

Présentation essai :

Agriculteur	L BERTHAUD
Date semis	25/05/2020
Précédent	Maïs grain

Lieu	Aignes
Nb repet°	3 blocs
Sol	Sablo-limoneux

Tableau 1 : présentation de l'essai

Le protocole d'essai mis en place par le réseau des chambres d'agriculture de l'ex région Poitou-Charentes avait trois objectifs : le premier objectif concernait l'évaluation de programmes sans S-métolachlore afin de proposer des solutions de substitution. Le deuxième objectif était de tester des programmes avec alternance des groupes HRAC pour trouver des solutions dans les situations de résistances Ray Grass, Vulpin, PSD. Et le troisième objectif visait à tester des solutions pour lutter contre le Datura.

L'essai, mis en place en Charente, était caractérisé par une très forte pression morelles (220 pieds/m²) et digitales (126 pieds/m²), allant jusqu'à une inversion de flore due à la très grande quantité de morelles. A la levée il y avait également présence de mourois (30 pieds/m²) qui ont vite été étouffés par la morelle. Du datura était également présent dans l'essai. Avec une pression moindre et une grande hétérogénéité de répartition dans l'essai, il était trop hasardeux t'interpréter les notations réalisées sur Datura. La note d'efficacité de 7 dans nos tableaux de résultats correspond à un désherbage acceptable, c'est-à-dire ne justifiant pas de rattrapage.



Photo 1: témoins non traités pris le 08 juillet 2020

Tableau 2 : correspondance entre les notes utilisées dans nos essais et les pourcentages d'efficacité correspondant à chaque programme

% d'efficacité	Note	Commentaires
0 à 4 %	0	Le désherbage n'est pas satisfaisant quelque soit le nombre de traitement
> 4 à 10 %	1	
> 10 à 20 %	2	
> 20 à 30 %	3	
> 30 à 40 %	4	
> 40 à 85 %	5	
> 85 à 95 %	6	Aurait nécessité un rattrapage
> 95 à 97 %	7	Désherbage acceptable
> 97 à 98 %	8	Très satisfaisant
> 98 à 99 %	9	Il reste 1 ou 2 adventices visibles
> 99 à 100 %	10	Aucune adventice visible

Bilan de Campagne

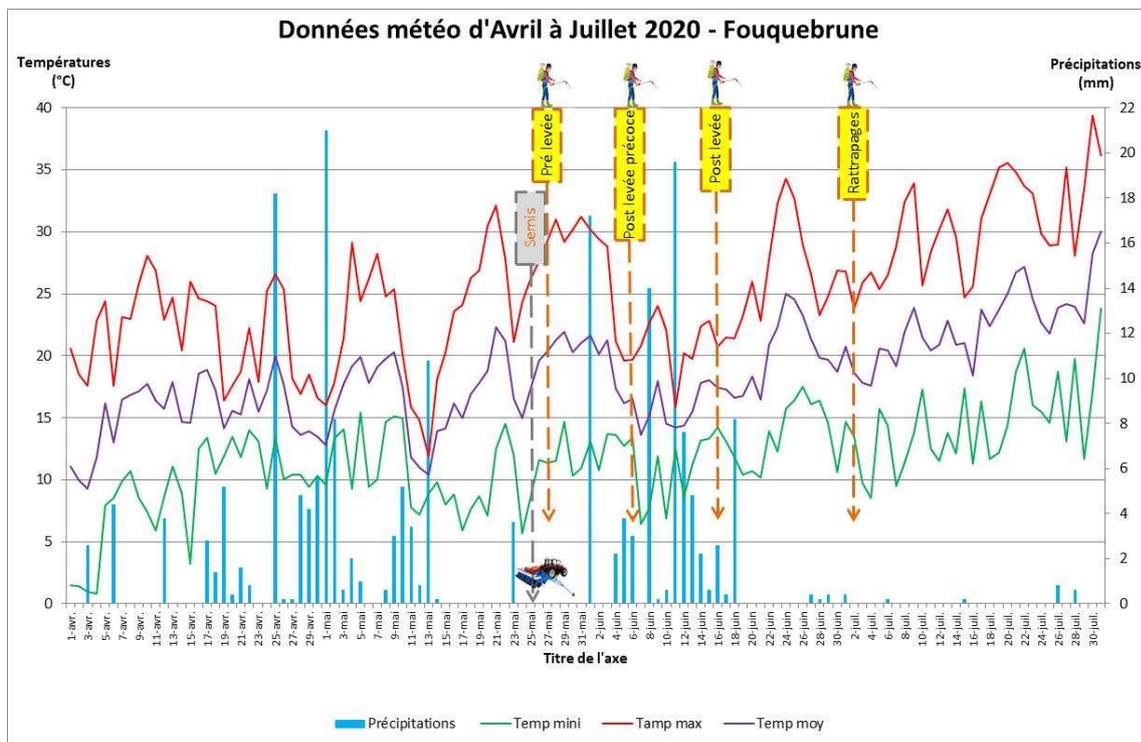
Cette année les fortes pluviométries hivernales ont retardées les préparations de sols pour les semis. Dans les sols de groies de nombreux semis ont eu lieu vers le 10 avril. Dans les sols plus argileux, les parcelles ont séché très vite avec le fort vent d'Est de début avril, pénalisant la préparation d'un bon lit de semences. Dans ces conditions (présence de mottes et absence de fraîcheur dans le sol) les semis les plus précoces ont été stoppés. Les fortes quantités d'eau tombées courant et fin avril ont retardé la reprise des chantiers de semis qui n'a pu se faire que fin avril. En fonction des types de sols et des conditions les semis se sont échelonnés de fin avril jusqu'à début juin pour les plus tardifs.

Ces conditions difficiles ont engendré des levées d'adventices très fortement décalées par rapport aux dates de semis et le positionnement des herbicides racinaires a été compliqué (sols sec sur les 15 premiers jours d'avril et forts abats d'eau sur fin avril).

Dans notre essai, les maïs, dont le semis a été très tardif (25 mai), ont été très rapide à recouvrir les inter-rangs limitant les salissements y compris tardifs. Les fenêtres d'intervention pour les désherbages en post-levées ont été nombreuses et les conditions ont été satisfaisantes conduisant à de bons niveaux d'efficacité des programmes.

Sur ce 1^{er} graphique, les barres bleues claires représentent les précipitations, les courbes verte et rouge représentent respectivement les températures minimales et maximales. Les différentes interventions herbicides sont signalées par des flèches orange (pré-levée, post-levées et rattrapages).

Graphique 1 : conditions météorologiques sur une station de Fouquebrune du 01/04/20 au 31/07/20



Les dates et conditions d'intervention pour l'essai sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 3 : Conditions et date des traitements

	Prélevée (T)	Post levée précoce (T1)	Post levée (T2)	Rattrapage prélevée et post levée précoce
Date du traitement	27/05/2020	06/06/2020	16/06/2020	02/07/2020
Stade adventices	/	Gram : 1 f Dicot : cotylédons	Gram : 2 f Dicot : 2 cotylédons à 2f	Gram : 2-3 f Dicot : 2-4 f
Conditions d'application	Température	22,2 °C	15,2 °C	16,7 °C
	Hygrométrie	51,10%	87,80%	92,40%
	Vitesse du vent	raf 8 km/h	raf 2,6 km/h	/
	Humidité du sol	sol humide	sol humide	

Pour les programmes de pré-levée, les produits ont été appliqués sur sols frais (le 27 mai), et il a été enregistré 17 mm de pluies 5 jours après ces applications. Les programmes de post-levée précoce ont bénéficié de bonnes conditions d'application avec un sol humide (traitement réalisé le 06 juin). Les maïs ayant été semés tardivement et les conditions de début juin étant plus favorables au développement, la levée de la culture a été rapide. Les levées des adventices perturbées par les conditions météo du printemps ont été tardives. Dans ces conditions de culture les programmes ont bien fonctionnés.

Les rattrapages ont été faits début-juillet (le 02 juillet) pour toutes les modalités de pré levée et de post levée précoce. Les conditions d'hygrométrie et de températures ont été bonnes.

Les modalités testées :

Cette année, les programmes de prélevée et de post-précoce, avec racinaires, ont été plus nombreux que l'an passé afin de travailler sur les stratégies de substitutions d'utilisation du S-métolachlore (programme sans S-métolachlore). Dans ces modalités de pré levée et post levée précoces a également été défini un programme sans matières actives du groupe HRAC B (modalité 4) afin d'apporter des réponses aux situations à risque de résistances graminées.

Deux modalités (n°9 et 10) avec des traitements tardifs en post levée ont été mises en place afin d'anticiper la disparition de l'Auxo et pour gérer le Datura au plus proche du recouvrement de l'inter rang.

Résultats sur dicotylédones :

Les programmes avec rattrapage

Les coûts des programmes sont calculés à partir de prix moyens des produits sans ajouter les coûts de passages.

Tableau 4 : Comparaison des stratégies de prélevées sur morelles

Modalité	Prélevée	Post-précoce T1 - 3f	Post-levée T2 - 4f	Rattrapage	Post levée + 30 jours		Coût indicatif(€)	IFT
					Post levée Précoce 08/07 Post levée Classique 16/07 Post levée tardive 30/07	Rattrapage +30 jours 30/07		
1	ADENGO XTRA 0,44 l			CALLISTO 0,5 l PAMPA PREMIUM 60D 0,33 l			94	1,77
2	ADENGO XTRA 0,33 l ISARD 1 l			CALLISTO 0,5 l PAMPA PREMIUM 60D 0,33 l			99	2,35
3	DAKOTA P 3,5 l			EQUIP 1,5 l CALARIS 0,7 l			110	2,135
4	DAKOTA P 3,5 l			CALARIS 0,7 l LAUDIS 0,5 l ACTIROB B 1 l			140	3,075
5		EQUIP 1,5 l CALARIS 0,7 l		CALLISTO 0,5 l PAMPA PREMIUM 60D 0,33 l			88	2,03
6		EQUIP 1,5 l CONQUERANT 0,2 l		CALLISTO 0,5 l PAMPA PREMIUM 60D 0,33 l			69	1,83
7		ADENGO XTRA 0,33 l PAMPA PREMIUM 60D 0,2 l		CALLISTO 1 l			89	1,68
8		ADENGO XTRA 0,33 l		EQUIP 1,5 l CALARIS 0,7 l			111	2,01
9			ADENGO XTRA 0,33 l PAMPA PREMIUM 60D 0,2 l				57	1,02
10				CALLISTO 1,5 l PAMPA PREMIUM 60D 0,75 l			57	1,66

Tous les programmes testés donnent de très bonnes satisfactions d'efficacité après le rattrapage.

Les programmes avec Dakota-P en pré-levée (modalités 3 et 4) ne donnent pas satisfaction sans rattrapage (notes de rattrapage <7) sur morelles. Le produit a manqué de persistance face à une forte pression de morelles et des levées tardives. Le passage avec Adengo Xtra à 0.33 l/ha plus Isard à 1 l/ha (modalité 2) est légèrement inférieur (note = 8.3) à de l'Adengo Xtra à 0.44l/ha seul (modalité 1 avec une note de 9.7). Habituellement dans nos essais Adengo Xtra à 0.44l/ha est insuffisant. Cette année avec des semis très tardifs et des maïs qui ont levé rapidement, la modalité montre de bons résultats car elle n'a pas été pénalisée par un manque de persistance.

Les traitements en post précoce offrent également une pleine satisfaction avec des notes légèrement supérieures aux modalités de prélevée. Certaines modalités n'auraient même pas eu nécessité d'être rattrapées. Ceci s'explique en partie par une forte pression de morelles sont la levée a été tardive permettant aux produits racinaires d'agir sur les levées et aux produits foliaires de gérer les adventices déjà levées.

La post-levée précoce reste une alternative très intéressante dans les situations où les conditions d'humidité du sol ne sont pas réunies pour faire un passage en pré-levée. Elle reste tout de même, elle aussi, liée à la pluviométrie et à l'humidité du sol afin d'assurer un bon relais des produits racinaires. Avec des conditions climatiques quasi similaires en prélevée et en post-levée précoce (positionnement juste avant un épisode pluvieux) les efficacités sont comparables. Les racinaires, qui donnent une certaine persistance d'efficacité au programme, permettent de limiter la densité des relevées. Lorsque les adventices ne sont pas ou peu présentes, l'utilisation de produits foliaires en post-précoce n'est pas efficient. Dans ce cas mieux vaut décaler le traitement de quelques jours afin d'attendre le meilleur compromis entre densité d'adventices levées et le stade 1-2 feuilles des adventices.

Essai réalisé par les conseillers grandes cultures de la chambre d'agriculture de la Charente
Avec le concours financier :



Les programmes de post-levée « classique » (modalité 9) ou tardive (modalité 10) ont eux aussi un niveau d'efficacité satisfaisant, au-dessus du seuil d'acceptabilité (notes >7).

Les traitements de post levée « classique » doivent absolument tenir compte du stade des adventices pour ne pas être positionnés trop tardivement (maximum 3-4 feuilles des adventices) et de la densité pour adapter la bonne dose de produits, au risque sinon de voir les programmes inefficaces.

Dans la situation de l'essai cette année, les conditions en début du cycle ont été favorables au développement des maïs et ont retardé la dynamique de levée des adventices. Même avec une forte densité de morelles, les programmes de post-levées « classiques » ont donné entière satisfaction.

Les programmes avec rattrapage

Cette année, avec la très bonne efficacité des premiers passages (que se soit en pré-levée ou en post levée) les rattrapages ne se justifiaient pas sur toutes les modalités. Ces rattrapages ont permis de gagner des points d'efficacité derrière un passage de DAKOTA-P en prélevée. Pour les autres programmes la dynamique de levée du maïs (recouvrement très rapide de l'inter rang) l'a emporté sur celle des adventices pour lesquelles il y a eu finalement peu de relevée malgré une pression initiale importante.

Résultats sur graminées :

Tableau 5 : Comparaison des stratégies de prélevées sur graminées

Modalité	Prélevée	Post-précoce T1 - 3f	Post-levée T2 - 4f	Rattrapage	Post levée + 30 jours		Coût indicatif(€)	IFT
					Post levée Précoce 08/07 Post levée Classique 16/07 Post levée tardive 30/07	Rattrapage +30 jours 30/07		
1	ADENGO XTRA 0,44 l			CALLISTO 0,5 l PAMPA PREMIUM 60D 0,33 l			94	1,77
2	ADENGO XTRA 0,33 l ISARD 1 l			CALLISTO 0,5 l PAMPA PREMIUM 60D 0,33 l			99	2,35
3	DAKOTA P 3,5 l			EQUIP 1,5 l CALARIS 0,7 l			110	2,135
4	DAKOTA P 3,5 l			CALARIS 0,7 l LAUDIS 0,5 l ACTIROB B 1 l			140	3,075
5		EQUIP 1,5 l CALARIS 0,7 l		CALLISTO 0,5 l PAMPA PREMIUM 60D 0,33 l			88	2,03
6		EQUIP 1,5 l CONQUERANT 0,2 l		CALLISTO 0,5 l PAMPA PREMIUM 60D 0,33 l			69	1,83
7		ADENGO XTRA 0,33 l PAMPA PREMIUM 60D 0,2 l		CALLISTO 1 l			89	1,68
8		ADENGO XTRA 0,33 l		EQUIP 1,5 l CALARIS 0,7 l			111	2,01
9			ADENGO XTRA 0,33 l PAMPA PREMIUM 60D 0,2 l				57	1,02
10				CALLISTO 1,5 l PAMPA PREMIUM 60D 0,75 l			57	1,66

Les programmes de pré-levée donnent juste satisfaction (notes ≥ 7) sur digitales, mais apparaissent plus sécurisants que les programmes de post levées pour gérer ces adventices. Face à une forte pression graminées les produits racinaires manquent toujours un peu de persistance. Même si les conditions climatiques ont été favorables lors des traitements avec une bonne humidité du sol, Adengo Xtra seul ou associé avec Isard et Dakota-P ne sont pas suffisants sur des pressions aussi élevées.

En pré-levée, l'Adengo Xtra à 0.44 l/ha (modalité 1) ou l'Adengo Xtra à 0.33 l/ha associé à Isard à 1l/ha (modalité 2) sont équivalents avec une note tout juste à 7 (= seuil de satisfaction) 30 jours après le traitement. Cela confirme nos observations, Adengo Xtra est un produit qui permet d'obtenir de bons résultats mais qui peut manquer de persistances dans certaines situations à très forte pression graminées.

Le Dakota-P à 3.5 l/ha montre une efficacité équivalente aux programmes de prélevée avec Adengo Xtra. Ces résultats confirment aussi que le Dakota-P, association de Dmtpa et de pendiméthaline, a une bonne efficacité sur digitale. La dose de 3.5 l/ha lorsqu'il n'est pas associé peut le pénaliser dans les situations à forte pression se manifestant par un manque de persistance. Le rattrapage Calaris 0.7 l/ha + Laudis 0.5 l/ha + Actirob 1 l/ha (modalité 7) apporte plus de points d'efficacité que Calaris 0.7 l/ha + Equip 1.5 l/ha (modalité 3). Le rattrapage Callisto 0.5 l/ha + Pampa Premium 6OD 0.33 l/ha n'est pas suffisant. Le nicosulfuron contenu dans le Pampa Premium ne permet pas de gérer correctement les digitales et la dose de Callisto reste insuffisante pour gagner des points d'efficacité.

Seul le programme associant Adengo Xtra Plus Pampa en post levée précoce (modalité 7) est satisfaisant avec une note tout juste supérieure à 7 trente jours après le traitement : résultats proches des programmes de prélevée. Sans grande surprise le rattrapage avec Callisto même à 1 l/ha seul n'est pas suffisant sur graminées notamment la digitale plus compliqué à gérer (note de 6.7).

Les autres programmes de post-levées qu'ils soient précoces ou « classiques » ne sont pas satisfaisants (note<7). Et les rattrapages ne permettent pas de gagner en efficacité. Trente jours après le rattrapage, quelques relevées ont été observées mais se sont surtout des adventices à des stades très développés qui ont impacté la note. Pour les programmes sans racinaire les adventices qui ont levées aussitôt après le premier traitement n'ont pas pu être contrôlées et étaient de ce fait très développées lors du rattrapage limitant l'efficacité de ce passage.

Dans le contexte de l'année, la post-levée précoce Adengo Xtra à 0.33 l/ha (modalité 8) sans rattrapage et Adengo Xtra 0.33 l/ha + Pampa Premium 6 OD à 0,2 l/ha en post-levée « classique » (modalité 9) obtiennent, le même niveau d'efficacité (note = 6.3) 30 jours après le traitement, ce qui n'est pas suffisant sur digitales. Ces programmes ne permettent pas de gérer des populations de digitales ayant plus de 1-2 feuilles (l'efficacité du nicosulfuron contenu dans le pampa étant faible sur digitales).

La modalité en post levée tardive calée sur les passages de rattrapage des autres modalités, Callisto + Pampa Premium 6 OD (modalité 10) est la plus en retrait car trop tardive. La forte densité associée à des adventices très développées lors du traitement limitent l'efficacité des produits qui ne peuvent pas gérer la problématique graminées, et d'autant plus digitale, dans de telles conditions.

Tout comme pour les dicotylédons, la post-levée précoce peut être une alternative très intéressante.

Dans les situations de forte pression graminées, comme dans cet essai, il est recommandé de faire des programmes avec des pré-levées. Les conditions climatiques sont très importantes pour le positionnement de ces traitements. Il faut s'assurer d'avoir une bonne humidité du sol pour ne pas impacter l'efficacité des produits racinaires ou dans le cas de conditions sèches de se caler avant le retour des pluies (maximum 10 jours).

Le Datura n'étant pas présent de façon homogène sur notre essai, il n'a pas été possible de faire des notations représentatives. Les fortes pressions digitales et morelles ont certainement impacté la dynamique de levée des daturas.

Conclusion :

Pour répondre à une moindre utilisation de S-métolachlore, et en tenant compte du contexte réglementaire où l'Adengo Xtra ne peut être utilisé qu'un an sur deux, il faudra alterner les programmes pour pouvoir garder une bonne maîtrise des adventices (graminées notamment).

Tableau 6 : Comparaison de l'efficacité globale des programmes au 30 juillet 2020

Modalité	Prélevée	Post-précoce T1 - 3f	Post-levée T2 - 4f	Rattrapage	Notations globales finales 30 juillet 20	Coût indicatif(€)	IFT
1	ADENGO XTRA 0,44 l			CALLISTO 0,5 l PAMPA PREMIUM 6OD 0,33 l		94	1,77
2	ADENGO XTRA 0,33 l ISARD 1 l			CALLISTO 0,5 l PAMPA PREMIUM 6OD 0,33 l		99	2,35
3	DAKOTA P 3,5 l			EQUIP 1,5 l CALARIS 0,7 l		110	2,135
4	DAKOTA P 3,5 l			CALARIS 0,7 l LAUDIS 0,5 l ACTIROB B 1 l		140	3,075
5		EQUIP 1,5 l CALARIS 0,7 l		CALLISTO 0,5 l PAMPA PREMIUM 6OD 0,33 l		88	2,03
6		EQUIP 1,5 l CONQUERANT 0,2 l		CALLISTO 0,5 l PAMPA PREMIUM 6OD 0,33 l		69	1,83
7		ADENGO XTRA 0,33 l PAMPA PREMIUM 6OD 0,2 l		CALLISTO 1 l		89	1,68
8		ADENGO XTRA 0,33 l		EQUIP 1,5 l CALARIS 0,7 l		111	2,01
9			ADENGO XTRA 0,33 l PAMPA PREMIUM 6OD 0,2 l			57	1,02
10				CALLISTO 1,5 l PAMPA PREMIUM 6OD 0,75 l		57	1,66

Dans les cas de fortes pressions digitales et morelles les programmes avec des pré-levées restent des valeurs sûres et permettent d'obtenir les meilleurs niveaux de satisfaction lors de la notation globale finale. Une bonne gestion des graminées, et surtout des digitales moins bien contrôlées par le nicosulfuron en post-levée, est permise par les traitements de pré-levée. Les résultats montrent qu'il existe des solutions pour gérer les adventices sans S-métolachlore. Notons que l'Adengo Xtra ne peut être utilisé qu'un an sur deux. Ces résultats confirment ceux de l'an passé : pour pouvoir garder une bonne maîtrise des adventices (graminées notamment), il faudra nécessairement alterner les programmes (Adengo Xtra et S-métolachlore).

Le programme testé pour apporter une réponse au cas potentiel de résistance Ray gras, Vulpin et PSD (modalité 4) ressort en tête de la notation globale finale. Ces résultats sont à replacer dans le contexte de l'année avec de très bonnes conditions d'application (sol humide) et un recouvrement des inters-rang très rapide des maïs limitant les relevées tardives des adventices. Dans ce programme sans matière active appartenant au groupe HRAC B, les résultats détaillés dans les paragraphes au-dessus ont montré que c'était principalement le rattrapage qui faisait tout le travail. Sur des fortes pressions graminées, une mauvaise ou une absence de gestion le plus précocement peut entraîner des échecs de programmes.

Cette année avec les conditions exceptionnelles lors de la mise en place et du déroulement de l'essai nous obtenons de bons résultats avec le programme de post-levée « classique » sans rattrapage : Adengo Xtra + Pampa premium 6 OD (modalité 9). Ce positionnement tardif du racinaire reste limité et peut présenter des risques à la fois de sélectivité et d'efficacité. Si ces stratégies permettent d'offrir une plus grande souplesse d'intervention, elles doivent s'adapter (positionnement et doses) à la pression et au développement des adventices, pour assurer leur efficacité.

Un passage trop tardif comme la modalité 10, avec Callisto + Pampa Premium 6 OD à un stade avancé des maïs et des adventices, ne permet pas de gérer le sallissement même avec des doses élevées.

Cet essai a été mis en place dans le cadre d'une expérimentation régionale qui devait regrouper cinq essais. Les conditions météo d'avril passant d'un extrême à l'autre entre humidité et sécheresse ont perturbés à la fois les semis et la dynamique de levées des adventices. Les situations très variées ne permettent pas l'exploitation des résultats sur tous les sites. Dans ce contexte nous ne pouvons pas apporter de réponses aux objectifs fixés par notre groupe de travail

Essai réalisé par les conseillers grandes cultures de la chambre d'agriculture de la Charente
Avec le concours financier :



régionalement et nous ne serons pas en mesure de vous proposer de synthèse régionale comme nous le faisons d'ordinaire.

Tableau 7 : Nom et Matières Actives des produits commerciaux

Nom commercial	MA 1	Grammage	HRAC	MA 2	Grammage	HRAC	MA 3	Grammage	HRAC	dose Hom	Firmes
ACTIROB B	Huile de colza esterifiée	842 g/l	Adj							2 l/ha	Oleon NV
ADENGO XTRA	Isoxaflutole	225 g/l	F2	Thiencarbazone-methyl	90 g/l	B	Cyprosulfamide	150 g/l	B	0,44 l/ha	BAYER
CALARIS	Mesotrione	70 g/l	F2	Terbutylazine	330 g/l	C1				1 l/ha	SYNGENTA AGRO
CALLISTO	Mesotrione	100 g/l	F2							1,5 l/ha	SYNGENTA AGRO
CONQUERANT	Dicamba	600 g/kg	O	Tritosulfuron	125 g/kg	B				0,4 kg/ha	BASF
DAKOTA - P	Dimethenamid-p	212,5 g/l	K3	Pendiméthaline	250 g/l	K1				4 l/ha	BASF
EQUIP	Foramsulfuron	22,5 g/l	B	Isoxadifen-ethyl	22,5 g/l	B				2,66 l/ha	BAYER
ISARD	Dimethenamid-p	720 g/l	K3							1,2 l/ha	BASF
LAUDIS	Tembotrione	44 g/l	F2	Isoxadifen-ethyl	22 g/l	B				2,25 l/ha	BAYER
PAMPA PREMIUM 60D	Nicosulfuron	60 g/l	B							0,75 l/ha	BELCHIM