

POSSIBILITES DE SELECTION EN VUE
DES ASSOCIATIONS A DEUX CONSTITUANTS

par

A. GALLAIS

Maître de Recherches - INRA - LUSIGNAN

I - PARAMETRES DU COMPORTEMENT EN ASSOCIATION

Pour sélectionner il faut qu'il existe une variance génétique et il faut un outil de mesure de cette variance. Dans le cas d'associations de deux espèces, le schéma le plus complet est l'expérience de type factoriel avec les associations et les monocultures (par exemple p génotypes de dactyle combinés à q génotypes de luzerne, une combinaison étant représentée par un génotype de dactyle et un génotype de luzerne). Il existe sans doute une *proportion optimum* des constituants à laquelle doivent être réalisées les associations.

Pour chaque génotype d'une espèce on peut alors mesurer un *effet producteur* (résistance à la compétition), un *effet partenaire* (agressivité) et une *interaction producteur x partenaire*. Le génotype idéal pour l'association aura un bon effet producteur (stimulé par son partenaire), et un bon effet partenaire (faible agressivité, voire même effet stimulant). Il aura alors une *bonne aptitude générale à l'association* (A.G.A.). Ce paramètre peut être mesuré directement par la moyenne des associations ayant un même constituant. De même il est possible de définir une *aptitude particulière à l'association* (A.P.A.) comme la déviation de la performance observée d'une association à sa valeur prévue en la base de l'A.G.A. de ses constituants.

II - QUELQUES RESULTATS EXPERIMENTAUX

I - VARIABILITE POUR L'APTITUDE A L'ASSOCIATION, ET INTERÊT DE LA PERFORMANCE DES MONOCULTURES

Il n'y a encore que peu d'expériences publiées permettant de conclure à l'importance relative des deux sources de variabilité A.G.A. et A.P.A. Cependant quelques expériences montrent qu'il semble exister une variation

importance pour l'aptitude à l'association. Sur des associations de génotypes de luzerne à un même génotype de ray-grass d'Italie, JACQUARD (1971) a obtenu de fortes différences de comportement sans relation avec les performances en monoculture et sans relation avec le comportement en association intra-spécifique. DAVIES (1972) a aussi observé de fortes différences de comportement de génotypes de trèfle blanc en association avec le ray-grass anglais, sans relation avec les performances en plantes isolées (équivalent des monocultures pour le trèfle blanc).

Le comportement de génotypes de ray-grass anglais en association avec le trèfle blanc a été étudié par HARRIS (1973). Une variabilité importante a été observée : elle était plus faible qu'en plantes isolées, mais plus forte qu'en monocultures. Au stade jeune elle était prévisible par ces performances, mais avec l'âge la possibilité de prévision à partir des monocultures des plantes isolées disparaissait.

Il semble donc y avoir sur différentes espèces une variabilité génétique assez importante pour le comportement en association. Celui-ci semblait difficile à prévoir par les monocultures, il faudra sélectionner directement en association. Les résultats récents de MAITRE, présentés à cette réunion, relatifs au test de génotypes de trèfle violet par rapport au compétiteur ray-grass d'Italie vont aussi dans le sens de cette conclusion.

2 - BASES BIOLOGIQUES DU COMPORTEMENT EN ASSOCIATION

Pour le sélectionneur, il serait important d'avoir des critères de prévision du comportement en association sans réaliser l'association. Peu est encore connu dans ce domaine, même pour les associations intra-spécifiques, et il y a là un secteur de recherche à développer. On peut s'attendre à ce que des lois du comportement intra-spécifique se retrouvent au niveau inter-spécifique: ce peut être le cas de l'influence du *rythme de développement* (précocité) (N'GUYEN, 1969) ou du *port* (GALLAIS, 1972). Graminée et légumineuse d'une association devraient avoir un rythme de développement comparable et la graminée un port dressé. L'activité photosynthétique à des intensités lumineuses basses peut aussi être un indice de résistance à la compétition. Ainsi BROWN (1966) a montré que le dactyle supportait mieux l'ombrage que la luzerne et mieux que certaines autres graminées.

III - STRATEGIE DE LA SELECTION POUR LE RENDEMENT DES ASSOCIATIONS

1 - IL FAUT D'ABORD DETERMINER L'IMPORTANCE RELATIVE DES APTITUDES GENERALE ET PARTICULIERE A L'ASSOCIATION (A.G.A. et A.P.A.)

Si l'A.G.A. est importante, il faut se poser la question de sa relation avec la valeur en monoculture. S'il n'y a pas de relation, il faut sélectionner une espèce par rapport à un testeur compétiteur de l'autre espèce, sa nature ayant assez peu d'importance, mais il doit être représentatif du matériel utilisé. Si l'A.P.A. est importante, il faudra sélectionner une espèce par rapport à un testeur particulier de l'autre, ce testeur compétiteur devant être un constituant de l'association qui sera commercialisée. L'idéal est d'améliorer simultanément les deux espèces l'une par rapport à l'autre, selon un schéma

de sélection récurrente "réciproque" pour la valeur des associations. Pour simplifier, il sera possible d'améliorer d'abord par rapport à l'autre l'espèce qui limite le plus la valeur des associations.

2 - QUELLES UNITES SELECTIONNER ET SELON QUELS CRITERES ?

Une sélection individuelle sur le phénotype en association semble difficile car il faut faire appel à la multiplication végétative, et même en ce cas il est difficile de simuler les conditions normales d'utilisation. Les schémas de sélection utilisant des familles (sélection sur descendances, ou sélection sur l'aptitude générale à la combinaison), sélection familiale (familles de demi-frères ou de pleins frères obtenues par croisement, ou de pleins frères par autofécondation) seraient donc à privilégier.

Pour apprécier correctement la valeur du matériel sélectionné en association, même avec un testeur compétiteur constant, il faudra apprécier la performance globale de l'association, et mieux contrôler la performance des deux constituants, pour agir à la fois sur la résistance à la compétition et l'agressivité. Il serait dangereux de ne sélectionner que la contribution à l'association des génotypes d'une espèce (effet producteur) ; la déformation de l'autre constituant fait aussi partie du comportement en association de ces génotypes (effet partenaire). La considération du seul effet producteur peut se traduire par l'absence de réponse à la sélection, voire même par une réponse négative (GALLAIS, 1972, 1975).

CONCLUSIONS

Les quelques résultats expérimentaux actuellement connus semblent montrer qu'il existe des possibilités de sélection pour augmenter la valeur d'une association de deux espèces. Des progrès seraient possibles à réaliser, selon la variabilité génétique, à condition de choisir une méthode de sélection efficace. Des recherches sont toutefois à poursuivre dans ce domaine.

BIBLIOGRAPHIE CITEE

- BROWN R. H., BLASER R. E., DUNTEN H. L. (1966) - Leaf area index and apparent photosynthesis under various microclimates for different pasture species. Proc. 10 the Interl. Grassl. Congress Helsinki. p. 108-113.
- DAVIES E. (1972) - Breeding white clover in relation to companion grass. Report of Eucarpia Fodder Crops Meeting Dublin. Ed. M. A. do Valle Ribeiro-Dublin. 245-260.

- GALLAIS A. (1972) - Competition and breeding for yield in cocksfoot. Report of Eucarpia Fodder crops Meeting Dublin. Ed. M. A. do Valle Ribeiro-Dublin. 201-232.
- GALLAIS A. (1975) - Sur quelques aspects de la compétition en Amélioration des Plantes, Ann. Amélior. Plantes, 25, 51-64.
- HARRIS W. (1972) - Ryegrass genotype x environnement interactions in response to density, cutting height, and competition with white clover. N.Z.J. Agric., 207-222.
- JACQUARD P. (1971) - Variability of competition responses for 14 alfalfa genotypes. Report of Eucarpia Fodder Crops Meeting Lusignan 1970. Ed. S.E.I./I.N.R.A. Versailles, 237-258.
- MAITRE J. P., (1976) - Contribution à l'appréciation de l'aptitude à l'association chez des génotypes de trèfle violet.
- N'GUYEN Van, (1969) - Etude d'un caractère d'agressivité chez les graminées : la précocité de montaison. Ann. Amélior. Plantes, 20, 3, 345-361.