

# APPLICATION DE LA POTASSE SUR ANANAS, APRÈS DIFFÉRENCIATION DE L'INFLORESCENCE (notes préliminaires)

M. A. TISSEAU et Renée TISSEAU\*

*APPLICATION DE LA POTASSE SUR ANANAS, APRES  
DIFFERENCIATION DE L'INFLORESCENCE  
(notes préliminaires)*

M.-A. TISSEAU et Renée TISSEAU (IFAC)

*Fruits*, dec. 1971, vol. 26, n° 12, p. 823-829.

**RESUME** - Des doses identiques de potassium sont appliquées sous forme de sulfate sur des plants d'ananas après différenciation de leur inflorescence, et cela à des dates variables après le traitement de floraison. Cette étude, effectuée dans un but d'amélioration de la qualité des fruits, n'a pas permis de tirer des conclusions catégoriques. On observe cependant une action légèrement bénéfique du potassium qui, particulièrement, augmente l'acidité et tend à diminuer le pourcentage de brunissement interne.

Des applications d'engrais après le traitement de floraison ne sont pas pratique courante dans les plantations intensives de Côte d'Ivoire. Il peut se présenter des cas où cette technique se révèle nécessaire. Un essai mis en place à la Station de l'Anguédédou en 1968 avait montré que si ces applications permettaient de "rattraper" des plants ayant eu un mauvais démarrage, l'augmentation du poids moyen des fruits risquait d'être accompagnée d'une action défavorable sur la qualité. Mais dans cet essai, on appliquait un mélange d'engrais apportant azote, potassium et magnésium.

L'effet néfaste sur la qualité d'un apport tardif d'azote étant connu, on a étudié dans les essais faisant l'objet de cette note, l'action de la potasse appliquée seule, sous forme de sulfate de potassium, et cela à différents stades du développement de l'inflorescence (essais 9 à 13 - 1970).

## DISPOSITIF EXPERIMENTAL

Afin d'obtenir rapidement des résultats, l'essai a été mis en place dans des carrés de production, homogènes, conduits pour l'obtention d'une récolte entre février et mai, période de fragilité et de baisse de qualité des ananas, en Côte d'Ivoire. Les applications de potasse se sont échelonnées de septembre 1970 à mars 1971 selon les traitements portés au tableau 1. Cela a été réalisé dans 5 carrés qui ont été effectivement récoltés du 15 février au 15 mai 1971.

Le sulfate de potasse (6 g par plant) était appliqué à l'aisselle des feuilles de la base.

Il faut noter qu'un onzième traitement, non porté au tableau, est constitué par l'application, en sus, sur les carrés I et II de deux apports de 3 g de potasse, le premier au jour J et le second à J + 16 semaines.

Tableau 1 - Nombre de semaines après J, jour du traitement floraison, auquel furent appliqués 3 grammes de potasse par plant.

1	témoin
2	J + 0
3	J + 2
4	J + 4
5	J + 6
6	J + 8
7	J + 10
8	J + 12
9	J + 14
10	J + 16

La parcelle élémentaire est composée de 400 plants disposés sur deux lignes jumelées ; avec trois répétitions, on obtient donc 1200 ananas par traitement. Avant la récolte, on procède au choix de 40 fruits par parcelle, soit 120

fruits pour chacun des 5 essais. On mesurera alors la distance verticale entre le sol et la base du fruit, le diamètre du pédoncule à 2 cm sous la base du fruit, le poids de celui-ci avec sa couronne réduite.

D'une part, tout au long de la récolte à chaque "coupe", on prélevait 6 fruits par parcelle (18 fruits par traitement) pour les observations au laboratoire de la présence de taches, les dosages de l'acidité et la mesure de l'extrait sec. D'autre part, à la pointe de récolte, 4 fruits étaient prélevés par parcelle (12 par traitement) ; il s'agissait de gros ananas exportables mûrs, catégorie A, maturité 2, donc les plus fragiles. Après désinfection de la section du pédoncule, ce lot spécial était soumis à des simulations de transport reproduisant les conditions que subissent dans la plupart des cas les ananas entre la récolte et la commercialisation. Les observations portaient particulièrement sur les anomalies de la chair, le "bruissement interne".

Tableau 2 - Calendrier des essais.

n° essai et carré	date de plantation 1970	Date de traitement floraison 1970	Date des récoltes 1971
9-70-I	15-1	11-9	12-2 16-2 19-2
10-70-II	15-2	17-9	19-2 23-2 1-3
11-70-III		15-10	12-3 16-3 19-3 23-3
12-70-IV	20-3	12-11	15-4 19-4 22-4 26-4
13-70-V	30-4	21-11	25-4 30-4 8-5 11-5

## POIDS DES FRUITS

La récolte dans chacun des carrés traités a été groupée. Il ne s'est pas écoulé plus de 11 jours entre le début et la fin de la récolte (2 à 4 passages).

Le tableau 3 comporte pour chaque traitement et pour chaque carré le poids moyen des 12 fruits observés.

Il convient d'indiquer que les fruits retenus pour les observations n'ont pas été tirés au hasard, mais choisis pour leurs dimensions. Seuls les fruits les plus lourds ont été prélevés (le poids moyen général est cependant faible du fait qu'à cette époque de l'année, c'est l'objectif recherché en culture). Cette méthode se justifie puisque les plus gros fruits sont les

plus sensibles aux anomalies. Par ailleurs, le choix fut réalisé d'une façon identique dans toutes les parcelles, et une comparaison est toutefois possible.

On remarque une tendance générale à un accroissement de poids à la suite d'un apport de potasse après induction florale sans que l'on puisse déceler toutefois une influence quelconque de la date d'application.

## DIAMÈTRE DU PÉDONCULE ET HAUTEUR DE LA BASE DU FRUIT AU-DESSUS DU SOL

Le tableau 4 comporte les moyennes pour chaque traitement et par carré de ces mensurations, effectuées sur chaque plant.

Tableau 3 - Poids moyen des fruits.

Date d'application de K <sub>2</sub> O	Carré I	Carré II	Carré III	Carré IV	Carré V
Témoin sans K <sub>2</sub> O	1,090	1,275	1,120	1,200	1,430
Jour J	1,105	1,355	-	1,200	1,495
J + 2 semaines	1,115	1,365	-	1,225	1,520
J + 4 semaines	1,035	1,355	1,210	1,270	1,465
J + 6 semaines	1,260	1,350	1,225	1,260	1,525
J + 8 semaines	1,085	1,325	1,220	1,220	1,490
J + 10 semaines	1,100	1,315	1,220	1,200	1,565
J + 12 semaines	1,140	1,320	1,145	1,270	1,525
J + 14 semaines	1,115	1,290	1,210	1,290	1,535
J + 16 semaines	-	-	1,150	1,185	1,520
2 applications					
Jour J + (J + 16 sem.)	1,115	1,330	-	-	-

J = jour d'application du traitement de floraison.

Tableau 4 - Moyenne des diamètres des pédoncules et des hauteurs des fruits.

Dates d'application de K <sub>2</sub> O	Carré I		Carré II		Carré III		Carré IV		Carré V	
	haut. cm	∅ mm	haut. cm	∅ mm	haut. cm	∅ mm	haut. cm	∅ mm	haut. cm	∅ mm
Témoin sans K <sub>2</sub> O	32,1	18,5	33,7	15,8	35,8	13,8	32,4	18,3	38,3	19,5
Applic. Jour J	33,7	18,6	35,9	17,4	-	-	32,0	19,1	39,2	21,8
J + 2 semaines	34,9	21,2	37,4	18,4	-	-	32,7	19,3	38,6	21,4
J + 4 semaines	32,9	18,4	37,0	17,1	36,5	15,0	33,0	19,6	36,9	21,0
J + 6 semaines	33,0	20,1	35,3	17,1	35,2	15,2	33,7	19,1	38,6	22,1
J + 8 semaines	31,9	18,7	35,3	16,9	34,6	15,3	32,4	19,1	38,4	21,0
J + 10 semaines	31,9	18,4	35,3	16,6	34,9	15,4	32,9	18,8	37,9	20,8
J + 12 semaines	32,6	20,0	35,0	16,5	34,8	14,4	33,4	19,0	36,6	20,1
J + 14 semaines	31,5	18,9	35,0	16,0	34,5	14,5	32,3	19,8	38,6	21,4
J + 16 semaines	-	-	-	-	35,4	14,8	32,1	19,0	37,3	20,6
2 applications										
J + (J + 16 sem.)	32,6	20,0	35,3	16,8	-	-	-	-	-	-

L'apport de potasse n'a pas agi sur la distance verticale entre la base du fruit et le sol ("hauteur" du plant), sauf dans un des essais. Il n'est pas souhaitable que cette hauteur soit augmentée puisqu'une tige trop longue favorise la verse et expose davantage les fruits aux coups de soleil.

Par contre, l'apport de potasse a favorisé une augmentation du diamètre du pédoncule, et ceci dans chacun des essais, quelle qu'ait été l'époque de l'application de l'engrais.

C'est un résultat intéressant, qui peut contribuer à diminuer la verse. Mais il ne faut pas provoquer un accroissement trop important du diamètre du pédoncule, qui risquerait de se ré-

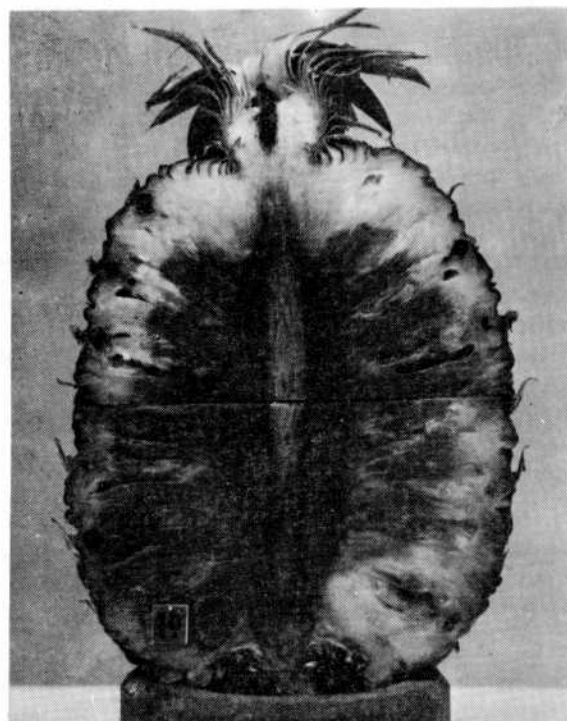
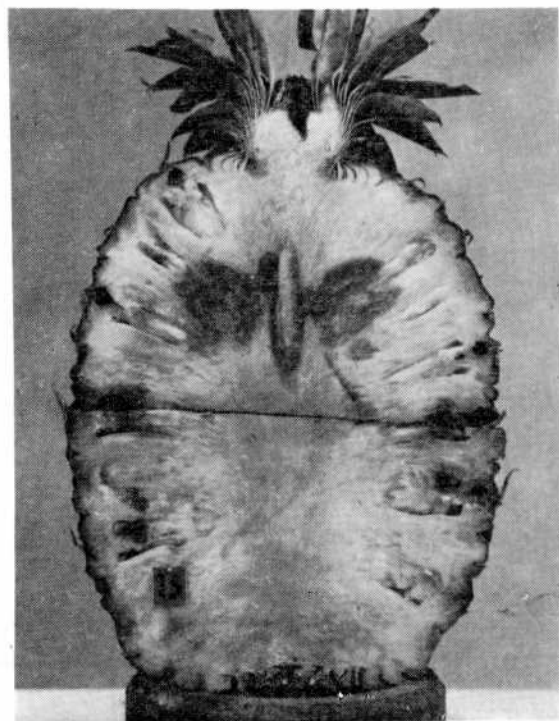
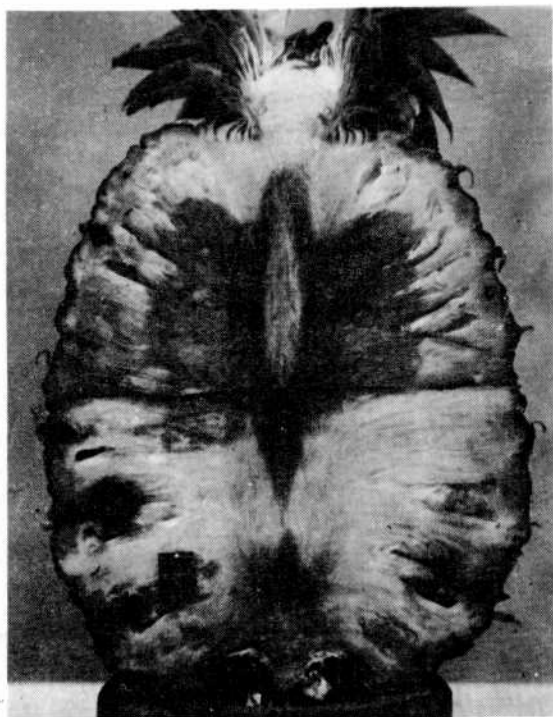
percuter sur le diamètre du cœur du fruit, ce qui est nuisible à la présentation et à l'utilisation de la tranche.

### ACTION SUR L'ACIDITÉ, L'EXTRAIT SEC ET LE RAPPORT ES/AC

Les acidités ont été déterminées par analyse individuelle, à chaque récolte, de 18 fruits par traitement (6 par parcelle), choisis comme représentatifs au point de vue maturité et calibre. On a éliminé les fruits dits "surmûrs" atteints de "jaune" dont on sait que l'acidité est anormalement faible.

"LE BRUNISSEMENT INTERNE"  
A DIVERS STADES

- 15 — Début du brunissement interne.
- 17 — Stade intermédiaire.
- 19 — Stade avancé.



Le tableau 5 donne les moyennes de ces données, exprimées en milliéquivalent pour cent, pour chacun des essais et pour chacune des dates d'applications de la potasse.

L'action acidifiante du potassium apporté tout au long de la phase végétative de la vie des ananas a été démontrée antérieurement à plusieurs reprises. Cette action se poursuit si

l'engrais est épandu après la différenciation de l'inflorescence. En effet, on note dans chacun des 5 carrés une augmentation d'acidité, généralement plus sensible si l'engrais est appliqué au moment du traitement de floraison ou dans les 4 semaines qui le suivent. L'acidification est plus atténuée et plus irrégulière avec des applications tardives.

Tableau 5 - Acidité moyenne des fruits.

Date d'application de K <sub>2</sub> O	Carré I	Carré II	Carré III	Carré IV	Carré V
Témoin sans K <sub>2</sub> O	9,8	8,5	8,5	9,1	7,7
Application Jour J	10,6	10,5	-	9,6	8,4
Applic. J + 2 semaines	11,5	10,1	-	9,7	8,4
Applic. J + 4 semaines	10,4	9,6	9,9	9,5	8,8
Applic. J + 6 semaines	11,0	9,8	9,2	9,4	8,4
Applic. J + 8 semaines	11,4	9,6	9,4	9,7	8,2
Applic. J + 10 semaines	10,7	8,8	9,2	9,7	8,0
Applic. J + 12 semaines	10,1	8,8	9,3	9,0	8,2
Applic. J + 14 semaines	10,1	8,9	9,4	9,0	8,0
Applic. J + 16 semaines	-	-	9,0	9,1	8,0
2 applications J + (J + 16 semaines)	12,1	9,8			

On ne constate par contre que peu de différence entre témoins et traitements dans les taux d'extrait sec mesurés au réfractomètre. Les variations dans les rapports ES/Ac. (tableau 6) sont surtout fonction des augmentations d'acidité dues aux apports de potasse. On remarque que ces rapports ES/Ac. tendent à augmenter d'autant plus qu'on s'avance dans la saison (depuis la récolte du carré I en février,

jusqu'à celle du carré V en avril). C'est la conséquence d'une baisse d'acidité régulière qui, débutant vers janvier, s'accroît jusqu'à mai. Elle est plus ou moins sensible et précoce selon les années, mais ses manifestations s'arrêtent aux premières pluies de juin. L'acidité, remontant alors brusquement, redevient normale.

Tableau 6.- Rapports ES/Ac.

Dates d'application de K <sub>2</sub> O	Carré I	Carré II	Carré III	Carré IV	Carré V
Témoin sans K <sub>2</sub> O	1,50	1,64	1,81	1,80	2,04
Applic. Jour J	1,37	1,31	-	1,71	1,84
J + 2 semaines	1,27	1,38	-	1,68	1,84
J + 4 semaines	1,41	1,45	1,52	1,70	1,77
J + 6 semaines	1,34	1,43	1,65	1,72	1,87
J + 8 semaines	1,24	1,48	1,63	1,67	1,91
J + 10 semaines	1,35	1,60	1,66	1,67	1,99
J + 12 semaines	1,42	1,58	1,67	1,81	1,89
J + 14 semaines	1,43	1,58	1,64	1,81	1,96
J + 16 semaines	-	-	1,73	1,79	1,71
2 applications J + (J + 16 semaines)	1,18	1,42	-	-	-



Ces variations de l'acidité moyenne au cours de l'année sont illustrées dans la figure 1, les analyses ayant été effectuées d'une part à chaque date de récolte de la campagne d'exportation 1962-1963, d'autre part au cours de l'année 1966 sur des fruits d'un test mis en place à la station de l'Anguédédou où l'on procédait à une analyse mensuelle.

On peut constater des moyennes d'acidité inférieures à 6 meq. p. cent, l'extrait sec restant beaucoup plus constant et élevé, les rapports ES/Ac. atteignant dans ce cas des valeurs supérieures à 2, ce qui nuit aux qualités

organoleptiques des fruits qui sont alors trop sucrés et plats.

Dans ces conditions une acidification des fruits peut être bénéfique et l'apport de potasse après différenciation de l'inflorescence oeuvre dans ce sens. Mais il ne faut pas perdre de vue que l'acidité augmente de façon sensible pendant le transport réfrigéré. Il faut donc, si l'on désire acidifier les fruits de printemps être assez circonspect pour ceux dont la récolte est prévue pour le début ou la fin de la période théorique de basse acidité.

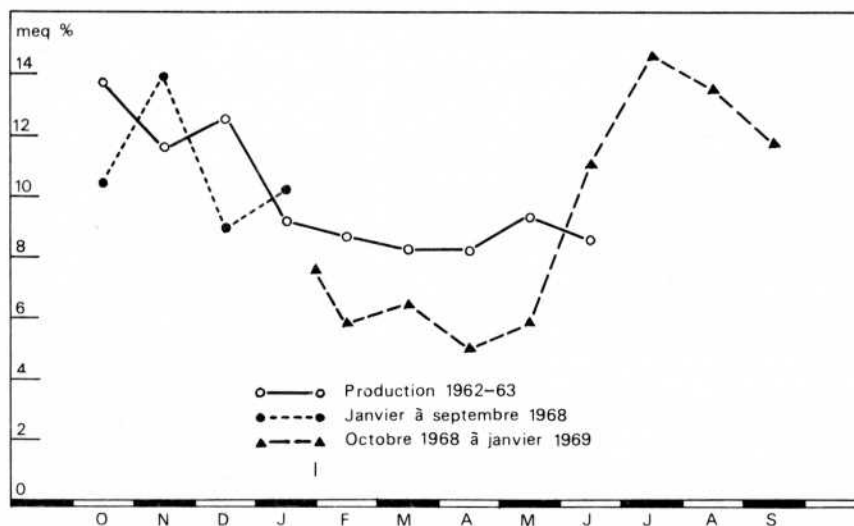


FIGURE 1 • Variations de l'acidité moyenne au cours de l'année.

## ACTION SUR LE BRUNISSEMENT INTERNE

En Côte d'Ivoire, pendant une période de temps variable se situant entre janvier et juin, on constate une baisse de qualité des ananas et parmi les avaries signalées, ce que l'on a convenu d'appeler, le "brunissement interne".

On n'a jamais observé de fruits atteints de cette anomalie lors de la récolte et très rarement à la sortie des cales frigorifiques. Elle se développe lorsqu'après le transport à 10°C, le fruit est soumis pour sa commercialisation à une température plus élevée, la rupture de froid déclenche le phénomène qui évolue rapidement en quelques jours.

Indécelable extérieurement, cet accident s'observe sur une coupe longitudinale et médiane du fruit. Au premier stade, on remarque

une petite tache translucide le long du cylindre central, à 2 cm sous la couronne (à la hauteur du 2ème ou 3ème oeil environ). Cette tache s'élargit, s'étend et envahit la partie supérieure et enfin la totalité du fruit. L'évolution peut se produire en 3 à 5 jours, la chair devient gris brunâtre, mais il reste cependant une zone intacte entre l'écorce et la partie atteinte, qui garde normale la consistance du fruit et permet sa commercialisation.

Jamais signalé de juin à janvier le brunissement interne peut apparaître dès le début de ce dernier mois, mais les dégâts les plus graves sont généralement relevés en avril-mai période de plus basse acidité. On a, en effet, constaté une relation entre l'acidité moyenne du jour de récolte et le développement du brunissement interne après transport.

Dans les essais où la potasse est appliquée après différenciation de l'inflorescence, les simulations de transport qui ont porté sur 12 fruits par traitement, prélevés lors de la récolte principale des carrés, ont été effectuées de la façon suivante : après la récolte et la désinfection de la section du pédoncule, les fruits sont laissés 2 jours à la température ambiante. Mis ensuite 11 jours en armoire frigorifique réglée à 10-12°C avec renouvellement d'air, les cartons sont enfin entreposés 5 jours en atmosphère climatisée à 22°C environ, après lesquels les fruits sont observés. Selon l'intensité de l'attaque, le brunissement interne est noté à 0,5 à 5 et la note transformée en pourcentage.

Contrairement à des tests antérieurs qui avaient donné des résultats encourageants, on n'a pas pu mettre en évidence dans ces essais une action très bénéfique de la potasse. Dans 2 carrés seulement, les traitements ont marqué une légère amélioration par rapport au témoin (tableau 7).

Dans les autres carrés les traitements ac-

Tableau 7 - Pourcentages de brunissement interne dans les carrés I et III.

Date d'application de K <sub>2</sub> O	Pourcentage de B. I.	
	Carré I	Carré III
Témoin sans K <sub>2</sub> O	30,8	21,7
Jour J	18,3	-
J + 2 semaines	22,5	-
J + 4 semaines	20,8	7,5
J + 6 semaines	22,5	6,7
J + 8 semaines	26,7	5,0
J + 10 semaines	29,1	5,8
J + 12 semaines	24,2	14,2
J + 14 semaines	15,8	17,3
J + 16 semaines	-	15,0
2 applications Jour J + (J + 16 semaines)	25	

cusent des pourcentages variables qui ne peuvent être liés à l'action de la potasse.

## CONCLUSION

Pour tenter de pallier la baisse d'acidité des fruits de Côte d'Ivoire au cours du premier semestre de production et par là éviter certains accidents, les essais mis en place pour étudier l'action de la potasse seule, appliquée après différenciation de l'inflorescence, constituent une première approche du problème.

Si des observations fragmentaires antérieures avaient permis de constater des faits intéressants, les essais faisant l'objet de cette note ne les ont pas confirmées systématiquement.

Des essais complémentaires vont être entrepris au cours desquels on se propose en particulier d'appliquer la potasse sous forme

de pulvérisations sur le feuillage.

Il en ressort néanmoins les points suivants :

- augmentation, faible peut-être, mais augmentation du poids moyen des fruits (elle semblerait plus appréciable pour les fruits de poids moyen relativement élevé)
- pas d'action sur la hauteur du fruit
- augmentation du diamètre du pédoncule
- augmentation de l'acidité si l'application de potasse est faite dans les premières semaines suivant la différenciation de l'inflorescence
- pas d'action sur l'extrait sec
- légère tendance à une amélioration de la qualité du fruit par abaissement du pourcentage de brunissement interne.

## BIBLIOGRAPHIE

- MARTIN-PREVEL (P.). Potassium, calcium et magnésium dans la nutrition de l'ananas en Guinée.  
*Fruits*, vol. 16, n° 2, n° 3, n° 4, n° 7, n° 11, 1961  
vol. 17, n° 5, n° 6, 1962.
- IACOEUILHE (J.J.) et GICQUIAUX (Y.). La nutrition en cations de l'ananas en Martinique.  
*Fruits*, vol. 26, n° 5, p. 353-366, 1971.
- TISSEAU (M.-A.). Synthèse agronomique de l'essai "Répartition engrais en Côte d'Ivoire".

*Réunion annuelle IFAC*, 1970, doc. 51.

TISSEAU (Renée). Variation de l'acidité et de l'extrait sec des jus de fruits frais en basse Côte d'Ivoire au cours de la campagne de production 1962-1963.  
*Fruits*, 1965, vol. 20, n° 1, p. 25-28.

TISSEAU (Renée). (Problème de qualité de l'ananas. Compte-rendu divers).  
*Réunion annuelle IFAC* 1970, doc. 54, 67, 68.