

Étude des effets de l'agriculture de conservation par rapport à l'agriculture traditionnelle

Escribano J.

in

Arrue Ugarte J.L. (ed.), Cantero-Martínez C. (ed.).
Troisièmes rencontres méditerranéennes du semis direct

Zaragoza : CIHEAM

Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 69

2006

pages 57-61

Article available on line / Article disponible en ligne à l'adresse :

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=6600085>

To cite this article / Pour citer cet article

Escribano J. **Étude des effets de l'agriculture de conservation par rapport à l'agriculture traditionnelle.** In : Arrue Ugarte J.L. (ed.), Cantero-Martínez C. (ed.). *Troisièmes rencontres méditerranéennes du semis direct*. Zaragoza : CIHEAM, 2006. p. 57-61 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 69)



<http://www.ciheam.org/>
<http://om.ciheam.org/>

Étude des effets de l'agriculture de conservation par rapport à l'agriculture traditionnelle

J. Escribano

Responsable de production de Bancal, S.L.
(Finca Agramonte)

RESUME – Le propos de la présente étude est de mettre en relief les problèmes que peut causer une gestion du sol traditionnelle, à base de labour intensif, d'une exploitation de cultures extensives, et d'expliquer les avantages obtenus grâce à l'agriculture de conservation (économie d'eau et de fertilisation, amélioration du sol).

Mots-clés : Agriculture de conservation, culture extensive, aspersion, érosion, coûts de production.

SUMMARY – *"Study of the effects of conservation agriculture compared to traditional agriculture". The objective of this study is to highlight the problems that may result from a traditional management of the soil, based on intensive tillage, and the use of extensive crops as well as to explain the advantages in using conservation agriculture (saving of water and fertilizers and soil improvement).*

Keywords: Conservation agriculture, field crops, sprinkling, erosion, production costs.

Introduction

Dans les cultures extensives, la gestion du sol, l'irrigation et la fertilisation représentent les coûts majeurs de production. Avec le système traditionnel de culture, ces coûts augmentent de façon importante. Il faut ajouter à ces coûts la perte de potentiel du sol car les labours intensifs que l'on fait provoquent un appauvrissement dû à l'érosion. Grâce à l'agriculture de conservation, nous parvenons à réduire ces coûts, et de plus nous améliorons le sol.

Description de la ferme

Emplacement et caractéristiques principales

L'expérience que nous décrivons a eu lieu dans l'exploitation agricole de Bancal, S.L. (Finca Agramonte) située dans la municipalité d'Almonacid de la Sierra (Zaragoza), à 380 m au-dessus du niveau de la mer. Superficie totale : 560 ha. Système d'irrigation : aspersion. Cultures : Herbacées en extensif (irrigation par aspersion) : 280 ha (deux cultures sur l'année). Cultures horticoles (irrigation par aspersion) : 50 ha (deux cultures sur l'année). Cultures ligneuses (irrigation goutte-à-goutte) : 210 ha. Zones de service : 20 ha.

Caractéristiques des sols

Nous avons les sols des régions arides, à horizons subsuperficiels peu développés. Dans ces horizons se présentent des amas de carbonate de calcium, des argiles, sels et/ou gypse. Ils sont secs la plupart de l'année en raison des faibles précipitations et de la forte évapotranspiration qu'ils subissent. Leur aptitude à l'agriculture est relative, car ils nécessitent un apport d'irrigation pour un développement correct des cultures. Ils sont pauvres en matière organique et la formation de croûtes superficielles est fréquente.

Sur le Tableau 1, comme exemple, sont présentées les données analytiques d'une étude des sols sur une parcelle de 30 hectares de BANCAL.

Tableau 1. Analyse de sol sur une parcelle de 30 ha de l'exploitation

Particules	Teneur (%)	Paramètre		
Sable	34	Conductivité (dS/m)	3.4	
Limons	30	pH (1/2.5)	8	
Argile	36		%	ppm
		Carbonates totaux	20.40	204
	Texture I.S.S.S.: Argileuse légère	Matière organique	1.86	18.6
		Azote	0.178	1.76

Caractéristiques climatiques

Pluviométrie

La zone reçoit une faible pluviométrie concentrée sur les mois d'hiver, la plupart de l'eau étant apportée par les précipitations, sous forme d'orages.

La moyenne annuelle, de 373,3 l/m² sur ces 37 dernières années, montre qu'il s'agit d'un climat semi-aride. L'ensemble des observations oscille entre 248 l/m² en 1998 et 555 en 2004. Par conséquent la pluviométrie annuelle est irrégulière.

Vents

Les vents prédominants sont le "cierzo", ou bise d'ouest, en hiver, vent de direction WNW, avec des rafales supérieures à 100 km/h, qui peuvent surgir pendant toute l'année, froid en hiver et sec en été ; il est plus fréquent en janvier, suivi de février, décembre et au printemps. Il souffle avec force environ 30 jours par an.

Il est fréquent également de voir le vent d'est à chaleur lourde, de direction ESE, vent tempéré et humide qui survient aux équinoxes.

Température

Bien que la période sans gelées pourrait se situer entre mai et octobre, il y a fréquemment des gelées tardives ou précoces. Sont fréquentes également des températures supérieures à 40 degrés durant les mois de juin à septembre, avec des pointes de 46°, lors des mois d'été, ou de -12° pendant les mois d'hiver.

Le climat est typique de la dépression continentale avec des hivers froids accompagnés de brouillard et des étés chauds et secs, avec le typique "cierzo".

Système d'irrigation

Le système d'irrigation de la parcelle est le pivot, par aspersion du couvert ; l'irrigation se fait par goutte-à-goutte dans les plantations de cultures ligneuses.

En cultures extensives (pivot), dû à la hauteur où se trouvent les buses, l'asperseur traditionnel est bien plus touché par le vent que la buse sur rallonge, et ainsi on est passé d'une efficacité d'irrigation pour une aspersion à grande hauteur qui était normalement d'environ 70 – 75% à une efficacité de 80 – 85% dans les cas des buses sous faible pression.

Avec ces sols et avec le système d'irrigation utilisé, nos principaux problèmes étaient : (i) Le manque d'infiltration dû à l'impact de la goutte d'eau sur le sol; (ii) Le ruissellement; et (iii) L'érosion du sol.

Comme solution à ces problèmes, nous nous sommes fixés les objectifs suivants : (i) Laisser des restes de récolte sur le sol pour favoriser l'infiltration et réduire l'évaporation; (ii) Le ruissellement diminue parce que les restes de récolte agissent comme de petites digues et permettent que l'eau imbibe le sol; et (iii) Les restes de récolte agissent en tant que matériel thermique, et les températures ne sont pas aussi extrêmes.

Les principales cultures

Sur les Tableaux 2 et 3 figurent les principales cultures, la date de semis et de récolte, et les besoins en irrigation sous système de labour conventionnel et sous agriculture de conservation.

Tableau 2. Besoins en irrigation des principales cultures d'hiver

Culture	Date de semis	Date de récolte	Besoins en irrigation Système traditionnel (m ³ /ha)	Besoins en irrigation Agriculture de conservation (m ³ /ha)
Blé	Novembre	Juillet	5000 - 5500	4000
Orge	Décembre	Juin - Juillet	4500 - 5000	3500
Pois	Janvier	Mai	4500 - 5000	3500

Tableau 3. Besoins en irrigation pour les principales cultures d'été

Culture	Date de semis	Date de récolte	Besoins théoriques en irrigation (m ³ /ha)	Besoins réels en irrigation (m ³ /ha)
Maïs	Mai - Juin	Novembre	10000	8000
Haricot vert	Juillet	Octobre	4000	3000
Brocoli	Août	Décembre	4000	3000

La rotation des cultures est la suivante : après le Pois, on sème le Maïs ; après l'Orge on sème les Haricots verts ; et après le Blé on sème le Brocoli.

Expériences en agriculture de conservation

La ferme objet de cet exposé a commencé à utiliser les systèmes d'agriculture de conservation en 1989. Auparavant, on pratiquait le labour traditionnel.

Un des grands problèmes de l'exploitation est la faible infiltration, dû au sol de type limoneux.

Pour pallier ce problème, on a effectué plusieurs expériences parallèles lors de la campagne 1988-89 sur la culture de maïs. Dans le premier essai, on a appliqué un mulching de paille de céréales, d'une épaisseur de 3 cm de paille d'orge non broyée pour éviter qu'elle soit entraînée par le vent. Dans le deuxième essai, on a laissé le sol nu et on a appliqué une irrigation goutte-à-goutte en plus de l'irrigation par aspersion. Dans le dernier essai, comme témoin, on a laissé la plupart du pivot sur un système traditionnel de culture.

Dans la parcelle qui recevait un appoint d'eau sur sol nu irrigué par goutte-à-goutte et aspersion, on a obtenu des productions inférieures par rapport à la parcelle avec couverture de 3 cm de paille de céréales, irriguée par aspersion. De plus, dans la zone avec mulching, on a obtenu une diminution des besoins en eau de la culture et une meilleure productivité par rapport aux autres essais.

De 1990 à 1993, on a laissé des résidus végétaux en surface, et on a adopté le système de labour minimum avec train de semis pour toute l'exploitation en cultures herbacées. En 1994, on a acheté le premier semoir de semis direct pour céréales d'hiver et, lors de la campagne 1996, celui pour la culture de maïs.

Pour les cultures ligneuses, le système traditionnel de la zone consiste à remuer le sol lors des 4 premières années, et ensuite à labourer uniquement la ligne des arbres. Dans cette exploitation, on a réduit les travaux du sol à la première année d'implantation seulement, pour ensuite remuer le sol uniquement dans la zone de plantation des arbres (environ 1 m de large).

Pour les cultures horticoles, l'implantation de la culture est effectuée par labour vertical, et il existe une plus grande mortalité des plants qu'en culture traditionnelle, estimée à 10% de plus. Cette perte est compensée par d'autres facteurs tels que les labours de préparation.

En ce qui concerne les productions, bien que l'on ne possède pas de données comparatives pour toutes les cultures car elles ne sont apparues que récemment dans les rotations, on a obtenu des améliorations importantes comme le montre le Tableau 4.

Tableau 4. Rendement des cultures en système de labour traditionnel et en agriculture de conservation

Culture	Système traditionnel (kg/ha)	Agriculture de conservation (kg/ha)
Blé	4500	6000
Orge	5000	6500
Maïs	9000	11000
Pois	3800	5000

De même on observe dans le Tableau 5 suivant une moindre consommation d'eau d'irrigation pour toutes les cultures dû à l'utilisation de techniques d'agriculture de conservation.

Tableau 5. Consommation d'eau d'irrigation par culture produite

Culture	Système traditionnel (m ³ /kg)	Agriculture de conservation (m ³ /kg)
Blé	1,25	0,92
Orge	1,00	0,54
Maïs	1,11	0,73
Pois	1,32	0,70

Conclusions

En présentant ces données, notre propos est de démontrer qu'il est bénéfique de passer d'un système de gestion du sol traditionnel avec labour intensif, à un système d'agriculture de conservation.

Ce système permet de réduire l'apport d'eau. Notre expérience montre que ceci est dû à la diminution du ruissellement, car on favorise la percolation de l'eau et l'on évite qu'elle soit perdue par les bordures. En deuxième lieu, grâce aux résidus organiques des cultures précédentes, on diminue l'évaporation de l'eau présente dans le sol, en conservant l'humidité stockée dans le sol. En troisième lieu, la végétation présente dans la couche superficielle du sol empêche l'érosion du terrain. Finalement, en quatrième lieu, le fait d'ombrager la surface retarde la naissance des mauvaises herbes.

De plus, on obtient également une augmentation considérable de la production, car les plantes

peuvent développer un meilleur système racinaire, leur permettant une meilleure absorption des nutriments présents dans le sol, apportés de façon indirecte par les résidus végétaux des cultures précédentes.

Finalement, il ne nous reste plus qu'à rappeler qu'avec une bonne gestion des ressources que nous apporte la nature, nous pouvons obtenir une meilleure agriculture.

Références consultées

Actes 1ère Journée Ibéroaméricaine d'Agriculture de Conservation (2002)
Manuel technique pivot RKD irrigation
Groupement Atria de Fruticulteurs La Almunia- Alfamén
Bureau de l'Irrigant (Oficina del regante)
Monsanto Agricultura España