



TRANSFERT DE TECHNOLOGIE EN AGRICULTURE

MADER/DERD

. Juillet 2002 .

PNTTA

La lutte chimique contre le jujubier

Introduction

Le jujubier (*Ziziphus lotus*) est un arbuste épineux appartenant à la famille des Rhamnacees et communément appelé au Maroc "Sedra, Zarb, Azouggar, ou Tazouggar".

Il forme des touffes de quelques mètres de diamètres pouvant atteindre 2 m de haut. Ses feuilles sont courtement pétiolées, glabres, caduques alternées et ovales à marges entières. Chaque feuille porte à sa base deux stipules transformées en épines inégales et vulnérables. Les fleurs sont jaunes, pentamères et groupées en inflorescence cymeuses. Les fruits sont des drupes à noyaux soudés. L'endocarpe mucilagineux, appelé "Nbag", est sucré et comestible.

Du fait de sa capacité à occuper divers habitats et son grand pouvoir colonisateur, le jujubier est devenu la mauvaise herbe la plus préoccupante des cultures, notamment les céréales, les légumineuses et les vergers, dans les zones aride et semi-aride. On le trouve principalement dans la Chaouia, le Haouz, Zear, Rhamna, le moyen Atlas, la région d'Errachdia, la zone côtière de Safi à Sidi Ifni, la région de Khénifra, la région d'Oujda, le Souss, le Maroc Oriental et le Sahara.

Importance économique

Dans les sites infestés, le jujubier gêne la réalisation des travaux agricoles tels que le labour, le semis, le binage, la récolte et surtout la moisson des céréales, aussi bien manuelle que mécanique. Les pertes de rendements pourront aller dans certains cas jusqu'à 100%. Avec le temps, il rend incultes plusieurs milliers d'hectares. Aussi, les touffes de cette espèce constitue un refuge et foyers réservoirs de plusieurs ennemis naturels, en particulier les rongeurs, les insectes, les araignées, la cuscute et certains oiseaux nuisibles à l'agriculture.

Sur les terres agricoles, les touffes de jujubier sont généralement coupées en été et utilisées pour la confection des enclos autour des habitats, des parcelles cultivées et parcs à bétail et comme sources de bois de chauffage. Les fruits sont commercialisés pour la consommation humaine et pour leurs propriétés médicinales.

Importance environnementale

Dans les terrains accidentés et ou exposés à l'érosion, les touffes de jujubier jouent un rôle très important dans l'équilibre naturel. Elles constituent un endroit d'accumulation du sable et des alluvions d'apport éolien. Avec leur monticule, elles forment un gîte de choix pour les rongeurs (mérione, gerboises, rats et lapins), les hérissons, les reptiles (serpents et vipères) et les arachnides (scorpions et araignées). De leur côté, les animaux apportent directement à la plante la matière organique riche en éléments fertilisants et permettent indirectement une économie d'eau disponible grâce à l'écran protecteur constitué par leur terrier.

Aussi, le jujubier à été utilisé pour longtemps comme ceinture verte protectrice contre les courants d'eau, comme clôture épineuse (morte ou vivante) et pour ombrage près des douars.

Biologie

Le jujubier est une plante nanophanérophyte plus rarement phanérophyte. Sa longévité est assez grande, drageonne abondamment, rejette vigoureusement de souches et peut se multiplier par éclat de ces dernières mais beaucoup moins facilement, avec ornithochorie probable. Ceci donne à l'espèce le statut d'envahissante principale des zones cultivées, surtout en céréales.

Le commerce des fruits contribue largement à la dispersion de cette espèce. En effet, les noyaux des fruits consommés par les chèvres, après qu'ils traversent leurs tubes digestifs, ont un pouvoir germinatif particulièrement élevé. Une étude récente que nous avons menée a montré que cette espèce peut se régénérer à partir des boutures de fragments de branches, de fragments de racines, de souches entières, de petits morceaux des souches et de fruits avec de taux respectifs de régénération de 16, 54, 70, 29 et 31 %. Les bourgeons de cet arbuste apparaissent à partir de février-mars et croissent activement au printemps et en été, formant ainsi des rameaux ligneux. La floraison a lieu en été. Les fruits sont murs trois mois et demie plus

SOMMAIRE

n° 94

Jujubier

- Importance économique..... p.1
- Moyens d'éradication de l'espèce..... p.1
- Coût des traitements herbicides..... p.2
- Utilisation du glyphosate et du sulfosate..... p.3
- Comparaison des efficacités de quelques herbicides.. p.4

tard, suivant les régions. En automne, les pousses se dessèchent et les feuilles chutent.

Moyens d'éradication de l'espèce dans les terres agricoles

Bien que la lutte chimique par l'utilisation du glyphosate reste le moyen le plus efficace pour éradiquer le jujubier dans les terres cultivées, la maîtrise des techniques et des conditions optimales de son application reste le plus grand handicap à surmonter.



En effet, l'efficacité de cet herbicide est influencée par les conditions climatiques, notamment l'humidité relative de l'air et la température, la qualité (dureté) d'eau utilisée comme bouillie, le stade du jujubier et par le matériel de traitement utilisé. Les résultats d'une étude que nous avons récemment réalisée à ce sujet, dans la région de la Chaouia, sont présentés dans ce bulletin.

Conditions de traitement

Le moment d'application du glyphosate affecte son efficacité (Tableau 1). Le meilleur moment de traitement est le matin, quand le climat est stable avec une température relativement élevée et une humidité de l'air suffisante favorisant une bonne absorption de l'herbicide.

Qualité de l'eau de bouillie

La qualité de l'eau utilisée comme bouillie influence directement l'efficacité du glyphosate (Tableau 2).

Les eaux dures (eau de Sidi El Aydi par exemple), contenant des quantités élevées de calcium, limitent l'absorption du glyphosate par les feuilles. Ceci est dû au complexe que peut former le glyphosate avec le calcium et qui pénètre mal dans la plante. Aussi, les sels de calcium tel que le carbonate (calcaire) forment une couche protectrice à la surface des feuilles, ce qui empêche la pénétration du glyphosate.

Effet de l'état végétatif du jujubier sur l'efficacité du glyphosate

L'état végétatif des touffes du jujubier, surtout avant traitement, joue un rôle très important dans la réussite du traitement. Ceci est montré par les résultats présentés dans le tableau 3. Pour obtenir un meilleur contrôle (100 %), il ne faut traiter que des touffes bien développées et non fauchées. Le fauchage avant traitement réduit jusqu'à 40 % l'efficacité de l'herbicide. En revanche, ce fauchage ne diminue que légèrement (5%) cette efficacité lorsqu'il est appliqué au delà d'une période de deux jours après le traitement. Au delà d'une semaine après traitement, cette opération n'a aucun effet.

Effet du stade de traitement sur l'efficacité du glyphosate

Le choix du stade de traitement du jujubier est très important dans la réussite de l'opération d'éradication chimique de l'espèce avec le glyphosate. Les stades les plus sensibles sont fin floraison, début formation des fruits, drupe verte et maturité des fruits (Tableau 4). Selon les régions, ces stades s'étalent du mi-juin à fin août.

Effet du matériel de traitement sur l'efficacité du glyphosate

Le type de matériel de traitement utilisé a une influence remarquable sur l'efficacité du glyphosate sur le jujubier, surtout à 30 et 60 jours après traitement (JAT) (Tableau 5). Le meilleur traitement, qui montre des symptômes de phytotoxicité très homogènes sur le végétal, est celui du pulvérisateur à dos muni d'une buse à fente. De très bonnes efficacités (98 et 100%, respectivement à 30 et 60 JAT) ont été enregistrées pour ce type de matériel.

En seconde lieu vient le pulvérisateur à dos muni d'une buse à miroir avec des efficacités moyenne (73 %) et bonne (95%), respectivement à 30 et 60 JAT. En dernier lieu viennent le pulvérisateur à dos muni de buse à turbulence et l'atomiseur à dos avec des efficacités moyennes (66 et 63 %) et bonnes (85 et 76 %) respectivement à 30 et 60 JAT. A cette période d'évaluation, les résultats confirment les recommandations concernant le matériel de traitement à utiliser pour l'application des herbicides.

Cependant, les résultats obtenus une année après traitement, s'écartent un peu de ce principe étant donné qu'au redémarrage végétatif du jujubier, tous les types de matériel de traitement testés ont donné de très bonnes efficacités (supérieures ou égales à 95 %) avec:

Pulvérisateur à dos muni de buse à fente = pulvérisateur à dos muni de buse à miroir > pulvérisateur muni à buse à turbulence = Atomiseur à dos (Tableau 5).

Conclusion

D'après les résultats présentés, on peut conclure que la réussite de l'éradication chimique totale et complète du jujubier avec le glyphosate (1080 g/hl) est possible mais n'est pas facile et demande de la compétence. En effet, l'efficacité de cet herbicide est influencée par les conditions climatiques, notamment l'humidité relative de l'air et la température, la qualité d'eau (dureté) utilisée comme bouillie, le stade de traitement et légèrement par le matériel du traitement.

Les conditions optimales de son application sont:

Dose de traitement: de 720 g/hl à 1080 g/hl de matière active soit une bouillie 2 à 3 % du produit commercial "Rondup".

Stade de traitement: fin floraison-début formation des fruits à maturité, correspond à la période de mi-juin à fin août.

Condition de traitement: une humidité relative supérieure à 30 % avec une température élevée (plus de 25°C) sont les conditions idéales.

Le moment du traitement: les heures les plus favorables sont celles du matin, après disparition des rosées, jusqu'à midi.

Etat végétatif du jujubier: il faut traiter des touffes de jujubier bien développées non fauchées et éviter le fauchage au moins une semaine après traitement.

Qualité de l'eau de bouillie: il faut éviter les eaux dures, car le glyphosate est moins efficace lorsqu'il est dissout dans une eau riche en calcaire.

Matériel de traitement: le meilleur matériel de traitement est le pulvérisateur à dos muni de buse à fente. Aussi, les pulvérisateurs portés, munis du même type de buse (à fente), peuvent être utilisés pour les grands chantiers.

Organisation du travail: pour un traitement homogène sur le terrain, il faut s'assurer que l'herbicide atteint toutes les touffes. Pour ce faire, il faut diviser le terrain et les touffes en bande de traitement dans le sens de longueur. Cette division se fait à l'aide de jalons et cordes ■.

Tableau 1: Effet des conditions de traitement sur l'efficacité du glyphosate sur le jujubier

Moment de traitement	Conditions climatiques		Efficacité en %
	T °C	HR (%)	
Matin (8 h)	25 à 28	35 à 37	100 a
Midi (12h 30 min)	38 à 42	18 à 22	95 b*
Soir (18h)	35 à 38	22 à 24	83 c*

(*): Présence de bourgeons à croissance perturbée sur branches. Les chiffres d'une même colonne suivis d'une même lettre ne diffèrent pas significativement selon le test de PPDS (5 %).

Tableau 2: Effet de la qualité d'eau de bouillie sur l'efficacité du glyphosate sur le jujubier

Eau utilisée	Qualité d'eau		Efficacité en %		
	PH	CE	30 JAT	60 JAT	RD
Eau distillée	7,40	0	98 a	100 a	100 a
Eau de Settat	7,57	1,40	80 b	83 c	85 b**
Eau de Sidi Aydi	7,12	4,60	53 c	60 d	70 c**
Eau de Meskoura	7,73	1,10	88 b	91 b	100 a

CE: conductivité électrique en ms; JAT: jours après traitement; (**): Présence de repousses issues des souches souterraines aux pieds des touffes.

Tableau 3: Effet du fauchage du jujubier sur l'efficacité du traitement

Etat végétatif du jujubier	E (%)		R (%)	
	T	T	T	T
Jujubier bien développé (T)	100 a	-	100 a	0
Jujubier fauché avant traitement	60 c**	40	60 c**	40
Jujubier fauché 2 jours après traitement	95 b	5	95 b	5
Jujubier fauché 1 semaine après traitement	100 a	0	100 a	0

E: Efficacité du glyphosate évaluée au redémarrage; R: Réduction de l'efficacité par rapport témoin (T); **: présence des repousses issues des souches des touffes traitées.

Tableau 4 : Effet du stade de traitement du jujubier sur l'efficacité du glyphosate

Stade de traitement	Période	Efficacité (%)
Fin floraison	Mi-Juin	100 a
Début formation des fruits	Juillet	100 a
Drupe verte	Fin juillet-début août	100 a
Maturité des fruits	Août	100 a
Fin maturité – chute des fruits	Septembre	90 b

Tableau 5: Effet du matériel de traitement sur l'efficacité du glyphosate

Matériel de traitement	Efficacité (%)		
	30 JAT	60 JAT	RD
Pulv. à dos muni de buse à fente	98 a	100 a	100 a
Pulv. à dos muni de buse à miroir	73 ab	95 b	98* a
Pulv. à dos muni de buse à turbulence	66 c	85 c	95* b
Atomiseur à dos	63 c	76 c	95* b

*: Présence de quelques bourgeons à croissance perturbée; JAT: Jours après traitement; RD: redémarrage végétatif une année après traitement

RSAISSI N¹. et BOUHACHE M².

¹Direction Provinciale de l'Agriculture, Settat
²Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat



Utilisation du sulfosate et du glyphosate pour la lutte contre le jujubier

Introduction

Etant donné l'absence d'un produit homologué contre le jujubier et l'importance des superficies occupées par cette espèce ligneuse et vivace dans plusieurs régions du pays; nous avons entrepris, en collaboration avec certains services extérieurs du Ministère de l'Agriculture (Protection des Végétaux, Recherche Agronomique, Office de Mise en Valeur), un certain nombre d'essais et de démonstrations de lutte contre le jujubier. Les résultats obtenus à partir d'un travail entrepris avec le Service Régional de la Protection des Végétaux de Khémisset (Juillet 1996 à Mai 1998) seront présentés. Cet essai avait pour objectifs de répondre à deux questions:

- Quelle est la plus faible dose efficace?
- Jusqu'à quel niveau cette efficacité est fiable dans le temps?

Méthodologie

La région choisie pour l'installation de cette essai est connue pour être très infestée par le jujubier. Il s'agit de la zone entre Khémisset et Oulmès, précisément Jemaâ Aït Houdaren (Aït El Ghazi). Les touffes de jujubier choisies sont aux nombres de 6. Trois ont subi une taille à 10 cm du sol avant traitement. Un passage est ouvert entre les parcelles élémentaires (indispensable) pour permettre la réalisation des traitements. Le terrain choisi est laissé en friche durant la période de suivie.

Deux herbicides systémiques et non sélectifs ont été choisis: *Ouragan* à base de 480 g/l de Sulfosate et *Round'up* à base de 360 g/l de Glyphosate. Les deux herbicides ont été appliqués avec un pulvérisateur à dos muni d'une lance télescopique. Le traitement a été réalisé le 21 Août 1996 par temps chaud, ciel clair et vent faible. Ainsi, huit concentrations (doses): 0,5%, 0,75%, 1%, 1,5%, 2%, 2,5%, 3% et 4% à côté d'un témoin non traité, au niveau des touffes taillées et non taillées, ont été testées.

Résultats

Les concentrations de 0,5%, 0,75% et 1% ne présentaient aucun intérêt technique à court terme (3 mois après traitement). Ces doses seront par la suite écartées du raisonnement "efficacité" du moment que le niveau efficacité est de 30% à 0,5% et elle ne dépasse pas 40% à la concentration de 1% des produits.

Les deux produits offrent une efficacité très importante autour de 100% aux concentration

de 3% et 4%. De ce fait, ces deux doses seront aussi écartées du moment qu'ils ne présentaient aucun intérêt économique (prix de revient élevé).

En accord avec les techniciens de la Protection des Végétaux de Khémisset, nous avons concentré nos observations sur les concentrations suivantes: 1,5%; 2 % et 2,5 %.

Observations deux semaines après traitement

- Flétrissement des feuilles et dessèchement accentué dans les parcelles ayant reçu les fortes doses (4%, 3%, 2,5% et 2%).
- Différence significative entre les blocs ayant reçu la même dose (2% et 2,5%) mais conduits différemment (bloc coupé et bloc non coupé).
- Différence très significative entre toutes les parcelles traitées et la parcelle non traitée, du point de vue aspect végétatif.

Observations deux mois après traitement

- Au niveau des parcelles ayant subi la coupe, on note l'émergence de nouvelles pousses (feuilles), surtout pour les concentrations inférieures à 2%, bien que le dessèchement était total au cours du contrôle précédent.
- C'est à ce moment que nous avons noté une légère supériorité du Sulfosate, environ (20%), par rapport au Glyphosate à la même concentration; et ceci pour les touffes coupées et non coupées.

Observation un an après traitement (27.06.97)

- Un retard du développement végétatif des parcelles traitées aux faibles doses par rapport aux parcelles témoins.
- Aspect vert foncé du feuillage du jujubier au niveau des blocs ayant subi la coupe à 10 cm du sol.
- Les blocs traités aux doses de 0,75% et 1% présentent des feuilles fines et de petite taille avec une couleur vert jaunâtre.
- Les blocs ayant reçu la dose de 2%, 2,5%, 3% et 4% des deux produits ne manifestent aucun changement par rapport aux résultats obtenus lors des premières observations après réalisation des traitements le 21/08/96.
- Les blocs traités à la dose de 1,5% d'*Ouragan* présentent toujours l'efficacité de 96% obtenue en été 1996. Par contre, les blocs traités à la même dose avec le Glyphosate ne présentent aucun intérêt pratique (sans effet sur le jujubier la deuxième année de l'essai).

Un mois plus tard (fin juillet 97)

- L'intérêt de réaliser l'application des produits *Ouragan* et *Round'up* après la coupe du jujubier à 10 cm du sol, dans le but de réduire la végétation et la bouillie appliquée, est sans aucun intérêt pratique.
- La dose de 2% assure l'efficacité souhaitée (autour de 100%) pour les deux produits une année plus tard.
- La dose de 1,5% d'*Ouragan* maintient l'efficacité déjà signalée (96%) pour la deuxième année consécutive.

Observations réalisées deux ans après traitement

- En réponse à un besoin scientifique et de confirmation, l'essai a été maintenu sous observation jusqu'au 21 Mai 1998.
- On peut avancer que les doses efficaces ont confirmé leur persistance dans le temps et qu'aucun changement n'est intervenu, d'où l'intérêt de suivre les recommandations pratiques ci-dessous.

Conclusions pratiques

- Les produits testés assurent une efficacité totale à la dose de 2% et plus.
- L'*Ouragan* maintient son niveau d'efficacité à la concentration de 1,5%.
- L'application de l'un de ces deux produits pour la lutte contre le jujubier nécessite un mouillage normale et suffisant des feuilles et de la touffe (éviter les ruissellement).
- L'éradication du jujubier est possible avec les doses efficaces confirmées par cet essai réalisé sur une grande superficie et maintenu sous observation pendant deux ans ■.

Mohamed MIHI

Département Technique, MARBAR Chimie, Casablanca



Remerciements

Les techniciens ayant pris part à la réalisation de cet essai, notamment Mme N. Bouksim et Mr Ommari (P.V. Khémisset) et Mr H. Telha (MARBAR Chimie) ainsi que l'agriculteur Mr L. Meziane, trouvent ici l'expression de mes remerciements.



Comparaison des efficacités de quelques herbicides contre le jujubier

Introduction

Le jujubier est une espèce qu'on rencontre dans plusieurs biotopes des régions arides et semi-arides. Il se comporte fréquemment comme adventice dans plusieurs cultures, notamment les céréales d'hiver et de printemps, les légumineuses alimentaires et les vergers. Les sites infestés présentent des pertes de rendement proche de 100%. Vu son grand pouvoir colonisateur, cette espèce rend avec le temps incultes plusieurs milliers d'hectares. Aussi, quelques pieds de jujubier suffisent pour compromettre la mécanisation des travaux agricoles. En plus, sa présence dans les champs cultivés constitue un refuge naturel de plusieurs ennemis naturels des cultures, en servant d'hôtes intermédiaires et foyers réservoir.

Afin de trouver une solution à la nuisibilité de cette espèce, des essais de lutte chimique en combinaison avec le travail du sol ont été entrepris dans la Chaouia de 1985 à 1987. Le glyphosate reste l'herbicide généralement recommandé pour le contrôle du jujubier.

L'objectif de cette étude est de trouver une alternative au glyphosate, afin d'élargir la gamme du choix des herbicides.

Site expérimental

L'essai a été installé sur une parcelle en jachère, chez un agriculteur de la commune rurale de Meskoura, Cercle d'El Brouj, Province de Settat. Le climat de la zone est semi-aride avec des variations pluviométriques très importantes avec une moyenne de 260 mm par an. Les températures moyennes annuelles sont comprises entre 11 et 27°C. Août est le mois le plus chaud de l'année avec des températures maximales moyennes dépassant 38°C. Janvier est le mois le plus froid avec des températures minimales moyennes allant jusqu'à 5°C.

Protocole expérimental

Le dispositif expérimental utilisé est un split-plot avec trois répétitions. Chaque touffe de jujubier a été prise indépendante comme

unité expérimentale. Avec quatre herbicides, sept traitements ont été testés. Le glyphosate a été utilisé comme produit de référence. La description de ces herbicides, les doses utilisées, ainsi que les stades d'application sont consignés dans les tableaux 1 et 2.

Les traitements ont été appliqués à l'aide d'un pulvérisateur à dos à pression entretenu et équipé d'une buse à fente.

L'efficacité des traitements a été notée pour chaque touffe, prise comme unité expérimentale. Elle a été évaluée sur la base de:

- la notation visuelle des symptômes de phytotoxicité à 30 et 60 jours après application des herbicides.
- la notation des touffes ayant présenté des repousses végétatives au redémarrage de la végétation du jujubier l'année après traitement.

Les efficacités obtenues ont été jugées selon l'échelle de la Commission des Essais Biologiques de la Société Française de Phytologie et de Phytopharmacie:

- 95 à 100% très bonnes efficacité
- 80 à 95% bonne efficacité
- 60 à 80% efficacité moyenne
- 40 à 60% efficacité faible
- < 40% sans intérêt pratique

Efficacité des herbicides testés après traitement

Les résultats présentés dans le tableau 3 montrent que l'efficacité la plus élevée a été obtenue pour l'ensemble des traitements sur des touffes traitées au stade début formation des fruits, drupe verte ou maturité des fruits. L'herbicide qui a donné le meilleur contrôle, après le Glyphosate, avec une efficacité absolue (supérieure à 98%), est le Sulfosate avec des efficacités moyenne (76%) à bonne (93%), respectivement pour les deux doses 720 g et 960 g/hl. Les symptômes de phytotoxicité de ces deux herbicides sur le végétal ne sont apparus, que très longtemps, 20 jours après traitement. Ces symptômes consistent à un ralentissement de la croissance et apparition de chloroses, suivies de déformation des extrémités des tiges (bourgeons) et par la suite de nécrose et dépérissement total, 60 jours après le traitement.

L'aminotriazole à la dose de 1,20 et 1,44 kg/hl et l'association 2,4 D + MCPA à la dose de 720 + 630 g/hl ont donné de très bonnes efficacités (95 à 100 %, à 60 jours après traitement) pour les quatre stades de traitement. Cette efficacité s'est traduite pour le premier par un ralentissement de la croissance, des chloroses puis ensuite des nécroses et chute totale des feuilles. Pour le deuxième, les symptômes ont été successivement sous

Tableau 3: Efficacité des traitements sur le jujubier en %

Produit	Dose g/hl	Efficacités à différents stades de traitement											
		Début formation des fruits			Drupe verte			Maturité des fruits			Fin maturité et chute des fruits		
		30 JAT	60 JAT	RD	30 JAT	60 JAT	RD	30 JAT	60 JAT	RD	30 JAT	60 JAT	RD
Sulfosate	720	60 _b	70 _b	90 _c	82 _c	83 _c	76 _c	90 _c	97	90 _b	97	-	50 _c
Sulfosate	960	80 _{ab}	92 _{ab}	93 _c	88 _b	93 _b	93 _b	93 _{bc}	99	93 _b	100	-	63 _b
Glyphosate	720	83 _{ab}	97 _a	98 _b	90 _b	85 _b	100 _a	86 _b	100	100 _a	100	-	90 _a
Glyphosate	1080	90 _{ab}	100 _a	100 _a	90 _b	100 _a	100 _a	100 _a	100	100 _a	100	-	90 _a
Aminotriazole	1200	73 _b	100 _a	30 _c	95 _{ab}	100 _a	30 _{de}	100 _a	100	30 _c	100	-	20 _d
Aminotriazole	1440	77 _b	100 _a	40 _d	92 _b	95 _b	40 _d	100 _a	100	30 _c	100	-	10 _e
2,4D + MCPA	720 + 630	98 _a	100 _a	10 _f	100 _a	100 _a	20 _e	100 _a	100	5 _d	100	-	0 _f

JAT: Jours après traitement; RD: Redémarrage végétatif du jujubier l'année après le traitement. Les chiffres d'une même colonne suivis d'une même lettre ne diffèrent pas significativement selon le test de Scheffe à 5%.

forme d'un léger flétrissement et courbatures épinastriques en quelques jours suivis d'arrêt de la croissance, nécroses, brunissement et de dessèchement total du végétal.

Au redémarrage végétatif, l'année après traitement, les efficacités de ces deux derniers herbicides ont été pratiquement sans effet. Cependant, les touffes traitées avec l'aminotriazole ont donné des feuilles de type albinos. Ces symptômes s'expliquent au niveau cytologique par une action sélective sur les chloroplastes et consiste à une inhibition de la synthèse des caroténoïdes.

Coût des traitements

Le coût d'un défrichage complet d'un hectare infesté de 20 à 100 % par le jujubier varie respectivement de 2000 à 10.000 Dh et de 3.000 à 15.000 Dh en utilisant le Glyphosate à des doses de 720 et 1080 g/hl. Pour obtenir une efficacité de 90 à 93%, en utilisant le Sulfosate à des doses de 720 à 960 g/hl, ce coût varie respectivement de 1.125 à 1.500 et de 5.625 à 7.500 Dh (Tableau 4) ■.

RSAISSI N¹. et BOUHACHE M².

¹Direction Provinciale de l'Agriculture, Settat

²Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat



Tableau 4. Coût des traitements pour l'éradication du jujubier

Herbicide (m.a)	Dose (g/hl)	Efficacité (%)	Prix de p.c (dh/l)	Coût (dhs/ha)	
				A	B
Glyphosate	720 (2% p.c)	100	200	2.000	10.000
Glyphosate	1.080 (3% p.c)	100	200	3.000	15.000
Sulfosate	720 (1,5% p.c)	90	150	1.125	5.625
Sulfosate	960 (2% p.c)	93	150	1.500	7.500

A: Infestation moyenne (20%), B: infestation totale (100%), p.c: produit commercial, NB: 10 litres de bouillie suffisent pour traiter 8 touffes de 5m² de surface chacune.

Tableau 1: Définition des traitements utilisés dans l'essai

Matière active (m.a)	Produit commercial (p.c)	Concentration en p.c.	Description du produit
480 g/l Sulfosate	Ouragan	2%	Herbicides systémiques foliaires non sélectifs et utilisés contre les plantes annuelles et les vivaces
480 g/l Sulfosate	Ouragan	1,5%	
360 g/l Glyphosate	Roundup	3%	
360 g/l Glyphosate	Roundup	2%	
360 g/l 2,4D + 315 g/l MCPA	U 46 combifluid	2%	Herbicide systémique sélectif des céréales, régulateur de croissance, absorbé par les feuilles et agit sur les plantes dicotylédones.
2 à 40 g/l Aminotriazole	Weedazol TL	5%	Désherbant total à action foliaire et systémique, absorbé par les feuilles et utilisé contre toute végétation annuelle ou vivace, ligneuse et semi-ligneuse.
2 à 40 g/l Aminotriazole	Weedazol TL	6%	

Tableau 2: Stades et conditions d'application des traitements

Stade d'application des traitements	Date	Conditions de traitement	
		Température (°C)	Humidité relative (%)
Début formation des fruits	26 juin 2000	30	48
Drupe verte	17 juillet 2000	31	44
Maturité des fruits	25 Août 2000	25	58
Chute des fruits	2 octobre 2000	28	36