GROUPE DE TRAVAIL TECHNIQUE INTER-RÉGIONAL POUR L'ÉLABORATION DU CATALOGUE NATIONAL DES VARIÉTÉS D'ESPÈCES DE PLANTES AGRICOLES

CRITÈRES D'EXAMEN DES VARIÉTÉS EN VUE DE LEUR ADMISSION AU CATALOGUE

SOJA

Glycine max L.

A. EXAMEN DU CARACTÈRE DISTINCTIF, DE L'HOMOGÉNÉITÉ ET DE LA STABILITÉ (DHS)

L'examen de la DHS est effectué par une institution officielle, de préférence reconnue par l'OCVV.

B. EXAMEN DE LA VALEUR CULTURALE ET D'UTILISATION

1. Dispositions générales

1.1 Durée des tests, cycle des tests et rapports

L'étude de la valeur culturale et d'utilisation prend deux ans (cycle d'essais). Chaque année, les variétés expérimentales sont évaluées au moyen d'un rapport d'évaluation, appelé plus loin Rapport (voir 1.5).

1.2 Témoins

Les variétés témoins sont des variétés avec lesquelles les variétés d'essai sont comparées. Les variétés témoins sont des variétés provenant de préférence de la liste belge des variétés. Ces variétés témoins présentent une diversité suffisante pour tous leurs caractères et sont, dans la mesure du possible, génétiquement non apparentées. Si les variétés inscrites au catalogue belge sont inexistantes ou insuffisantes, des variétés témoins peuvent être sélectionnées dans les catalogues d'autres pays européens.
Avant le début d'un nouveau cycle d'essai, les variétés témoins sont mises à jour.
Après chaque récolte, la moyenne des variétés témoins est calculée pour chaque caractère. Pour chaque variété témoin, l'écart par rapport à cette moyenne est déterminé pour chaque caractère. Cet écart est converti en points pour le caractère, constituant un indice, selon les règles décrites au point 3.2. Les 3 variétés témoins ayant obtenu le meilleur score sont sélectionnées comme **variétés témoins finales.** Dans l'ensemble des variétés témoins finales, la moyenne est à nouveau calculée pour chaque caractère. Ces moyennes constituent la norme à laquelle les variétés d'essai sont comparées.

L'identité des variétés témoins qui font partie de l'ensemble des variétés témoins finales peut varier d'une année à l'autre, en fonction des performances annuelles des variétés témoins. Le groupe initial de variétés témoins reste fixe pendant tout un cycle d'essai.

La variété de référence est une variété utilisée comme référence pour déterminer le **moment de la récolte** (voir 2.10). La variété de référence est désignée par le GTI au début de chaque cycle de test. Une variété précoce du groupe de maturité (MG) 000 est choisie comme variété de référence pour la récolte.

1.3 Matériel à examiner et quantité de semences

Le demandeur ou son mandataire fournit les semences des variétés d'essai et des variétés témoins et garantit l'authenticité des échantillons de semences.
L'organisme évaluateur demande 12 kg de semences par an. La date limite de livraison est fixée au 28 février.
L'adresse de livraison est : ILVO–Plant
Burgemeester Van Gansberghelaan 109,
9820 Merelbeke

Les semences doivent répondre aux normes de la catégorie "semences certifiées" (selon la norme européenne : 80% de germination) et ne peuvent avoir été caractèreées avec aucune substance active. Les tests de germination sont effectués par le laboratoire d'essai des semences conformément aux directives de l'ISTA. Si la norme de germination est inférieure à 80%, l'ILVO en informe le demandeur, ou son mandataire, qui peut alors décider de retirer la variété dans le délai communiqué par l'ILVO (qui dépendra de son calendrier de semis).

L'inoculation des graines avec *Bradyrhizobium japonicum* est effectuée par l'ILVO ou le CRA-W.

1.4 Données générales de culture et représentation des variétés dans les essais en champ

Tableau 1.

Date de semis:	Entre le 25 avril et le 25 mai
Densité de semis:	650.000 graines/ha
Espacement des rangs:	25 - 50 cm
Nombre de sites d'essai:	Minimum 4 dans des régions agricoles différentes
Nombre de répétitions par essai:	4
Surface nette minimale par parcelle	10 m²
Pré-germination :	Comme dans la pratique
Fertilisation :	Sur la base d'un avis de décomposition du sol, en tenant compte des dispositions légales
Phytoprotection :	Si nécassaire, phytoprotection conformément aux directives disponibles sur www.fytoweb.be

1.5 Rapport

Il y aura un rapport annuel au GTI. Le rapport sera livré au plus tard 3 jours avant la date du Groupe de Travail programmé.

Le rapport comprendra les résultats de l'année d'essai la plus récente ainsi qu'un résumé des années précédentes.

2. Mise en œuvre et caractèreement des observations et des déterminations de rendement

2.1 Règles générales

Par site d'essai, les moyennes de tous les blocs sont calculées. Par année d'essai, les moyennes sont calculées sur les sites d'essai validés (voir 3.1). Les résultats annuels sont présentés avec ces chiffres.

Après plusieurs années d'essai, les moyennes pondérées sont calculées à partir des données de plusieurs années d'essai. Les années d'essai sont pondérées par le nombre de sites d'essai acceptés au cours de l'année d'essai concernée. Les résultats sur plusieurs années sont présentés avec ces chiffres.

Les déterminations de la teneur en eau, du poids de mille grains et de la teneur en protéines sont effectuées sur un échantillon représentatif de soja (poids minimum de 500 g de matière fraîche). Les échantillons sont pesés et séchés dans une étuve à 70°C jusqu'à l'obtention d'un poids constant.

2.2 Régularité de la levée et nombre de plantes/m² (caractère supplémentaire)

La **régularité de la levée** est constatée environ 3 à 4 semaines après le semis. La notation se fait en donnant une note sur une échelle de 1 à 9 où 9 = émergence très régulière (dans aucune rangée, les écarts sont supérieurs à 15 cm) ; 5 = la moitié des rangs avec des écarts de plus de 15 cm ; 1= dans tous les rangs, les écarts sont supérieurs à 15 cm. Le **nombre de plantes/m²** est calculé sur base de comptages effectués **6 à 8 semaines après le semis.** Le comptage se fait sur les rangs centraux et à au moins 1m du début et de la fin de chaque champ.

2.3 Couverture du sol (caractère supplémentaire)

Pour chaque parcelle, on note la date à laquelle le sol est complètement recouvert (= lorsque les feuilles des rangs voisins se touchent).

2.4 Résistance à Sclerotinia sclerotiorum (caractère d'exclusion)

L'absence de la maladie *Sclerotinia sclerotiorum* n'est déterminée que lorsqu'il existe des différences variétales clairement observables. Les observations sont effectuées sur une échelle de 1 à 9 (9 = aucune plante malade/affectée ; 1 = plus de 90 % des plantes malades/affectées, la lésion encerclant au moins toute la tige de la plante et la formation de mycélium étant visible).

2.5 Résistance à d'autres maladies (caractère supplémentaire)

L'absence de maladies (à l'exception de *Sclerotinia sclerotiorum*), y compris *Rhizoctonia solani*, les virus, le mildiou, les dommages foliaires et toute maladie de carence n'est déterminée que lorsqu'il existe des différences clairement perceptibles entre les variétés. Les observations sont faites sur une échelle de 1 à 9 (9 = aucune plante malade/infestée ; 1 = plus de 90% des plantes malades/infestées).

2.6 Date de floraison (caractère supplémentaire)

La date de floraison est notée par variété et par bloc et est définie comme suit : la date à laquelle 50% des plantes présentent au moins une fleur.

2.7 Taille de la plante et hauteur de la gousse inférieure (caractère supplémentaire)

La taille des plantes et la hauteur de la gousse inférieure sont mesurées sur au moins cinq plantes par répétition, les deux valeurs étant enregistrées sur la même plante.
Les mesures sont effectuées à la fin de la floraison ou pendant la maturation, lorsque les plantes ont atteint leur pleine hauteur. Les mesures sont effectuées sur au moins 2 sites d'essai.

2.8 Résistance à la verse (caractère avec facteur de pondération +1.0)

Les observations sont effectuées lorsque les premières variétés commencent à verser et sont répétées jusqu'à la récolte. Les observations sont effectuées sur l'échelle suivante :

Tableau 2. Échelle pour les observations de la résistance à la verse

Echelle (1-9)	Part de la superficie (en %)	Intensité de la verse
9	0%	Pas de verse
7	25%	Forte verse
	50%	Verse moyenne
5	50%	Forte verse
	100%	Verse moyenne
3	75%	Forte verse
	50% Et 50%	Verse moyenne Forte verse
1	100%	Forte verse

2.9 Rapidité à la maturité / maturation des gousses et des feuilles (caractère avec facteur de pondération -1,0)

Dès que les gousses et les feuilles commencent à se décolorer, une note hebdomadaire est attribuée par parcelle (échelle 1-9 maturité des gousses; **9** = les premières gousses sont mûres et contiennent des grains qui ont leur couleur finale, sont durs et secs (BBCH 80 ou R7) ; **5** = 50% des gousses sont mûres, 50% des grains ont leur couleur finale, sont durs et secs (BBCH 85) ; **1** = toutes les gousses sont mûres, les grains ont leur couleur finale, sont durs et secs (BBCH 89 ou R8) – maturité des feuilles : **9** = pas (encore) de brunissement ou feuilles tombées (BBCH 90) ; **5** = 50% des feuilles brunies ou tombées (BBCH 95) ; **1** = toutes les feuilles complètement brunies ou tombées (BBCH 99)).

Le moment auquel une variété atteint le stade BBCH 89 ou R8 est converti en une cote de précocité exprimé sur une échelle de 1 à 9 (1 = très précoce ; 5 = moyennement précoce ; 9 = très tardif). Les variétés adaptées aux conditions de culture belges se situent principalement dans la moitié inférieure de l'échelle (1 à 5).

2.10 Détermination de la teneur en eau à la récolte (caractère supplémentaire)

Le taux d'humidité (%) du soja à la récolte est déterminé par répétition.

Au cours d'une année d'essai, la teneur en eau d'une variété d'essai est égale à la moyenne de la teneur en eau dans les sites d'essai validés.

Après 2 ans, la teneur en eau du grain d'une variété d'essai est la moyenne pondérée de la teneur en eau du grain des années d'essai.

2.11 Détermination du rendement (caractère avec facteur de pondération +1.0)

Toutes les variétés sont récoltées au même moment par lieu d'essai : **il y a donc une seule date de récolte par lieu d'essai.**

La récolte a lieu dès que la variété de référence pour la récolte atteint **un taux d'humidité dans les grains entre 13 et 25%**. Il est important d'avoir une bonne répartition des périodes de récolte entre

les différents sites d'essai, comme dans la pratique. Cet écart dépend de la maturité dans les différents sites d'essai.

Le rendement en graines de soja est déterminé sur la base des graines récoltées, ramenées à 15% d'humidité. Pour chaque site d'essai, le rendement relatif par rapport à la norme est converti. Dans une année d'essai, le rendement d'une variété d'essai est égal à la moyenne des rendements relatifs dans les emplacements d'essai acceptés.

Après 2 ans, le rendement d'une variété d'essai est la moyenne pondérée des rendements des années d'essai. Ces valeurs sont converties en valeurs relatives à la norme.

2.12 Détermination de la teneur en protéines des grains (caractère avec facteur de pondération +2,0)

Les analyses de la teneur en protéines des grains sont effectuées par NIRS (Near Infrared Reflectance Spectroscopy). La teneur en protéines brutes est déterminée à partir de la matière sèche (protéines brutes = N x 6,25). L'étalonnage du NIRS est basé sur l'analyse chimique des protéines brutes selon la norme ISO 5983-2:2009. L'étalonnage est mis à jour annuellement avec de nouvelles données en analysant chimiquement au moins 5% des échantillons à examiner.
Il y a une analyse par bloc. Au moins 3 sites d'essai sont analysés chaque année.

Au cours d'une année d'essai, la teneur en protéines d'une variété d'essai est égale à la moyenne de la teneur en protéines des sites d'essai analysés. Après 2, la teneur en protéines d'une variété d'essai est la moyenne arithmétique de la teneur en protéines des années d'essai.

2.13 Détermination du poids de mille grains (caractère supplémentaire)

Le poids de mille grains du soja récolté est déterminé par site d'essai sur un échantillon représentatif de soja sec.

3. Évaluation des essais et des variétés d'essai

3.1 Validité des tests

1) Sur la base d'une évaluation sur le terrain pendant la saison, il est décidé quels sites d'essai et quels blocs sont suffisamment réguliers pour permettre la récolte et les analyses de protéines. Cette décision est officiellement communiquée au GTI.

2) La valeur du coefficient de variation du rendement du soja (exprimé à 15 % d'humidité) détermine les sites d'essai acceptés pour le caractèreement ultérieur des données. Le coefficient de variation ne doit pas dépasser 10 %.

3.2 Évaluation des variétés d'essai

Les variétés d'essai sont exclues sur la base d'un chiffre d'exclusion ou sur la base d'une valeur trop faible de l'indice. L'indice est un nombre, qui correspond à la somme des points obtenus par caractère. Le score par caractère est le produit de la valeur (= nombre de points) d'un caractère, multiplié par un coefficient de pondération. Un point par caractère est la différence entre la valeur de la variété d'essai et la valeur du témoin. Le coefficient de pondération indique l'importance relative du caractère.

La précocité à la maturité, la rapidité de la verse, le rendement total du soja (converti à 15 % d'humidité et exprimé en rendement relatif par rapport à la norme) et la teneur en protéines (% de protéines brutes de la matière sèche) sont inclus dans l'indice (voir tableau 3).
Il existe un caractère d'exclusion pour la résistance à *Sclerotinia sclerotiorum*.

3.2.1 Résistance à Sclerotinia sclerotiorum (exclusion)

Pour l'acceptation des variétés d'essai, une résistance minimale à la maladie de *Sclerotinia sclerotiorum* est requise afin d'exclure les variétés sensibles à la maladie du catalogue belge des variétés. Une variété d'essai est exclue dès qu'elle a un score inférieur au score de la variété témoin la plus sensible. Pour l'exclusion des variétés d'essai sur la base de la résistance à *Sclerotinia sclerotiorum*, les valeurs d'au moins 3 sites d'essai doivent être disponibles pendant le cycle d'essai.

3.2.2 Précocité à la maturité, résistance à la verse, rendement en graines de soja et teneur en protéines (indice)

La précocité à la maturité, la résistence à la verse, le rendement et la teneur en protéines du soja sont pris en compte par l'indice (voir tableau 3).

Les points sont attribués comme suit (tableau 3) : calculez pour chaque caractère la différence entre la valeur de la variété d'essai et la valeur du témoin. Multipliez cette différence par le coefficient de pondération de la colonne 2 du tableau 3 : ce produit donne le nombre de points par caractère.

Tableau 3. Composantes de l'indice avec leurs coefficients de pondération

Caractère	Coefficient de poids par unité d'écart par rapport à la norme
Précocité à la maturité (1-9)	-3,0
Résistence à la verse (1-9)	+1,0
Rendement relatif des graines de soja (15% d'humidité)	+ 1,0
Teneur en protéines (en %)	+ 2,0

3.3 Niveau d'admission

Une variété d'essai a une valeur culturale et d'utilisation suffisante après la deuxième année d'essai si les 2 conditions suivantes sont remplies :

1) Le score de résistance à *Sclerotinia sclerotiorum* ne doit pas être inférieur au score de la variété témoin la plus sensible ;
2) La valeur ponctuelle de l'indice calculée selon les règles énoncées au point 3.2.2, est positive.

3.3.1 Dérogation

Il arrive qu'une variété ne soit pas assez bonne à la fin du cycle d'essai selon l'application des critères, mais qu'elle présente des caractères particulières. S'il s'avère que ces caractères particulières peuvent être un atout pour l'agriculture belge, la valeur culturale et d'utilisation peut encore être considérée comme suffisante.