centrale et occidentale. Campagne 1969-1970. I.R.C.T. Paris, 10 p. Doc. non publié.

SUMMARY

The study of the influence exerted by potassic nutrition on the behaviour of the three varieties of Gossypium hirsutum (B 50, BJA 592 and Allen 333) is studied under soilless culture conditions.

The effect of increasing dosages of potassium on seed cotton production and on earliness is evident. The number of bolls per plant and the mean boll weight are directly influenced.

The influence of potassic nutrition on the quality of seeds is particularly important. Potassium deficiency increases the percentage of empty seeds.

Potassium deficiency reduces the maturity of fibers and the micronaire index, which is in opposi-

tion to the observation made on the fields. It seems that this difference of behaviour may be explained by the varying aptitude possessed by the radicular systems of the different varieties to assimilate soil potassium.

RESUMEN

El estudio de la influencia de la nutrición potásica sobre el comportamiento de tres variedades de Gossypium hirsutum (B 50, BJA 592 y Allen 333) se ha realizado en condiciones de cultivo sin suelo.

El efecto de dosis crecientes de potasio se manifiesta en la producción de algodón y en la precocidad. El número de cápsulas por planta y el peso medio capsular experimentan una influencia directa.

La influencia de la nutrición potásica es particularmente importante en la calidad de las semillas. Una deficiencia potásica aumenta el porcentaje de semillas vacías.

La deficiencia potásica reduce la madurez de las fibras y el índice micronario.

Pero de modo general, en estas condiciones de cultivo sin suelo, las intersecciones entre el factor varietal y el factor nutrición potásica son poco numerosas, lo que está en contradicción con las observaciones efectuadas en los campos. Parece ser que esta diferencia de comportamiento debe achacarse a una aptitud más o menos grande de los sistemas radiculares de las diferentes variedades, para asimilar el potasio del suelo.