ÉVALUATION D'HYBRIDES DE *COFFEA*CANEPHORA PRODUITS EN CHAMPS SEMENCIERS EN CÔTE D'IVOIRE

P. CHARMETANT (*), T. LEROY (**), S. BONTEMS (***), E. DELSOL (**)

INTRODUCTION

La démarche pour l'amélioration génétique de l'espèce diploïde allogame Coffea canephora a été décrite par l'IFCC dès 1962. Certains clones ont été repérés en collection pour leur valeur propre. Leurs descendances en fécondation libre ont été testées en essais comparatifs, pour estimer leur Aptitude Générale à la Combinaison (AGC). Les génotypes présentant la meilleure AGC ont été utilisés pour constituer des champs semenciers polyclonaux; simultanément, ils ont été croisés entre eux pour déterminer leur Aptitude Spécifique à la Combinaison (ASC) et sélectionner les meilleurs hybrides (Capot, 1977).

Pour la production des semences de ces hybrides sélectionnés, des champs semenciers isolés ont été créés en associant trois clones. En effet, les clones géniteurs ont souvent des floraisons non synchrones dans les conditions de Côte d'Ivoire (Capot, 1977) et ce dispositif diminue les chances de souspollinisation de l'un des clones.

La sélection clonale a été menée simultanément et a débouché sur l'obtention d'un mélange clonal plus vigoureux et plus productif que la plupart des hybrides (Duris, 1985). Aussi, en Côte d'Ivoire, a-t-on choisi de distribuer aux planteurs des boutures racinées des clones sélectionnés. La production de semences sélectionnées a donc été limitée à la fourniture de compléments de matériel végétal dans certaines régions où la production de boutures était insuffisante et à l'exportation vers des pays ne disposant pas de matériel amélioré.

Le programme d'amélioration de *C. canephora* actuellement en cours en Côte d'Ivoire comporte la création et la sélection d'un grand nombre d'hybrides nouveaux entre les deux principaux groupes de cette espèce, « Guinéens » et « Congolais » (Leroy, 1990). Une bonne maîtrise du fonctionnement des champs semenciers est un préalable indispensable à une utilisation optimale des fruits de cette recherche.

Dans cet article, la valeur agronomique des descendances produites dans ces champs semenciers triclonaux sera examinée. Elle sera comparée à celle des hybrides, obtenus par pollinisation manuelle, qu'elles sont censées reproduire. Après un exposé des observations effectuées sur les floraisons, les dates de récolte et la composition génétique des semences, les conséquences pour la conduite des champs semenciers seront discutées.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Composition des champs semenciers triclonaux

Le principe de ces champs consiste à produire simultanément, et majoritairement, deux hybrides sélectionnés ayant un géniteur en commun. Soit A, B, et C les trois clones géniteurs. Le clone A est planté à raison d'une ligne sur deux et occupe donc la moitié de la surface de la parcelle. Les clones B et C sont intercalés alternativement entre les lignes du clone A. Ils couvrent donc chacun un quart de la

^(*) Coffee Research Institute, PO Box 105, Kainantu E.H.P., Papouasie-Nouvelle-Guinée.

^(**) IRCC/CIRAD, 01 BP 1827, Abidjan 01, Côte d'Ivoire. (***) ORSTOM, BP 5045, Montpellier Cedex, France.

surface de la parcelle. Sur le clone A, on ne récolte que les deux hybrides sélectionnés $A \times B$ et $A \times C$ en mélange. Sur les clones B et C, on récolte les deux mêmes hybrides ainsi qu'un hybride $B \times C$, dont la proportion a été jugée négligeable du fait du dispositif adopté et dont la valeur n'était pas toujours connue. Le tableau I indique la composition des huit types de champs semenciers plantés en Côte d'Ivoire entre 1972 et 1976 et les hybrides qu'ils reproduisent.

Productivité des descendances issues des champs semenciers triclonaux

Les données proviennent de quatre essais implantés de 1975 à 1983 dans différents lieux de Côte d'Ivoire, et dont les caractéristiques sont présentées dans le tableau II. Les objets testés sont des descendances de demi-frères, issues des clones géniteurs plantés en champs semenciers. Du fait du dispositif adopté, ces clones reproduisent chacun deux hybrides, dans des proportions inconnues.

L'essai de Tanda était implanté dans une zone marginale pour la caféiculture (pluviosité inférieure à 1 000 mm par an).

Valeur des hybrides obtenus par pollinisation manuelle

Les résultats (productivité, granulométrie et résistance aux aléas) de l'ensemble des essais d'hybrides plantés de 1965 à 1974 en Côte d'Ivoire (Capot, 1977) sont à l'origine de la création des champs semenciers triclonaux. La performance des hybrides a été comparée à la moyenne générale de

TABLEAU I

Composition des huit types de champs semenciers triclonaux de Côte d'Ivoire et dénomination des hybrides récoltés sur chaque clone

Clone	Champ							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
077	B H 60, H 50							
119	A H 60, H 62				2 1 4			
143	C H 50, H 62							
178					C H 33, XXX		B H 33, H 77	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,
181				B H 41, XXX	B H 35, XXX			A H 35, H 4
182			A H 75, H 78	A H 41, H 78			A H 38, H 77	B H 38, H 4
200						A XXX, XXX		
202			B H 94, H 78	C H 78, XXX				
212	2 2					B XXX, XXX		
394						C XXX, XXX	()	* 4
410		A H 2, H 6						
411		B H 2, XXX			11121			
464		C H 6, XXX						- T-
A01			C H 75, H 94			2 = 5 E - 1 2 L		11 17
A03					A H 33, H 35		C H 33, H 38	C H 35, H 3

HXX : Numéro d'hybride testé et sélectionné.XXX : Hybride non testé.

A : Clone principal (50 % des arbres).

B, C : Clones secondaires (25 % des arbres).

TABLEAU II
Caractéristiques des essais de descendances de champs semenciers triclonaux

Lieu	Année	Dispositif	Répétition Nombre de récoltes	Nombre de descendances testées	Clone témoin
Abengourou	1975	En lignes	6 (blocs), 9	15	MCS
Tanda	1976	En lignes	3 (blocs), 7	9	MCS
Abengourou	1982	RT	54 (arbres), 3	18	107
Divo	1983	RT	45 (arbres), 3	15	107

RT : Randomisation totale des arbres.
 MCS : Mélange de six clones sélectionnés.

chaque essai. Le choix d'un dispositif triclonal pour la mise en place de champs semenciers a conduit le sélectionneur à ne retenir que les combinaisons ayant, deux par deux, un parent commun. Ainsi, certains hybrides productifs n'ont pas été exploités.

Ces essais d'hybrides ont été analysés de nouveau en prenant comme référence les clones témoins, dont la valeur est bien connue. Le seuil de sélection a été fixé comme suit : supériorité par rapport au clone 149 (productivité moyenne) ou équivalence avec les clones 107 et 182 (productivité élevée). Les analyses portent sur le cumul de cinq années de récolte.

Identification génétique de l'origine des plants produits en champs semenciers

Un des champs semenciers présente un intérêt particulier pour la détermination de la composition de ses descendances: il est constitué d'un clone (410) appartenant au groupe génétique Guinéen et de deux clones (464 et 411) du groupe Congolais. Ces deux groupes de *C. canephora* et leurs hybrides sont aisément identifiables par électrophorèse enzymatique (Berthaud, 1986). On a déterminé l'origine génétique de 172 plantules issues de ce champ semencier. Par ailleurs, la vigueur au champ (diamètre au collet à cinq ans) et la productivité (trois récoltes pesées pied par pied) de 89 plants issus de graines récoltées sur les clones 411 et 464 ont été observées, en liaison avec leur origine génétique, dans l'essai de descendances de Divo (1983).

Observation des floraisons et des dates de récolte

Les floraisons ont été observées pendant trois ans à Divo. L'intensité et le jour de la floraison principale ont été relevés. Parallèlement, l'enregistrement des récoltes clone par clone pendant cinq ans a permis d'estimer la productivité et la précocité (période de récolte principale) des géniteurs. Ces observations ont porté sur l'ensemble des champs semenciers.

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Valeur des descendances produites dans les champs semenciers

Les résultats concernant la productivité des descendances sont donnés dans le tableau III, p. 260.

On constate que la productivité moyenne des descendances produites atteint, au maximum, 66 %

de celle du mélange de clones sélectionnés. Dans l'essai d'Abengourou (1982), elle vaut 32 % de celle du clone 107.

Pourtant, la vigueur des semenceaux, mesurée par le diamètre au collet à deux ans dans l'essai de Divo (1983), est comparable à celle du clone 107: 57 mm contre 50 mm en moyenne, soit 114 %. Notons que le diamètre au collet moyen des semenceaux non sélectionnés de cet essai est aussi de 50 mm.

TABLEAU III

Productivité moyenne annuelle (kg de café marchand/ha/an) des descendances de champs semenciers triclonaux de C. canephora testées dans quatre essais comparatifs en Côte d'Ivoire.

Les descendances sont désignées par le numéro du clone mère suivi, entre parenthèses, du numéro du champ semencier d'origine (voir tableau I)

(von t	tableau 1)
ABENGOUROU, 1975	TANDA, 1976
Mélange clonal : 2162 A (**)	Clone 107 : 700 A (**)
464 (II) : 1724 B	Mélange clonal : 592 A
178 (VII) : 1724 B	178 (VII) : 319 B
A03 (VII) : 1639 B	A03 (V) : 302 B
182 (VII) : 1477 B	182 (II) : 301 B
410 (II) : 1472 B	410 (II) : 300 B
A03 (VIII) : 1357 B	178 (V) : 265 BC
182 (VIII) : 1350 B	181 (IV) : 248 BC
181 (VIII) : 1345 B	A01 (III) : 187 CD
411 (II) : 1344 B	182 (III) : 100 D
202 (IV) : 1307 B	181 (V) : 87 D
181 (IV) : 1296 B	
182 (IV) : 1228 B	
C.V. = 21 %	C.V. = 60 %
ABENGOUROU, 1982	DIVO, 1983
Clone 107 : 1700 A (**)	Clone 461 : 2980 A (**)
Clone 503 : 1580 A	119 (I) : 2050 B
181 (IV) : 1540 A	Clone 107 : 2020 B
A03 (V) : 1020 B	200 (VI) : 2000 B
178 (V) : 820 BC	Clone 197 : 1910 B
200 (VI) : 780 BC	A01 (III) : 1640 BC
A01 (III) : 720 BC	077 (I) : 1550 BCD
143 (I) : 700 BCD	A03 (V) : 1510 BCD
077 (I) : 680 BCD	178 (V) : 1260 CDE
182 (IV) : 550 CDE	202 (IV) : 1150 CDE
182 (III) : 460 CDE	182 (III) : 1100 DE
202 (IV) : 430 CDE	181 (IV) : 960 EF
394 (VI) : 340 CDE	394 (VI) : 880 EF
464 (II) : 300 DE	411 (II) : 840 EF
411 (II) : 290 DE	464 (II) : 840 EF
202 (III) : 180 E	202 (III) : 750 EF
	Sem. n. sél. (*) : 380 EF
C.V. = 100 %	C.V. = 70 %

Réévaluation de la valeur des hybrides contrôlés

On peut se demander si la productivité relativement faible des descendances de champs semenciers correspond à ce qu'on pouvait attendre des combinaisons sélectionnées dans les essais d'hybrides préalables.

L'analyse de ces essais (Capot, résultats non publiés) a été revue en comparant ces hybrides à un clone témoin. Dix-neuf combinaisons sont produites dans les champs triclonaux (tableau I). Si huit

d'entre elles avaient, dans les essais préalables, une productivité équivalente à celle des clones sélectionnés, cinq n'auraient pas été retenues, et six n'ont jamais été testées. Onze autres combinaisons, qui ne sont pas produites en champ semencier, pourraient être sélectionnées : leur productivité dans ces essais est soit supérieure à celle du clone 149, soit équivalente à celle du clone 107.

Si les performances des descendances des champs semenciers sont, en moyenne, bien inférieures à celles des clones témoins, on voit que certains des hybrides ont une productivité statistiquement équivalente à celle des clones sélectionnés.

^(*) Semenceaux récoltés dans une plantation villageoise traditionnelle. (**) Groupes de moyennes non significativement différentes (Newman et Keuls, 5 %).

Composition des descendances produites dans un champ comportant un clone Guinéen et deux clones Congolais

L'écart constaté entre la valeur moyenne des descendances des champs semenciers triclonaux et celle de certains hybrides sélectionnés est-il dû à un déséquilibre dans les proportions des différentes combinaisons produites? Cette hypothèse a été examinée dans le cas d'un champ semencier.

Les proportions d'hybrides inter- et intragroupes (Congolais × Guinéen et Congolais × Congolais) dans les descendances d'un champ semencier qui comporte un clone Guinéen et deux clones Congolais sont données dans le tableau IV.

Les pourcentages attendus ont été estimés d'après l'hypothèse suivante : chaque arbre participe de la même façon à la pollinisation et le nuage pollinique est donc constitué pour moitié de pollen du clone 410 et pour un quart du pollen de chacun des deux autres clones.

La majorité des plants issus des clones 411 et 464 sont des hybrides intragroupes, provenant du croisement des deux clones Congolais entre eux.

Une analyse de variance sur la récolte cumulée de trois ans et le diamètre au collet à cinq ans a été effectuée pour les différents hybrides produits.

Le tableau V montre que l'hybride 464 × 410 est, pour une vigueur équivalente, plus productif que l'hybride 411 × 410. Les deux hybrides intracongolais, réciproques d'un même croisement, sont moins vigoureux que les hybrides intergroupes. La sélection en pépinière des plantes les plus vigoureuses peut donc expliquer qu'ils soient moins représentés au champ qu'au stade plantule (tableau IV). Leur productivité, comparée à celle des hybrides intergroupes, est très faible. Vu la forte proportion de ce type d'hybride dans les descendants des deux clones Congolais, on comprend aisément la médiocrité de leur valeur moyenne (tableau III).

TABLEAU IV

Résultats des analyses par électrophorèse de plants issus d'un champ triclonal associant un clone Guinéen (410) et deux clones Congolais (411, 464)

Type de	Clone	Effectif	Hybrides intr	agroupes (%)
plants observés	parent femelle	analysé	Observés	Attendus
Plantules	(410	20	0	0
en pépinière	411	68	81	33
(1988)	464	84	95	33
Plants en	(411	44	48	33
essai (1983)	464	45	58	33

TABLEAU V

Productivité (cumul de trois récoltes en kg de cerises/arbre) et vigueur (diamètre au collet à cinq ans, en mm) des plants issus d'un champ semencier triclonal

Type de croisement	Famille	Production moyenne (*)	Vigueur moyenne (*)
Congolais × Guinéen	464 × 410	12,61 A	318,16 A
Congolais × Guinéen	411 × 410	9,36 B	308,68 A
Congolais × Congolais	464 × 411	2,35 C	278,42 E
Congolais × Congolais	411 × 464	2,32 C	276,84 E

^(*) Test de Newman et Keuls, 5 %.

Floraisons et époques de récolte

Les observations sur les floraisons ont mis en évidence deux types de décalage : une différence dans le jour de la floraison principale par rapport à la pluie de déclenchement (sixième jour pour les clones Guinéens, septième jour pour les clones Congolais), mais aussi dans l'intensité des floraisons successives au cours de l'année ; par exemple, les clones Guinéens fleurissent plus en début qu'en fin de saison sèche, contrairement aux clones Congolais. Ceci se traduit par un décalage sensible des dates de récolte, comme le montre le tableau VI.

Les mêmes types de décalage ont été observés dans tous les champs semenciers, à des degrés

TABLEAU VI

Epoques de récolte d'un clone Guinéen (410) et de deux clones Congolais (411 et 464) dans un champ semencier triclonal, et récolte (kg de cerises récoltées par arbre, par mois)

A '	Mois	Clone		
Année	de récolte	410	411	464
1975	Août	3,12	0	0
	Septembre	0,60	0	0
	Décembre	0	0,68	2,17
	Janvier	0	0,30	0,34
1976	Août	0,13	0	0
	Septembre	3,48	0,05	0,18
	Novembre	0,09	4,27	6,49
1977	Avril	1,98	0	0
	Septembre	1,92	0	0
	Décembre	0,06	0,69	3,05
1978	Juillet	2,34	0,05	0,13
	Août	0,36	0,16	0,9
	Septembre	2,28	0,25	2,74
	Octobre	0,04	0,92	3,08
	Décembre	0	2,02	3,0

divers, avec des variations importantes dans le temps. La proportion de chacun des trois hybrides produits dans un champ semencier triclonal est donc variable et certainement éloignée de celle qu'on attendrait si la pollinisation était homogène à chaque floraison.

NOUVELLES ORIENTATIONS POUR LA CONDUITE DES CHAMPS SEMENCIERS

Les résultats des essais de descendances issues des champs semenciers triclonaux montrent que leur productivité, malgré une vigueur comparable à celle des clones sélectionnés, est relativement faible. Pourtant, lorsqu'on examine les résultats des essais d'hybrides à l'origine de la mise en place de ces champs semenciers, on constate que certains hybrides peuvent avoir une productivité équivalente à celle des clones sélectionnés.

La faible valeur agronomique relative des plants issus de ces champs triclonaux est en partie due, comme on a pu le vérifier dans le cas d'un champ semencier, à la production d'une proportion non négligeable d'hybrides de moindre valeur.

En conséquence, à partir de 1988, ces champs semenciers ont été transformés de manière à devenir biclonaux, par arrachage d'un des trois clones. Chaque champ semencier ne produit donc désormais qu'une combinaison hybride (tableau VII). En deux ans, aucune baisse de productivité imputable au décalage des floraisons n'a été enregistrée.

Par ailleurs, deux champs semenciers ont été éliminés, en raison de la faible valeur des descendances qu'ils produisaient.

Dans un champ semencier donné, les proportions de chaque clone sont, selon les cas, de 50 % des arbres par clone ou de 66 % et 33 %. L'observation du comportement des clones (floraison, production) suggère que, dans certains cas, la proportion du géniteur le moins productif pourrait être sensiblement réduite sans que cela affecte la pollinisation du deuxième clone. La production de

TABLEAU VII
Composition des champs semenciers biclonaux
de Côte d'Ivoire à partir de 1988

Champ semencier	Clones	Hybride produit
G12	077, 143	H 60
Ci1/3	410, 464	H 6
B7, D14/1	182, A01	H 75
Ci1/11, D6	178, A03	H 33
A9	178, 182	H 77
Ci1	182, 202	H 78

semences serait ainsi accrue pour une même surface plantée. Une expérimentation complémentaire permettrait de déterminer la proportion optimale de chaque clone.

Les hybrides produits dans les champs biclonaux seront à nouveau testés dans des essais de confirmation. Bien que les champs soient théoriquement isolés, on pourra, pour s'assurer de l'absence de pollution par des pollens étrangers, comparer ces hybrides avec les mêmes combinaisons réalisées par pollinisation manuelle, ou, quand ce sera possible, vérifier leur origine génétique par électrophorèse d'enzymes. On peut s'attendre à ce qu'ils restent moins précoces que les clones, ce qui est une caractéristique générale des plants issus de semences. Cependant, leur productivité sur une dizaine de récoltes devrait être proche de celle des plants issus du bouturage des clones sélectionnés.

Les auteurs remercient A. B. Eskes et A. Charrier pour leurs encouragements et commentaires lors de la rédaction de cet article.

- BERTHAUD (J.). Les ressources génétiques pour l'amélioration des caféiers africains diploïdes. Evaluation de la richesse génétique des populations sylvestres et des mécanismes organisateurs. Conséquences pour l'application. *Travaux et Documents ORSTOM* (Paris), n° 188, 1986, 379 p.
- CAPOT (J.). L'amélioration du caféier Robusta en Côte d'Ivoire. Café Cacao Thé (Paris), vol. XXI, nº 4, oct.-déc. 1977, p. 233-244.
- CHARMETANT (P.), LEROY (T.), BONTEMS (S.), DELSOL (E.). Evaluation d'hybrides de Coffea canephora produits en champs semenciers en Côte d'Ivoire. Café Cacao Thé (Paris), vol. XXXIV, n° 4, oct.-déc. 1990, p. 257-264, 7 tabl., 5 réf.

Des champs semenciers triclonaux de *Coffea canephora* ont été établis en Côte d'Ivoire de 1972 à 1976, pour fournir des semences de variétés hybrides en complément des variétés clonales couramment vulgarisées.

Les résultats de quatre essais comparatifs suivis entre 1975 et 1983 montrent que les descendances de demifrères produites par ces champs semenciers sont nettement inférieures aux clones témoins sélectionnés: la productivité de la plupart d'entre elles ne dépasse pas 50 % de celle des clones. Pourtant, une nouvelle analyse des données des essais d'hybrides (descendances de croisements contrôlés) qui ont, en partie, conduit à la mise en place de ces champs semenciers, laisse à penser que huit des dix-neuf combinaisons reproduites peuvent avoir une productivité équivalente à celle des clones.

Grâce à la disponibilité de marqueurs enzymatiques, l'étude de l'origine génétique de demi-frères issus d'un champ semencier a été effectuée. Les résultats montrent que la faible valeur agronomique de ces descendances est due, en grande partie, à la production, dans les champs triclonaux, d'une proportion importante de semences représentant des combinaisons hybrides de moindre valeur.

Les décalages constatés entre les dates de floraison des différents clones géniteurs, s'ils sont à l'origine du choix du dispositif triclonal, sont en grande partie responsables de ce déséquilibre.

Le recours à un dispositif biclonal ne produisant qu'une seule combinaison hybride confirmée, malgré les risques de sous-pollinisation qu'il comporte, est donc justifié.

CHARMETANT (P.), LEROY (T.), BONTEMS (S.), DELSOL (E.). — Bewertung von Hybridpflanzen von Coffea canephora, die auf Saatfeldern der Côte d'Ivoire produziert wurden. Café Cacao Thé (Paris), vol. XXXIV, n° 4, oct.-déc. 1990, p. 257-264, 7 tabl., 5 réf.

In den Jahren 1972/1976 wurden an der Côte d'Ivoire Dreifachklonen Saatfelder von *Coffea canephora* gepflanzt, zur Produktion von Saatgut von Bastardpflanzen zusätzlich zu den üblicherweise verbreiteten Klonensorten.

- DURIS (D.). Clones ou semences ? Résultats d'essais comparatifs et multilocaux. 11° Colloque Scientifique International sur le Café, Lomé, 11-15 fév. 1985, ASIC (Paris), 1986, p. 577-580.
- IFCC. Les principes de la sélection des caféiers canéphoroïdes et libério-excelsoïdes. *Bulletin* (Paris), n° 5, 1963, 48 p.
- LEROY (T.), CHARRIER (A.). Mise en place d'un programme de sélection récurrente réciproque chez Coffea canephora Pierre. 13º Colloque Scientifique International sur le Café, Paipa, 21-25 août 1989, ASIC (Paris), 1990, p. 457-465.
- CHARMETANT (P.), LEROY (T.), BONTEMS (S.), DELSOL (E.). Evaluation of the hybrids produced in Coffea canephora seed gardens in the Côte d'Ivoire. Café Cacao Thé (Paris), vol. XXXIV, n° 4, oct.-déc. 1990, p. 257-264, 7 tabl., 5 réf.

Triclonal seed gardens of *Coffea canephora* were planted in the Côte d'Ivoire from 1972 to 1976, in order to produce hybrid varieties, as a complement of clonal varieties used by extension services.

Four trials, planted between 1975 and 1983, show that the half-sister progenies produced in those seed gardens are very inferior to the selected clones used as controls: the production of most of them was less than 50 % of the clones'. However, when re-analysing the data from former hybrid trials (progenies of controlled crosses), one can see that, in the nineteen combinations produced in the seed gardens, eight have a productivity similar to the clones.

Thanks to the possibility of using enzymatic markers, the genetic origin of plants from half-sister progenies issued from one seed garden was analysed.

The results show that the low value of those progenies is due, in those triclonal seed gardens, to the production of a high ratio of seeds from less productive hybrid combinations.

Differences between flowering dates of the mother clones, that led to the choice of the triclonal design, are in a large part responsible for this.

This led to the use of a biclonal design producing only one selected hybrid, even though there may be a risk of under pollination.

CHARMETANT (P.), LEROY (T.), BONTEMS (S.), DELSOL (E.). — Evaluación de híbridos de Coffea canephora producidos en campos semilleros en Côte d'Ivoire. Café Cacao Thé (Paris), vol. XXXIV, nº 4, oct.-déc. 1990, p. 257-264, 7 tabl., 5 réf.

De 1972 a 1976 se plantaron campos semilleros triclonales de *Coffea canephora* en Côte d'Ivoire, con objeto de producir semillas de variedades híbridas para complementar las variedades clonales corrientemente vulgarizadas Die Ergebnisse der vier, zwischen 1975 und 1983 durchgeführten, vergleichbaren Prüfungen zeigen auf, daß die Abkömmlinge der auf diesen Saatfeldern produzierten Halbgeschwisterpflanzen den ausgewählten Referenzklonen wesentlich unterlegen sind; die Ertragskraft der meisten davon erreicht nur 50 % der Ertragskraft der Klonen, Trotzdem lässt eine neue Analyse der Prüfergebnisse der Hybridpflanzen (Abkömmlinge geprüfter Kreuzungen), die teilweise zum Pflanzen dieser Saatfelder geführt haben, darauf schließen, daß acht der neunzehn reproduzierten Verbindungen eine Ertragskraft aufweisen, die derjenigen der Klonen gleichkommt.

Dank der Verfügbarkeit von Enzymindikatoren wurde die genetische Herkunft der Halbschwesterpflanzen eines Saatfeldes untersucht. Die Ergebnisse weisen aus, daß der geringe agronomische Wert dieser Abkömmlinge zum Großteil einem Saatgut zuzuschreiben ist, das von Hybridpflanzenverbindungen geringeren Wertes herstammt.

Wenn sie die Auswahl der Dreifachklonen bedingen, sind die festgestellten Zeitunterschiede zwischen den Blütezeiten der verschiedenen Erzeugerklonen zum Großteil für diese Unregelmäßigkeit verantwortlich.

Der Rückgriff auf Doppelklonen Anordnungen, die nur eine einzige Hybridpflanzenverbindung hervorbringen, ist trotz des Risikos einer zu geringen Bestäubung weitgehend gerechtfertigt. Los resultados de cuatro pruebas comparativas realizadas entre 1975 y 1983 mostraron que las descendencias de hermanastros producidas por estos campos son considerablemente inferiores a los clones testigos seleccionados. La productividad de la mayoría de ellas no supera el 50 % de la de los clones. No obstante, un nuevo análisis de los datos de las pruebas de híbridos (descendencias de cruces controlados) que condujeron, en cierta medida, a la plantación de estos campos semilleros, sugiere que ocho de las diecinueve combinaciones reproducidas pueden tener una productividad equivalente a la de los clones.

La posibilidad de utilizar marcadores enzimáticos permitió estudiar el origen genético de hermanastros procedentes de un campo semillero. Los resultados muestran que el reducido valor agronómico de estas descendencias se debe, en gran parte, a la producción de una elevada proporción de semillas que representan combinaciones híbridas de menor valor en los campos triclonales.

Las diferencias observadas entre las fechas de floración de los diferentes clones genitores, debido a las cuales se optó por el dispositivo triclonal, son en gran medida responsables de este desequilibrio.

De esta forma queda justificada la utilización de un dispositivo biclonal que produzca una sola combinación híbrida confirmada, pese a los riesgos de subpolinización que presenta.