



## Βιολογικές καλλιέργειες σε ελαιώνες

Λαμβάνοντας περισσότερα έσοδα  
από τον σπωρώνα και  
ενισχύοντας τη βιοποικιλότητα και  
τη γονιμότητα του εδάφους  
[www.agforward.eu](http://www.agforward.eu)

### Γιατί συγκαλλιέργεια

Οι ελιές και το ελαιόλαδο βρίσκονται στο επίκεντρο της υγιεινής Μεσογειακής διατροφής και υπάρχει αυξημένη ζήτηση για τα προϊόντα ελιάς που προέρχονται από αειφορική και βιολογική καλλιέργεια. Οι ελαιώνες, παραδοσιακοί και σύγχρονοι, συχνά έχουν μεγάλα διάκενα μεταξύ των σειρών των δέντρων (5 μ. μέχρι 9 μ.) που πρέπει να διαχειρίζονται, ιδίως για την απομάκρυνση ζιζανίων. Για να αντιμετωπιστούν οι τρέχουσες προκλήσεις, συμπεριλαμβανομένης της αυξημένης ανάγκης για (i) καλλιεργήσιμη γη, (ii) αποδοτική χρήση της ηλιακής ακτινοβολίας και (iii) πλήρη κάλυψη εδάφους για την αποφυγή της διάβρωσης, η εγκατάσταση μιας καλλιέργειας στον υπόροφο είναι μία καλή λύση. Το βιολογικό σκληρό σιτάρι, ένα άλλο σημαντικό συστατικό της Μεσογειακής διατροφής, είναι μία ενδιαφέρουσα επιλογή που πρέπει να ληφθεί υπόψη ως συγκαλλιέργεια.



Διάφορες ποικιλίες σκληρού σιταριού που καλλιεργούνται μέσα σε ένα βιολογικό σπωρώνα (INRA Mauguio, France). Φωτο : D.Desclaux



Αξιολόγηση των ποικιλιών σκληρού σιταριού σε ένα βιολογικό σπωρώνα (INRA Mauguio, France) για να βρεθεί η καλύτερα προσαρμοσμένη στην αγροδασοπονία. Φωτο : D.Desclaux

### Πως να διαχειριστεί το σκληρό σιτάρι σε βιολογικούς σπωρώνες

Η μικρή διαθεσιμότητα αζώτου στο έδαφος κατά τη διάρκεια των αναπαραγωγικών σταδίων είναι ένα σημαντικό πρόβλημα στη βιολογική καλλιέργεια του σκληρού σιταριού. Η ανεπάρκεια αζώτου έχει ως αποτέλεσμα τη χαμηλή περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες και τη χαμηλή ανάπτυξη. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε μείωση του εισοδήματος για το γεωργό. Η ανάπτυξη ποικιλιών που προσαρμόζονται σε βιολογικές συνθήκες, στην αγροδασοπονία, και σε εναλλακτικές ή συγκαλλιέργειες με ψυχανθή, όπως είναι τα ρεβίθια, οι φακές και η φάβα, είναι απαραίτητα για τη βελτίωση της αποδοτικότητας χρήσης του αζώτου και της περιεκτικότητας του εδάφους σε θρεπτικά συστατικά. Ο σχεδιασμός των παραδοσιακών ελαιώνων στη νότια Γαλλία βασίζεται σε σειρές 6 μ. x 6 μ. εντός και μεταξύ των σειρών, για να εξασφαλιστεί μέγιστο ηλιακό φως. Οι χώροι εντός των σειρών είναι αρκετά μεγάλοι για να επιτρέπουν τη διέλευση των μηχανημάτων σποράς και συγκομιδής (πλάτους έως 4 μ.) και επομένως, να φιλοξενούν μια συγκαλλιέργεια. Η καλλιέργεια του εδάφους πρέπει να είναι ελάχιστη για να περιοριστεί πιθανή βλάβη στις ρίζες των ελιών. Η σπορά των δημητριακών πρέπει να πραγματοποιείται αμέσως μετά τη συγκομιδή των ελαιώνων το φθινόπωρο. Κάποιοι βιολογικοί χειρισμοί μπορούν να εφαρμοστούν στα ελαιόδεντρα μετά τη συγκομιδή του σκληρού σιταριού τον Ιούνιο ή Ιούλιο. Η άρδευση με σταγόνες μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί μέσα στους σπωρώνες. Η παρουσία των δένδρων οδηγεί σε σκίαση των καλλιεργειών, σε τροποποιήσεις στο μικροκλίμα και σε αλλαγές στη διαθεσιμότητα του νερού και στην εμφάνιση των παρασίτων και ασθενειών. Η εύρεση ποικιλιών σκληρού σιταριού καλύτερα προσαρμοσμένων σε τέτοιες συνθήκες ήταν ο στόχος μιας μελέτης που αξιολόγησε μια σειρά γενοτύπων του σκληρού σιταριού (καθαρές σειρές και πληθυσμοί) για την ικανότητά τους να αντιδρούν και να αλληλεπιδρούν θετικά με τα δένδρα.



Οι ποικιλίες του σκληρού σιταριού που καλλιεργούνται μεταξύ σειρών μη κλαδεμένων ελαιώνων (INRA Mauguio, France) για την αξιολόγηση της αντοχής τους στη σκιά. Φωτο : D.Desclaux

## Πλεονεκτήματα

- Εγκαθιστώντας μια συγκαλλιέργεια, όπως είναι το σκληρό σιτάρι, κάτω από τα ελαιόδεντρα αυξάνεται η παραγωγικότητα ανά μονάδα επιφάνειας, μεγιστοποιείται η αποδοτικότητα χρήσης της ηλιακής ακτινοβολίας και προστατεύεται το έδαφος από τη διάβρωση.

- Η καλλιέργεια μεταξύ των σειρών των δέντρων βελτιώνει τη δομή του εδάφους και ωφελεί τα ελαιόδενδρα.

- Η διαφοροποίηση των καλλιεργειών μπορεί να προσφέρει ένα σταθερότερο εισόδημα στους αγρότες, να μειώσει τους οικονομικούς κινδύνους λόγω της αυξημένης μεταβλητότητας της αγοράς ελαιολάδου και της ευαισθησίας των ειδών ελιάς στην εναλλασσόμενη καρποφορία.



Διεξάγονται συνεχείς μετρήσεις του μικροκλίματος (θερμοκρασίες αέρα και εδάφους, σχετική υγρασία αέρα και εδάφους, ταχύτητα ανέμου και προσπίπτουσα φωτοσυνθετική ενεργή ακτινοβολία) σε πείραμα αγροδασοπονίας (INRA Mauguio, France.) Φωτο : D.Desclaux

## Απόδοση ελιάς και σιταριού

Η παραγωγή ελιάς δεν μειώθηκε λόγω της παρουσίας σιταριού και μάλιστα παρουσίασε μία αύξηση. Ωστόσο, απαιτείται περαιτέρω έρευνα για να επιβεβαιωθεί αυτή η τάση. Η παραγωγή σιταριού στο πλαίσιο της αγροδασοπονίας μειώθηκε σε σύγκριση με τον μάρτυρα (ανοιχτός αγρός χωρίς δένδρα), αλλά το επίπεδο μείωσης ποικίλει πολύ μεταξύ των αξιολογηθέντων ποικιλιών (από 5 έως 80%). Η μείωση πιθανώς να οφείλεται στο μειωμένο αριθμό αδελφωμάτων ανά φυτό. Ωστόσο, ο αριθμός των σταχυών, το ειδικό βάρος (+ 4 βαθμοί) και το βάρος του κόκκων αυξήθηκαν (+25%) στο αγροδασικό χειρισμό. Η αναλογία ισοδύναμης επιφάνειας ήταν μεταξύ 1,3 και 1,7, ανάλογα με το έτος, γεγονός που υποδεικνύει ότι η συγκαλλιέργεια παράγει 30% έως 70% περισσότερο από τη μονοκαλλιέργεια.

## Ευνοϊκό περιβάλλον για το σιτάρι και τα δένδρα

Τα ελαιόδενδρα δημιουργούν ευνοϊκές συνθήκες θερμοκρασίας εδάφους και αέρα για την ανάπτυξη σιταριού. Οι υψηλότερες θερμοκρασίες κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης των νεαρών φυταρίων συμβάλλουν στην πρώιμη ζωτικότητα και στην υψηλότερη πυκνότητα των φυτών τόσο μετά το χειμώνα όσο και κατά την ωριμότητα. Επιπλέον, κατά τη διάρκεια των σταδίων ωρίμανσης, το σιτάρι υποφέρει λιγότερο από τις υψηλές θερμοκρασίες ως αποτέλεσμα της σκιάς. Επιπρόσθετα, η ξηροφυλλάδα από τα ελαιόδενδρα παρέχει μία πηγή νιτρικών στο ανώτερο στρώμα του εδάφους (στα πειράματα αγροδασοπονίας η τιμή ήταν 50% υψηλότερη από ότι στα ανοιχτά λιβάδια). Παράλληλα, η καλλιέργεια που πραγματοποιείται πριν από τη σπορά βελτιώνει τη δομή του εδάφους και ωφελεί τα δένδρα.

## Καινοτόμα βελτιωτικά κριτήρια για καλλιεργούμενες ποικιλίες προσαρμοσμένες στην αγροδασοπονία

Κατά την επιλογή των καλλιεργειών που είναι προσαρμοσμένες στην αγροδασοπονία, είναι σημαντικό να λαμβάνονται υπόψη τα χαρακτηριστικά απόκρισης (δηλαδή, πως τα φυτά ανταποκρίνονται στα περιβαλλοντικά ερεθίσματα) και τα χαρακτηριστικά των επιδράσεων (δηλαδή, πως τα φυτά επηρεάζουν τις λειτουργίες του οικοσυστήματος). Συχνά, η ανάπτυξη καλλιεργειών για την αγροδασοπονία επικεντρώνεται στην αναπαραγωγή για αντοχή στη σκιά. Ωστόσο, έτσι αγνοούνται τα πολυάριθμα πιθανά οφέλη των αλληλεπιδράσεων μεταξύ καλλιεργειών και δένδρων. Είναι σημαντικό να λαμβάνονται υπόψη τα χαρακτηριστικά των ποικιλιών, όχι μόνο ως προς την προσαρμογή και τον ανταγωνισμό, αλλά και ως προς τη συμβολή στο μικροκλίμα, στις απαιτήσεις για νερό και θρεπτικά στοιχεία και ζητήματα όπως τα παράσιτα, τα ζιζάνια και η διαχείριση των δένδρων/καλλιεργειών. Συνεπώς, τα πιο χαρακτηριστικά στοιχεία αφορούν την αποδοτικότητα χρήσης της ηλιακής ακτινοβολίας, τη δομή των φύλλων, τη φαινολογία, τη μορφολογία των ριζών και η διαμόρφωση του ριζικού συστήματος.

## Περισσότερες πληροφορίες

Desclaux D, Nolot JM (2014). Does the seed sector offer meet the needs of organic cropping diversity? In Organic farming: prototype for sustainable agricultures. Bellon S, Penvern S. (Eds). Springer

Dufour L, Metay A, Talbot G, Dupraz C (2013). Assessing light competition for cereal production in temperate agroforestry systems using experimentation and crop modelling. Journal of agronomy and crop science, 199(3)

Li F, Meng P, Fu D, Wang B (2008). Light distribution, photosynthetic rate and yield in a Paulownia-wheat intercropping system in China. Agroforestry Systems, 74(2), 163-172.

**Anna PANOZZO**

**Dominique DESCLAUX**

dominique.desclaux@inra.fr

anna.panozzo@etu.ensat.fr

Institut National de la Recherche

Agronomique, France (INRA)

www.agforward.eu

Νοέμβριος 2017

Το παρόν φυλλάδιο εκπονήθηκε στο πλαίσιο του έργου AGFORWARD. Ενώ ο συντάκτης έχει επεξεργαστεί τις καλύτερες διαθέσιμες πληροφορίες, ούτε ο συντάκτης ούτε η ΕΕ είναι σε κάθε περίπτωση υπεύθυνη για τυχόν απώλεια, ζημία ή τραυματισμό που μπορεί να προκληθεί άμεσα ή έμμεσα σε σχέση με την έκθεση.