

Allergie aux fèves

Broad bean or Vicia Faba Allergy

Dr Virginie JUBIN
MD, PhD
CRAAP 02/07/2015



Botanique des fèves

Légumineuse

Ordre des **Fabales**

Famille des **Fabaceae** , sous-famille des **Faboideae**

Espèce **Vicia faba**

Origine **Asie et Moyen Orient** > monde entier

Très ancienne

Cultivées pour leurs graines du même nom

Consommées à l'état frais ou sec

Feuilles terminées par une pointe

Inflorescence en racème de 2 à 5 fleurs à corolle blanche ou rosée avec des taches noires sur les ailes

Fruit gousse contenant des graines de forme ovale et aplatie avec une peau épaisse= les fèves



Variétés de fèves

- **fève maraîchère ou grosse fève** =variété véritable *Vicia faba* var. *faba*.
- **petite fève** :gousses qui ne contiennent que trois graines
- **fève de Nice**: très grosses graines
- **fève d'Aguadulce** :gousses d'une trentaine de cm
- **fève de Séville**: gousses assez larges (3 cm) et longues de 15 cm
- ...
- **fève jacquier** (Jack bean en anglais) *Canavalia ensiformis* genre différent

Intérêt culinaire

- Graine farineuse saveur prononcée de noisette texture onctueuse.
- consommée **crue**, mais sans la peau épaisse qui contient des tanins.
- En Espagne, entre dans la composition du **fabada**, une sorte de cassoulet.
- En Italie, on la cuisine **alla pancetta**, avec des oignons et du lard.
- Au Moyen-Orient, elle est consommée en **purée, en beignets ou en salade**.
- En Chine consommée **grillée**
- **Consommation des jeunes feuilles** de fèves tendres et parfumées, qui se trouvent sur les hauts des tiges cuites simplement ou cuites à la vapeur.

Intérêt nutritionnel de la fève fraîche

- **Riche en glucides :**
 - 10 g /100 g (et encore 6,2 g après cuisson) ≈ carottes / artichauts.
 - 85% glucides complexes :
 - amidon ++
 - très faible part de polysaccharides complexes spécifiques des graines de légumineuses, verbascose ou stachyose, par exemple),
 - 15 % sucres plus simples (glucose, saccharose, fructose...).
- **un taux de protéines élevé:**
 - de l'ordre de 5 à 6 g aux 100 g ≈ petit pois, et très au-dessus des légumes frais (1 à 2 g pour 100 g).
 - très riches en lysine, mais légèrement déficitaires en acides aminés soufrés - méthionine et cystine. En consommant en même temps des fèves et des céréales (dont les protéines sont, elles, déficitaires en lysine), on réalise une association optimale pour la qualité protéique de l'alimentation.
- **Faible teneur en lipides**
0,3 à 0,6 g aux 100 g
essentiellement acides gras insaturés (dont 52 % d'acide linoléique et 4 % d'acide linoléique - des acides gras polyinsaturés indispensables-, et 26 % d'acide oléique - un acide monoinsaturé).
Apport énergétique: 60 kilocalories (250 kilojoules) /100 g.
- **Riche en fibres : 6,5 g aux 100 g.**
pellicules externes de la graine ainsi que les membranes de toutes les cellules végétales.
- **Riche en vitamines B, C et E et en minéraux essentiels : potassium, calcium et magnésium.**

La farine de fèves en boulangerie

- Les Hébreux la mélangeaient déjà à la farine pour faire le pain
- En France, utilisée dès le 19^e siècle, comme améliorant en panification
- **Réglementation:**

autorisée en panification depuis 1852, par un arrêt de la cour impériale de Nancy.
Son emploi est autorisé dans les farines panifiables au taux maximum de 2 %

(arrêté du 24/04/1936 modifié par les décrets du 28/02/1940 et du 23/10/1954).

Autorisé pour la fabrication du pain « de tradition française » (Décret Pain du 13.09.1993)

- **Rôle et actions spécifiques**

La farine de fèves, par sa richesse en lipoxygénase et en protéines :

Améliore la machinabilité : aptitude de la pâte à supporter les opérations manuelles ou mécaniques de division, boulage, façonnage

Améliore la tolérance : aptitude de la pâte à supporter une variation de la durée de l'apprêt plus ou moins importante

Blanchit la mie par action de la lipoxygénase, sur les pigments contenus dans la farine de blé et proportionnellement à l'intensité du pétrissage.

Régularise la fermentation.

Améliore le volume des pains en pétrissage intensifié.

Réactions allergiques aux fèves

- **Consommation de farine de fève**
- **Consommation de fève crue/cuite**
- **Contact fève graine/cosse**
- **Inhalation d'allergènes de fève**

Allergic reaction caused by a new hidden food, broad bean flour

P.Mur Gimeno*, F. Feo Brito, A. Martín Iglesias, M. Lombardero Vega, P. Bautista Martínez
Allergy 2007; 62:1340–1341

- Femme 25 ans
- Antécédents d'allergies aux légumineuses: pois chiche, lentilles, pois, haricots
- Oppression rétrosternale et pharyngée, prurit de langue et du pharynx 5 min après avoir mangé un sandwich à base de pain de mie Hacendado®



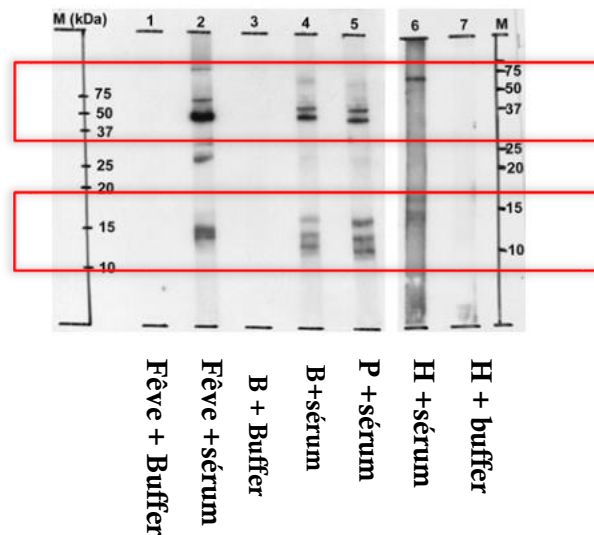
- Même réaction avec pain de mie Panrico® **contenant des protéines de fèves**



Allergic reaction caused by a new hidden food, broad bean flour

P.Mur Gimeno*, F. Feo Brito, A. Martín Iglesias, M. Lombardero Vega, P. Bautista Martínez
Allergy 2007; 62:1340–1341

- **Tests cutanés** :Panrico 8x4 mm; Hacendado 6x3 mm; Fève extrait ALK: 16x5 mm
- **IgE spécifiques**: lentilles (7.34 kU/l), pois chiche (6.87 kU/l), arachide (0.58 kU/l), lupin (7.64 kU/l), ivraie (0.92 kU/l) et negative pour soja and haricot
- **Immunoblot IgE:**



Existence de structures allergéniques communes

- **TPO avec fève**: même symptômes + oedème de la luette

>>> **Allergie à la farine de fève présente dans les pains de mie**

Vicia faba Hypersensitivity and ASA Intolerance in a Farmer: A Case Report

Elisabetta Damiani, Anna Maria Aloia, Maria Giovanna Priore, Angela Pastore, Stefania Nardulli, Cristina Lippolis, Luigi Macchia, and Antonio Ferrannini
Journal of allergy 2011

- Femme 49 ans, agricultrice
- ATCD d'asthme induit par l'aspirine et les AINS
- Dyspnée, oppression thoracique, tachycardie, malaise après avoir **mangé des fèves fraîches bouillies**
- Même symptômes+ rougeur oculaire+ œdème de la face après **cueillette de fèves**
- Même symptômes plus légers lors du **ramassage des gousses de fèves**

Tests cutanés pneumallergènes et extraits commerciaux d'aliments: négatifs

Tests cutanés avec fèves fraîches et bouillies: positive à 1/1000^e

Immunoblotting IgE: présence d'IgE spécifiques pour une prot de fève de 60-65 Kda

>> Réaction allergique après ingestion de fèves fraîches médiées par les IgE

>> Réactions produites au cours de la récolte de légumes, 2 hypothèses:

1-exposition à des allergènes dans l'air responsable d'une réponse immédiate

2- exposition au salicylate de méthyle libéré par la fève dans l'air environnant

et inhalé par le patient au cours du ramassage des gousses, induisant des

symptômes respiratoires dues à une sensibilisation antérieure à l' ASA

Réactivités croisées entre arachide et légumineuses dont les graines de fèves

L. B. Jensen [□] w, CEA 2008

Etude de la coréactivité chez 10 Patients allergiques à l'arachide

Table 1. Patient data – challenges and SPTs

Patient number	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Age (years)	11	17	13	10	19	6	6	5	8	8
Sex	F	F	M	F	M	F	F	F	M	F
Peanut specific IgE (kU _A /L)	54.6	139	5.21	90	92.4	14.3	261	385	529	223
Peanut challenge threshold										
Objective	311	640	2160	264	-	44	200	100	111	80
Subjective	1	80	80	8	-	10	100	100	111	80
Bean sprout anamnesis	-	Avoids	-	Neg	Avoids	Neg	Neg	-	-	-
SPTs seeds										
PN	-	7.5	15.5	30	-	15.5	8.5	-	21	11
SB	-	Neg	8.5	4.5	-	Neg	6	-	4	3
P	5	Neg	5	9	-	Neg	5	-	Neg	3.5
L	4.5	5.5	7	10	-	6.5	Neg	-	Neg	4.5
MB	6	Neg	5.5	7.5	-	Neg	3	-	Neg	3.5
AL	4	Neg	5	4.5	-	Neg	Neg	-	4.5	5
BB	-	Neg	7	Neg	-	Neg	Neg	-	3.5	Neg
AZ	-	Neg	4.5	Neg	-	Neg	4	-	Neg	Neg
SPTs sprouts										
MB	4.5	Neg	4.5	Neg	3	Neg	4	-	-	Neg
AL	Neg	Neg	4	Neg	Neg	Neg	Neg	-	-	Neg
SP	3	Neg	3	5.5	Neg	Neg	6.5	-	-	Neg
AZ	6.5	Neg	4	7	Neg	Neg	-	-	-	Neg

The peanut challenge threshold is quantified in mg peanut. SPT data is measured in mm. PN, peanut; SB, soybean; P, pea; L, lupine; MB, mung bean; AL, alfalfa; BB, broad bean; AZ, azuki bean; SP, sugar pea, Pos, positive; Neg, negative; -, bean sprout anamnesis is unknown to patient / challenge or SPT not performed; SPT, skin prick tests.

Réactivités croisées entre Arachide et légumineuses dont graines de fèves

Test de libération indirecte d'Histamine

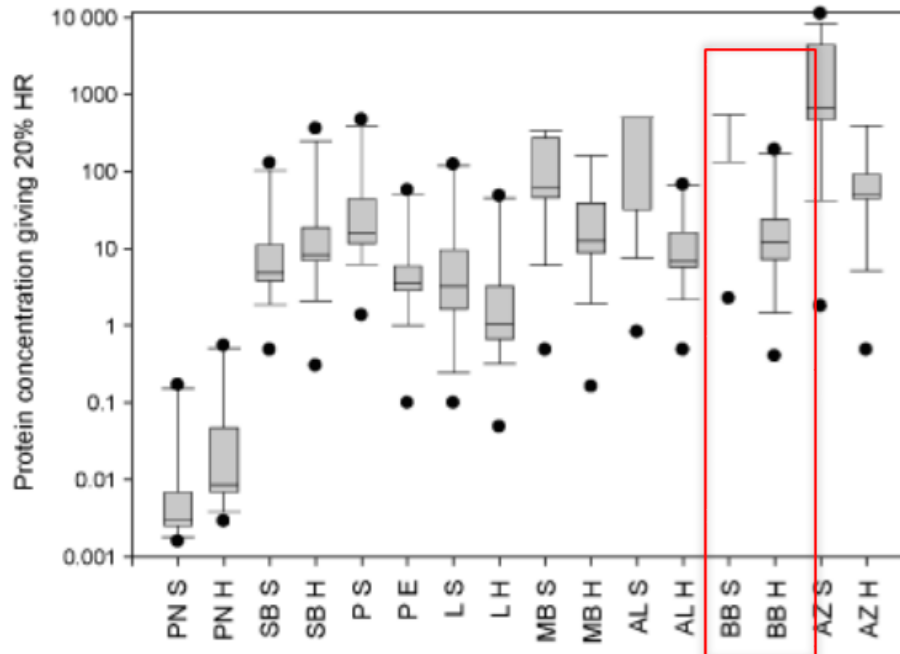


Fig. 1. The protein concentrations ($\mu\text{g}/\text{mL}$) of each legume extract that result in 20% HR is depicted as box plots for each of the 10 patients. The edges of the boxes represent the 25th and the 75th quartiles and the lines within the boxes are the medians. The whiskers above and below the boxes indicate the 90th and 10th percentiles. Outlying points are depicted as black dots. PN, peanut; SB, soybean; P, pea; L, lupine; MB, mung bean; AL, alfalfa; BB, broad bean; AZ, azuki bean; S, seed; H, hypocotyl; E, epicotyl.

Coréactivité ++ entre arachide et légumineuses

La réponse après stimulation de la fève < 20 % pour 8/10 patients

Hypocotyles/épicotyles de pois, lupin, haricot mungo, luzerne, fève, haricot azuki **plus puissant** que l'extrait de graine correspondante différence statistiquement significatives pour le pois, le haricot mungo, la luzerne, fève, haricot azuki.

Réactivités croisées entre graines de fèves et soja

U. Heim *Plant Molecular Biology*, 2001.

VfSBPL = *Vicia faba* sucrose binding-like protein

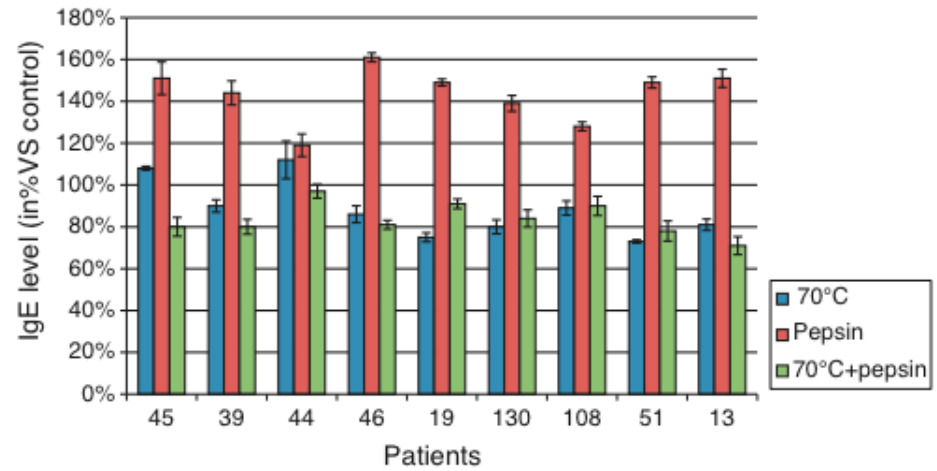
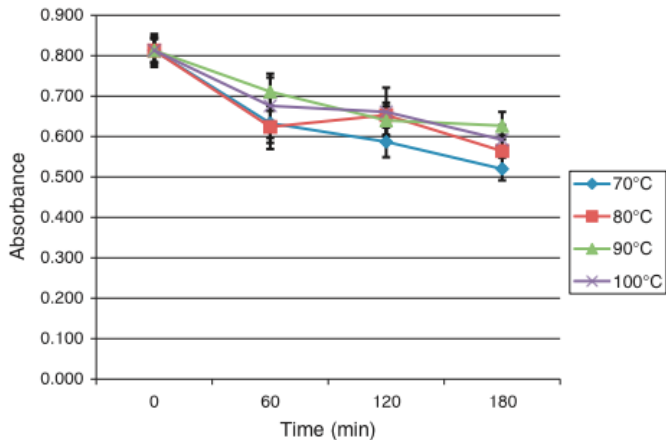
Protéine de 52 kDa

58% homology avec 62 kDa protein contenu dans la graine de soja *Glycine max*

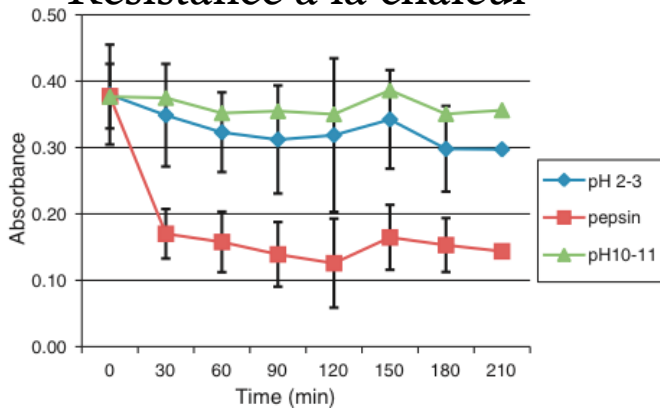
Résistance à la chaleur et à la digestion enzymatique

A. Bousfiha, Allergologia et immunopathologia 2014

146 patients atopiques 80% sensibilisés à la fève



Résistance à la chaleur



La digestion enzymatique libère de nouveaux sites antigéniques dénaturés par la chaleur

Résistance à l'acidité et digestion

Conclusion

- Légumineuse consommée fraîche bouillie, grillée (chine) ou sous forme de farine
- Farine de fève dans la composition des farines de pain
- Réaction allergique à la fève:
 - consommation sous forme de graine, germe, farine,
 - inhalation d'allergène
- Réactivité croisée avec arachide, soja
- Résistance à la chaleur et à la digestion
- Littérature pauvre