

LES ACIDES AMINÉS LIBRES FOLIAIRES DANS LES PLANTES À FEUILLES LÉGUMIÈRES DU CENTRE-SUD CAMEROUN

D. TOMBET

Laboratoire de biologie et physiologie végétales (ENS), Université Marien Ngouabi, BP 237, Brazzaville, Congo

(Soumis en juin 1990, accepté en octobre 1993)

Résumé. La présence des acides aminés essentiels dans les feuilles légumières constitue un facteur important dans l'appréciation de la qualité de ces légumes. La détermination des acides aminés libres, chez une espèce végétale à feuilles légumières, apparaît donc comme une opération nécessaire dans l'appréciation de ce légume. C'est dans ce cadre que le présent travail est effectué. Il concerne l'analyse quantitative des amino-acides dans les feuilles de douze plantes comestibles.

Abstract. The presence of essential amino-acids in the leaves of vegetables is an important factor when appreciating the quality of these vegetables. The study of free amino-acids in vegetal species with edible leaves appears then to be important in the choice of a vegetable. This is the purpose of this article which is about the quantitative analysis of free amino-acids in leaves of twelve edible plants.

INTRODUCTION

L'étude des acides aminés dans les feuilles légumières est un domaine important, qu'il s'agisse des amino-acides libres ou de ceux constituant directement les protéines. Cependant, ce domaine demeure encore mal exploité dans des pays en voie de développement.

Quelques travaux (1,2,3) sont consacrés à l'étude des acides aminés libres de façon générale.

La présente étude ne concerne pas les protéines de façon directe, mais les acides aminés libres qui, du reste, sont pour la plupart leurs principaux constituants de base. Bien qu'étant libres dans leurs milieux, ces substances nutritives, une fois ingérées par l'homme, entretiennent son pool d'acides aminés.

Elle concerne les feuilles de douze espèces comestibles des familles différentes du Centre-Sud Cameroun et dont les noms sont placés entre parenthèses. Il s'agit de :

- Amaranthus hybridus, Celosia argentea (Amaranthacées)
- Corchorus olitorus (Tiliacées)
- Hibicus esculentus (Malvacées)

- Ocimum basilicum, O. sp. (Lamiacées)
- Solanum cerasiperum, S. nigrum, S. torvum (Solanacées)
- Talinum triangulare (Portulacacées)
- Vernonia amygdalina (Composées)
- Vigna sp. (Papilionacées).

MATERIEL ET METHODE

Les espèces végétales étudiées sont cultivées sur un sol argileux, n'ayant bénéficié d'aucun apport en engrais chimiques. Les jeunes feuilles jugées consommables sont récoltées au stade végétatif et séchées au lyophilisateur, deux heures environ après la cueillette. Le matériel végétal de chaque espèce est réduit en poudre au broyeur à billes, du type Dongueneau, et conservé, avant les analyses, dans des flacons de verre étanches.

La technique d'extraction est celle décrite par R. Dickson (4). Le solvant se compose de méthanol, de chloroforme et d'eau : 12 v., 5 v., 3 v. On introduit 500 mg de poudre végétale dans un tube à centrifuger contenant 15 ml de solvant. On effectue une sonication de la suspension pendant 30 minutes, puis on centrifuge à 12.000 tours/mn dans une centrifugeuse de type Sorvall. On récupère le surnageant ; le culot est repris avec 10 ml de solvant et on effectue deux fois la même opération. On rassemble tous les surnageants et on y ajoute 10 ml d'eau distillée et 15 ml de chloroforme. Le résultat final de cette opération est la formation de deux phases :

- la phase aqueuse contenant des amino-acides libres et autres substances hydro-solubles ;
- la phase organique.

La phase aqueuse passe sur un ensemble de deux colonnes montées en série : la première colonne Amberlite I.R. 120 destinée à retenir les acides aminés ; la deuxième colonne Amberlite C.G. 400 destinée à retenir les acides organiques et les phosphates organiques. La première colonne Amberlite I.R. 120 est éluée avec 50 ml d'ammoniaque 6N. La solution obtenue est évaporée dans un évaporateur à vide. Le résidu est repris avec de l'eau distillée. On y ajoute 500 ml de T.C.A. à 100 % ; on laisse reposer 2 heures. On centrifuge à 12.000 tours/mn.

Le surnageant est passé sur une colonne Dowex 50 dans les mêmes conditions que celles décrites plus haut ; l'éluat évaporé et récupéré avec 5 ml d'eau distillée servira à la détermination de la composition en acides aminés.

Un aliquote de l'éluat de chaque échantillon renfermant les acides aminés est prélevé et évaporé à sec ; le résidu est repris avec 50 ml de tampon citrate 0,02M, pH 2,2 et injecté dans l'auto-analyseur. Grâce aux étalons internes injectés pour vérifier la fiabilité des analyses, on obtient des courbes présentant plusieurs pics ; chaque pic correspondant à un amino-acide.

TABLEAU I : Teneurs en amino acides libres

Micromoles d'acides aminés libres par grammes de matière sèche

AMINO-ACIDES LIBRES	<i>Amaranthus hybridus</i>	<i>Celosia argentea</i>	<i>Corchorus olitorus</i>	<i>Hibiscus esculentus</i>	<i>Ocimum basilicum</i>	<i>Ocimum sp</i>	<i>Solanum cerasiferum</i>	<i>Solanum nigrum</i>	<i>Solanum torvum</i>	<i>Talinum triangulare</i>	<i>Vernonia amygdalina</i>	<i>Vigna sp</i>
ASP	8,4	1,2	0,15	2,13	0,5	0,68	1,66	2,10	1,16	4,86	3,53	1,07
THR*	1,5	0,23	0,35	1,81	1,2	1,33	1,58	0,62	0,78	5,60	2,43	2,33
SER	2,91	0,43	0,39	2,08	1,65	0,83	4,56	1,2	1,52	5,47	1,65	1,22
GLU	1,06	0,36	traces	traces	0,36	traces	traces	0,6	traces	1,01	0,09	0,43
PRO	0,84	0,34	0,05	0,82	0,36	0,25	4,5	0,24	1,21	2,58	3,19	1,92
GLY	0,6	0,13	0,28	1,13	0,52	0,76	1,22	0,16	0,61	2,41	0,80	0,53
ALA	1,87	0,78	0,72	6,26	3,65	5,20	4,49	3,27	13,8	19,27	14,1	5,31
CYS							0,28					
VAL*	1,3	0,34	0,28	1,6	1,23	1,32	2,91	0,76	1,25	6,04	0,73	1,87
MET*		0,06										
ILE*	0,92	0,13	0,07	0,91	0,74	0,68	1,96	0,22	0,77	3,34	0,42	0,82
LEU*	1,21	0,14	0,07	1,08	1,5	2,2	2,65	0,19	0,70	6,37	0,64	1,42
TYR	1	0,15	0,13	0,62	0,66	0,74	1,5	0,25	0,91	2,41	0,81	0,72
PHE*	0,5	0,14	0,08	0,47	0,57	0,76	1,71	0,27	0,49	3,94	0,62	0,42
HIST	traces	0,08	0,12	0,07	0,10	traces	0,16	0,66	0,29	0,23	traces	0,05
LYS*	0,14	0,14	0,09	0,13	0,12	0,52	0,67	0,1	0,15	0,61	0,05	0,15
ARG	0,05	0,06	0,01	0,02	0,06	0,02	0,27	0,01	0,05	0,64	0,02	0,14
TRYP*	NON DOSE	NON DOSE	NON DOSE	NON DOSE	NON DOSE	NON DOSE	NON DOSE	NON DOSE	NON DOSE	NON DOSE	NON DOSE	NON DOSE

* Aminoacides essentiels

RESULTATS ET DISCUSSION

La composition en amino-acides libres des plantes à feuilles légumières étudiées est donnée au tableau I ; elle est exprimée en micromoles par gramme de matière sèche.

La richesse en amino-acides varie avec les espèces considérées, mais il est difficile de faire des comparaisons absolues et d'en tirer des conclusions très précises.

La variabilité du pool des acides aminés libres est grande pour une même espèce en fonction de l'état physiologique et, en particulier, dans le métabolisme des protides. Cependant, en considérant le tableau I, nous pouvons discuter certains résultats. Dans tous les cas, nous constatons une très forte teneur en alanine comparée à d'autres résultats (2). Il serait bien sûr intéressant de pouvoir comparer cette valeur à celle de la teneur en alanine des protéines totales des espèces étudiées. Hélas ! ce travail n'a pu être réalisé.

La teneur en amino-acides basique : histidine, lysine, arginine, par contre, est très faible ; ceci est valable pour l'acide glutamique. Nous n'avons pas d'explications précises à proposer. Cependant, il serait intéressant de pouvoir comparer ces valeurs à celles obtenues après hydrolyse des protéines totales du matériel végétal étudié.

La cystéine et la méthionine sont absentes (sauf dans le cas de *Celosia argentea*) dans les échantillons analysés. Ce résultat est inattendu, mais peut s'expliquer aisément. Les végétaux ont été desséchés après récolte à 60 °C pendant 48 heures. Ce traitement pourrait provoquer et favoriser un certain nombre des réactions et, en particulier, des réactions d'oxydations de certains composés cellulaires. Il n'est pas improbable que ces deux acides aminés aient pu subir des transformations donnant des produits non identifiables par l'analyse. Ainsi, la méthionine peut se transformer en méthionine sulfoxyde. D'ailleurs, les courbes résultant des analyses donnent un certain nombre de pics non identifiés. Ces pics pourraient bien correspondre à certains composés, en particulier à des amino-acides ayant subi des transformations durant la déshydratation du matériel. Ainsi, il serait donc préférable de réaliser ce genre de travail sur du matériel frais.

CONCLUSION

Les résultats présentés au tableau I indiquent le degré de richesse en amino-acides libres des feuilles étudiées.

A l'exception du tryptophane qui n'est pas dosé, tous les autres acides aminés sont présents dans toutes les espèces. Ces feuilles légumières présentent des taux différents pour un même amino-acide, bien qu'étant cueillies à un même âge et à un même stade de développement, ce qui peut traduire la différence dans leur aptitude à assimiler l'azote.

Les plantes étudiées peuvent être considérées comme une source assez appréciable d'acides aminés essentiels.

BIBLIOGRAPHIE

1. Hanny B.W. & Elmore D.C. - Amino-acids in cream and yellow anthers *Gossipum hirsutum*. Phytochemistry, 1980; 19: 137-8.
2. Dumas E., Perdrizet E., Vallée J.C. - Evolution quantitative des acides aminés et amines libres au cours du développement de diverses espèces de *Nicotiana*. Physiol. Veg., 1981; 19(2): 155-65.
3. Walter A., Marlier M., Dardienne G. - Nouveaux acides aminés libres de *Azizia bella* : Trans-hydroxy-4-L proline et trans-carboxy-4-L proline. Phytochemistry, 1978; 17: 131-4.
4. Dickson R.E. - Analytical procedure of sequential of ^{14}C labeled constituents from leaves, bark and wood of cottonwood plants. Plants Physiol., 1979; 45: 430-88.

*
* *