



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*



**CARIBBEAN
FOOD
CROPS SOCIETY**

23

Twenty Third
Annual Meeting 1987

Antigua

Vol. XXIII

Nouveaux Cultivars De *Vigna unguiculata* (L) Walp

H. Touvin

Centre INRA, Antilles-Guyane, Station d'Amelioration des Plantes
B.P.1232, 97184 Pointe-a-Pitre CEDEX, Guadeloupe, F.W.I.

Les travaux de selection, poursuivis depuis une dizaine d'annees au Centre de Recherches Agronomiques Antilles-Guyane sur le *Vigna unguiculata* ont conduit a la creation de nouveaux cultivars qui repondent aux exigences suivantes : assurer une recolte de grain durant toute l'annee (non photoperiodique) ; avoir une maturite groupée des gousses permettant une recolte mecanisee (croissance determinee) ; fournir une production elevee et reguliere. Nos lignees ameliorees se repartissent en trois groupes selon leur utilisation: Le groupe 1, destine a l'alimentation humaine, comprend des lignees a gros grain rouge dont les gousses peuvent etre recoltees soit a l'etat immature comme pois e cosser, soit a maturite complete, en sec ; Le groupe 2, destine a une production industrielle en vue d'enrichir en proteine les rations des monogastriques, est constitue par les lignees a haut rendement (18 a 22 Qx/ha) ; le groupe 3, destine a l'affouragement en vert des ruminants et a l'amelioration proteique des ensilages de graminees, comprend les types a grand developpement vegetatif. Par ailleurs, pour faciliter la culture du *Vigna* en association avec le bananier, il a ete mis au point le desherbage chimique selectif par l'utilisation du Treflan (Trifluraline) a la dose de 1,5 litre/ha ou de l'Amex 820 (Butraline) a la dose de 7,5 litres/ha.

Mots Cles: *Vigna unguiculata*; Pois z'yeux noirs; Fourrage; Desherbage chimique

Breeding work on Cowpea (*Vigna unguiculata*) at the INRA Antilles-Guyane Research Centre during the last ten years has had three main objectives. These were: 1) To obtain a *Vigna* with many pods and large red grains as a shelling pea for traditional gardens and polyculture; 2) To increase the grain yield of determinate and non-photoperiodic lines for commercial production destined for supplementing monogastric animals; 3) To select forage types for ruminants, used fresh or to enrich graminaceous silage. Significant results have been obtained in achieving these three objectives by breeding from germplasm of various origins and use of genes favourable to yield increase. Details are given of the characteristics of the main parent lines, and the breeding scheme used as well as the performance of lines released to the growers. To facilitate production in association with bananas, a study of selective herbicides was made with Treflan (Trifluraline) at 1.5 litres/hectare, and Amex 820 (Butraline) at 7.5 litres/ha.

Keywords: Cowpea; *Vigna unguiculata*; Breeding; Forage; Herbicides

Introduction

Le *Vigna unguiculata*, communement appele Pois z'yeux noirs, Niebe, Cowpea ou Southernpea, est une plante rustique, bien adaptee aux conditions ecologiques extremes des Antilles (18 degres a 30 degres de temperature, zones humides ferralitiques, zones seches calcaires).

La duree de son cycle de developpement permet d'envusager plusieurs productions par an. Peu exigeante en eau, la culture une fois installee, resiste bien a des conditions de secheresse assez severes.

La selection conduite au INRA depuis une diazine d'annees sur cette plante visait trois objectifs principaux:

1) obtenir un Vigna a longues gousses et a gros grain rouge pour une production de pois a ecosser au niveau des jardins traditionnels de polyculture.

2) accroitre le rendement en grain de lignes a croissance determinee et non photoperiodiques en vue d'une production industrielle destinee a enrichir en proteines les rations des monogastriques.

3) selectionner des types fourragers pour l'affouragement en vert des ruminants et l'amelioration proteique d'ensilages de graminees.

Materiel et methodes de selection

Chez cette plante cleistogame ou l'autogamie est quasi-totale, la production industrielle d'hybrides F1 est exclue. La strategie d'amelioration consiste a rechercher de nouvelles associations de genes de haute heritabilite par des croisements diriges. Le premier objectif a ete atteint par la methode genealogique classique appliquee a des croisements reciproques et des backcrosses realises entre trois varietes: M53, Blackeye et Vita 3 dont les caracteristiques sont donnees au Tableau 1.

Les deux autres objectifs qui concernent plus particulierement la productivite, ont ete abordes par la constitution d'une population source en utilisant la sterilite male genique de la variete Vita 2S (Rachie et al., 1975). Les plantes male-steriles issues de la F2 de l'hybride (male-sterile x Vita 2S) ont ete croisees par 20 lignes selectionnees pour des caracteristiques agronomiques et physiologiques diverses. Trois backcrosses ont ete realises a partir des plantes male-steriles issues de ces hybrides. Ensuite, apres trois generations en "panmixie" durant lesquelles la recolte n'etait faite que sur les plantes male-steriles prealablement marquees, nous avons pratique la technique de recolt en descendance unipare (ssd) durant trois autres generations. Au cours de celles-ci les plantes male-steriles etaient eliminees au fur a mesure de leur apparition.

Par la suite, les plantes qui presentaient des caracteres interessants ont ete suivies en genealogie ligne/plante pendant quatre generations. Les lignes selectionnees ont ete d'abord testees en essais de comportement dans deux stations distinctes (1. Domaine Duclos en Basse-terre: sols ferralitiques acides; pluviometrie 2800 mm/an et; 2. Ferme de May a Saint-Francois an Grande-terre: Vertisols calcaires; pluviometrie <1300 mm/an, saison seche marquee) et a des epoques differentes de l'annee, puis mises en essais comparatifs de rendement.

Resultats

Les croisements reciproques (Blackeye x M53) ont permis de selectionner, a partir de la F5, une cinquantaine de lignes, a grain rouge, et de productivite superieure ou equivalente a celle des parents. Actuellement les meilleures lignes issues de ce premier cycle de selection sont proposees aux agriculteurs. Le recroisement de quelques unes d'entre elles par la variete Vita 3, realise en 1985,

produit en F6, des lignees a gros grain rouge qui pourront etre avantageusement exploitees en gousses immatures (Tableau 2).

Tableau 1 Quelques caracteristiques phenotypiques et physiologiques de 3 geneiteurs utilises dans la selection du Vigna selon les normes de l'IBPGR

Caracteristiques phenotypiques et Physiologiques	Geneiteur		
	M53	Black eye	Vita 3
	Note Appreciation	Note Appreciation	Note Appreciation
Port de la plante	3 1/2 dresse	2 dresse	2 dresse
Type du port	1 determine	2 indetermine	2 indetermine
Tendance volubile	0 absence	3 faible	5-7 moyen a fort
Forme de la feuille	2 1/2 arrondie	2 1/2 arrondie	2 1/2 arrondie
Nombre d'axes principaux	3	5	4
Nombre de jours semis-floraison	45	52	66
Position des racemes	1 au-dessus du feuillage	1 au dessus du feuillage	2 dans le feuillage
Attache des gousses	5 intermediaire	3 pendante	3 pendante
Pigmentation gousses immatures	5 pigmentation uniforme	3 2 cotes pigmentes	5 pigmentation uniforme
Courbure de gousse	0 droite	3 legerement recourbee	0 droite
Couleur gousse	2 marron clair	1 jaune pale a marron	2 marron clair
Longueur de gousse	12	18	22
Nombre de loges par gousse	12	12	18
Forme de la graine	1 rognon	1 rognon	2 ovoide
Structure du tegument	1 lisse	9 ride	3-5 lisse a rugueux
Aspect de l'oeil	1 petit	6 entoure le dos du hile	1 petit
Couleur de l'oeil	5 noir	5 noir	3 rouge
Couleur de la graine	rouge	blanc	rouge
Poids de 1000 grains	109,7 ($\pm 2,0$)	206,3 ($\pm 7,6$)	203,9 ($\pm 15,1$)

La selection conduite a partir de la population-source a permis une amelioration du rendement de l'ordre de 60% par rapport aux varietes commerciales temoins. Le Tableau 3 resume les caracteristiques des lignees selectionnees pour le grain.

En ce qui concerne les types fourragers, le choix a porte en priorite sur les lignees alliant une forte production de tiges et feuilles a une production de gousses elevee. Ce dernier caractere qui ameliorie tres nettement la qualite du fourrage, est indispensable pour abaisser le cout de la production de semence. Ces Vigna fourragers, en parcelles de culture pure, juxtaposees a des parcelles de Sorgho, peuvent permettre de realiser des ensilages mixtes sorgho/vigna. Le Tableau 4 montre les avantages de telles associations et plus particulierement au niveau des quantites ingerees et de la teneur en matieres azotees.

Table 2 Quelques observations sur des lignées FS du recroisement [(Black eye x M53) x Vite 3]

Lignées et Cultivars	Diamètre (mm)	Gousses	Longueur (cm)	Nombre de Grain (par gousses)	Poids de 1000 grains (g)
122-4-1 x Vite 3	9,8 (9,0 - 11,4)	20,2 (17,2 - 23,6)	14,7 (12,4 - 16,4)	173,4 (105,6 - 220,5)	
133-1 x Vite 3	10,0 (8,2 - 11,0)	20,4 (17,8 - 24,9)	14,7 (12,2 - 17,6)	170,9 (94,4 - 237,8)	
245-1 x Vite 3	10,2 (9,0 - 11,0)	19,9 (19,4 - 20,8)	13,8 (13,6 - 14,0)	172,3 (135,5 - 218,1)	
413-2 x Vite 3	9,8 (9,2 - 10,5)	18,5 (16,1 - 23,5)	13,2 (8,3 - 16,2)	197,3 (141,4 - 228,4)	
133-1	8,2 (+/-0,3)	17,4 (+/-1,2)	13,5 (+/-0,5)	137,9 (+/-11,2)	
245-1	8,2 (+/-0,2)	15,7 (+/-0,3)	13,0 (+/-0,3)	136,3 (+/-2,8)	
413-2	7,3 (+/-0,2)	15,4 (+/-0,3)	13,5 (+/-0,4)	127,2 (+/-10,7)	
122-4-1	7,1 (+/-0,2)	16,4 (+/-3)	14,2 (+/-0,4)	121,8 (+/-6,7)	
Vite 3	11,4 (+/-0,4)	23,5 (+/-0,4)	17,8 (+/-0,5)	203,9 (+/-15,1)	
Black eye	9,5 (+/-0,3)	18,0 (+/-0,4)	10,9 (+/-0,4)	206,3 (+/-7,5)	
M53	7,2 (+/-0,4)	14,8 (+/-0,4)	13,2 (+/-0,6)	109,7 (+/-2,0)	

Tableau 3 Caracteristiques de quelques lignes selectionnees de *Vigna unguiculata* (essais a St. Francois, Juin 1982)

Lignes et Cultivars	Rendt (qx/ha)	Poids de 1000 grains (g)	Couleur du grain	Senis a Floraison (jours)	Origine
15-3	21,37	106	marron clair	51	population ^{a)}
82-14	19,50	112	blanc	51	"
CRA-36	19,00	135	marron clair	56	genealogie
13-5	17,87	142	marron mouchete	51	population
245-1-5	16,62	125	rouge vif	45	genealogie
93-13	15,31	143	rouge vif	51	population
104-1	15,18	144	blanc	51	"
9-12	14,81	116	marron clair	56	"
364-1-2	13,87	103	rouge clair	47	"
485-4-5	13,81	101	rouge foncé	47	genealogie
485-9-2	13,75	122	rouge foncé	47	"
122-3-4	13,68	115	rouge clair	47	"
17-16	13,56	100	blanc	56	population
M-53	13,50	105	rouge clair	47	Var. com. b)
Blackeye	13,43	185	blanc	50	var. com. c)
9-2	13,37	110	rouge clair	45	genealogie
589-1-5	12,93	110	rouge clair	47	"
V9	12,93	195	blanc	51	var. com.
249-1	12,87	126	rouge clair	47	genealogie
516-1	12,06	111	rouge vif	47	"
314-1-1	11,93	113	rouge foncé	40	"
595-2	11,75	139	rouge clair	43	"
14-7	11,75	91	marron mouchete	51	population
12-1	11,56	128	marron clair	51	"
413-4-1	10,25	93	rouge clair	47	genealogie
36-5	8,18	117	marron mouchete	51	population

ppds 5% 5,17 qx/ha

- a) population constituee a l'aide d'une sterilité-male genique
 b) Variete commerciale, precoce (temoin)
 c) Variete commerciale a gros grain (temoin)

Tableau 4 Composition d'ensilages Sorgho et Vigna

Fourrages ³⁾	MS (non corrigee) %	Composition chimique		Quantities ingerees (g/MS/Eq P 0.75)	Mo Di (g/Eq P 0.75)	Valeur energetique et azotee	
		Cendres	Matières azotees			CUO Mo	CUO MAT
Saint Francois							
Sor/Viq	20,6	13,3	14,0	63,0	28,1	51,4	55,0
Sor/Viq/Mel	24,8	12,3	12,9	76,3	38,3	57,3	58,5
Duclos							
Sor/Mel	24,8	7,0	6,8	36,7	17,9	52,6	34,1
Sor/Viq/Mel	21,7	8,7	10,3	51,1	26,3	56,3	54,9
Gardel							
Sudax 1)	30,2	7,9	8,7	43,6	26,7	66,6	51,2
Sudax 2)	29,0	8,3	8,5	47,8	27,4	62,6	44,3

- a) Sor = Sorgho (INRA SB6); Sudax = Sudax SX11 (grain pateux)
 Mel = 2% Melasse

Enfin, des essais de desherbage chimique selectif ont montre l'efficacite de deux produits : Treflan (m.a. Trifluraline) et Amex 820 (m.a. Butraline). Ces produits ont ete utilises en inter-rangs de bananiers plantes selon les modalites suivantes: TREFLAN a la dose de 1,5 litre/ha p.c. et AMEX 820 a la dose de 7,5 litres/ha p.c. Pour l'un et l'autre de ces produits il convient de pratiquer deux traitements, l'un en incorporation au sol 8 jours avant le semis du Vigna, l'autre en post-semis, avant la levee.

Conclusion

Le Vigna, par sa rusticite, son cycle de developpement court, la richesse en proteins de ses tiges, feuilles et graines, est une des meilleures sources de proteins vegetales. En alimentation humaine, loin de concurrencer d'autres legumineuses comme le haricot, il doit en etre le relais dans des conditions difficiles de climat et de sols. En alimentation animale, la graine, par sa pauvrete en huile, peut avantageusement se substituer aux tourteaux de soja dans les rations des monogastriques; la plante entiere, par sa richesse en proteines, peut etre utilisee comme l'un des constituants dans les associations de graminees/legumineuses annuelles.

Nos obtentions recentes apportent une amelioration de la productivite globale, de la grosseur de la graine, de la qualite marchande de la gousse immature et la possibilite de mecanisation de la recolte. Ces caracteristiques alliees a la mise au point de desherbage chimique selectif devraient contribuer au developpement de cette espece tant au niveau des jardins de polyculture qu'au niveau de la grande culture.

Bibliographie

Rachje, K.O., Rawal, K., Franckowiak, J.D. and Akinpelu, M.A. (1975)
Two out-crossing mechanisms in cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp.,
Euphytica 24 159 - 163