



ARISTOTLE
UNIVERSITY
OF THESSALONIKI

PRACTICE ABSTRACT N°10

Intercropping of wheat and pea can suppress weed growth and enhances water use efficiency under Mediterranean conditions

Problem

Weed management in agriculture is an important issue and relies on the use of synthetic herbicides which have detrimental environmental & health impacts.

Solution

Use of intercropping with different crop species and high density, can suppress the development of weeds and so, improve the weed management in a sustainable way (Gu et al., 2021), as well as enhance the water use efficiency (Pankou et al., 2021).

Benefits

Intercropping can reduce the growth of weeds, achieve higher yields (Gu et al., 2021), increase water use efficiency and improve the sustainability of the cropping systems (Figures 1-3, Table 1).

Applicability box

Theme

Cropping systems, Arable crops, Weed management.

Keywords

Low input agriculture, Cereal crops, Legumes, Weed control, Annual weeds.

Context

Temperate areas, Mediterranean climate.

Application time

Autumn crops.

Required time, if relevant

No additional time during cultivation. The harvested crop needs to be separated at a collection point.

Period of impact, if relevant

Duration of the crop.

Equipment

Standard machinery used for wheat cultivation.

Best in

Winter cereals and legumes and especially in rainfed agricultural systems.

Practical recommendations

- Seed bed preparation
 - Seed bed should not be too fine-grained after cultivation.
- Varieties
 - Select cultivars (wheat and grain legume) with the same maturity time taking the local seed costs and availability on the market into account
- Sowing densities, machinery
 - Mix the seeds 75% grain legume and 25% wheat (compared to the standard crop density of both crops) in the seed tank, check that the mixture is homogenous and sow with a conventional seeder.
 - Use same row spacing as for cereals.
 - Matching seed depth and homogeneity of the mixture should be checked.
- Weed control
 - Mixtures with different crop species gave even better weed suppression (Figure 1).
- Harvest
 - Adjust height of harvester to pick up grain legumes close to ground



PRACTICE ABSTRACT N°10

- Other recommendations
 - Separate a part of your field before sowing and apply the mixture.
 - Cultivate the rest of the field as usual and compare the intercrop to the sole cereals and /or legumes.
 - We recommend that you test this method under your own farm conditions. You can communicate your experience with us as well as with other farmers, advisors, and scientists.

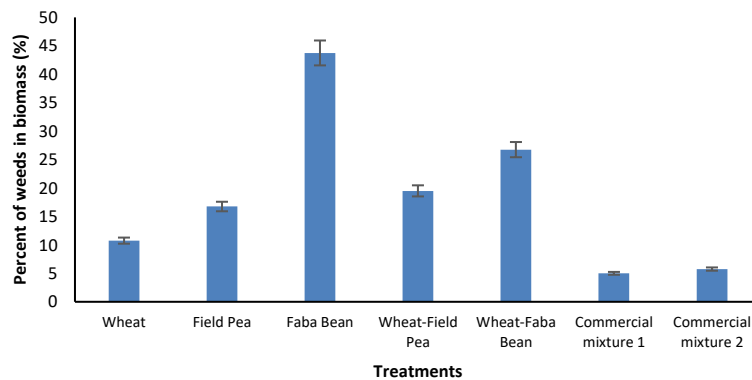


Figure 1. Effect of intercropping and increased in biodiversity on reducing the weed pressure where commercial mixture 1 (20% soft wheat, 10% oat, 35% triticale, 15% field pea and 20% common vetch) and commercial mixture 2 (30% soft wheat, 10% oat, 20% triticale, 15% field pea and 25% common vetch).

Table 1. Water use efficiency of the different mixtures and monocrops under rainfed and irrigated conditions

	Wheat (kg/ha/mm)		Pea (kg/ha/mm)		Intercrop (kg/ha/mm)			
	Yecora E	Elissavet	Isard	Olympos	Yecora E-Isard	Yecora E-Olympos	Elissavet-Isard	Elissavet-Olympos
Irrigated	12.23	11.82	9.16	3.82	13.19	7.64	12.37	5.50
Rainfed	13.47	12.81	7.11	5.00	10.27	8.55	11.84	6.90
Average	12.85	12.32	8.14	4.41	11.73	8.10	12.11	6.20

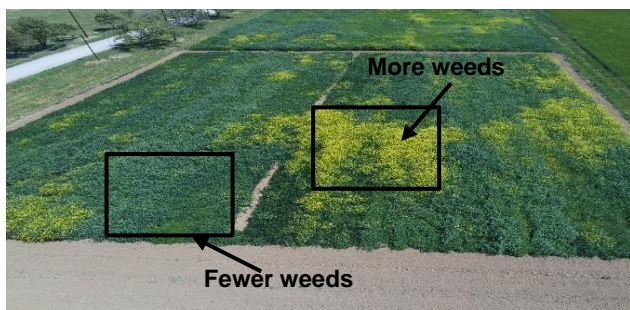


Figure 2. Mixture of different intercropping systems where in some areas there is high weed pressure and in other very low.

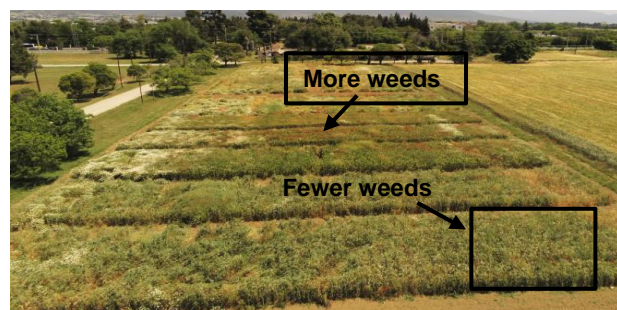


Figure 3. Mixture of different species in intercropping systems where in some areas there is high weed pressure and in other very low.



ARISTOTLE
UNIVERSITY
OF THESSALONIKI

PRACTICE ABSTRACT N°10

Further information

Further readings

- Gu, C., Bastiaans, L., Anten, N. P., Makowski, D., & van der Werf, W. (2021). Annual intercropping suppresses weeds: A meta-analysis. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 322, 107658.
- Pankou, C., Lithourgidis, A., Dordas, C. (2021) Effect of Irrigation on Intercropping Systems of Wheat (*Triticum aestivum* L.) with Pea (*Pisum sativum* L.). *Agronomy* 11, 283.

Weblinks

- intercropvalues.eu

About this practice abstract

Authors: Christos Dordas, Andreas Michalitsis, Paschalis Papakaloudis, Aristotle University of Thessaloniki, Faculty of Agriculture, Forestry and Natural Environment, School of Agriculture (AUTH), University Campus, 54124, Thessaloniki, Greece, <http://www.agro.auth.gr>

Publisher: IFOAM Organics Europe, Rue Marie Thérèse 11, 1000 Brussels -BE, organicseurope.bio

Date: 30/04/2024

Contact: chdordas@agro.auth.gr

Review: Claire Morelle, IFOAM Organics Europe

IntercropVALUES aims to exploit the benefits of intercropping to design and manage productive, diversified, resilient, profitable, environmentally friendly cropping systems acceptable to farmers and actors in the agri-food chain. As a multi-disciplinary and multi-actor project, it brings together scientists and local actors representing the food value chain. It includes 27 participants from 15 countries (3 continents) from a wide diversity of organizations and stakeholders. The project will run for four years and started in November 2022.

Project website: <https://intercropvalues.eu/>



PRACTICE ABSTRACT N°10

Η συγκαλλιέργεια σιταριού και μπιζελιού μπορεί να μειώσει την ανάπτυξη των ζιζανίων και να αυξήσει την αποτελεσματικότητα χρήσης νερού υπό μεσογειακές συνθήκες

Το πρόβλημα

Η διαχείριση των ζιζανίων στη γεωργία αποτελεί ένα σημαντικό θέμα και βασίζεται στη χρήση χημικών συντηθέμενων ζιζανιοκτόνων, τα οποία έχουν αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον και την υγεία.

Η λύση

Η χρήση της συγκαλλιέργειας με διαφορετικά είδη καλλιεργειών και υψηλή πυκνότητα μπορεί να μειώσει την ανάπτυξη των ζιζανίων και να βελτιώσει τη διαχείρισή τους με βιώσιμο τρόπο (Gu et al., 2021), καθώς και να ενισχύσει την αποτελεσματικότητα χρήσης νερού (Pankou et al., 2021)

Τα οφέλη

Η συγκαλλιέργεια μπορεί να μειώσει την ανάπτυξη των ζιζανίων, να επιτύχει υψηλότερες αποδόσεις (Gu et al., 2021), να αυξήσει την αποτελεσματικότητα χρήσης του νερού και να βελτιώσει τη βιωσιμότητα των συστημάτων καλλιέργειας (Σχήμα 1-3, Πίνακας 1).

Πρακτικές προτάσεις

- Προετοιμασία σποροκλίνης
 - Η σποροκλίνη δεν θα πρέπει να είναι λεπτόκοκκη μετά την κατεργασία του εδάφους.
- Ποικιλίες
 - Επιλέξτε ποικιλίες (σιταριού και ψυχανθούς) με τον ίδιο χρόνο ωρίμανσης, λαμβάνοντας υπόψη το κόστος και τη διαθεσιμότητα των ποικιλιών στην αγορά.
- Πυκνότητα σποράς, μηχανήματα
 - Αναμείξτε τους σπόρους σε αναλογία 75% σπόροι του ψυχανθούς και 25% του σιταριού (σε σύγκριση με την τυπική πυκνότητα σποράς και των δύο καλλιεργειών) στο δοχείο των σπόρων, ελέγξτε ότι το μίγμα είναι ομοιογενές και σπείρετε με μία συμβατική σπαστική μηχανή.
 - Χρησιμοποιήστε την ίδια απόσταση μεταξύ των γραμμών σποράς όπως και για τα σιτηρά.
 - Πρέπει να ελεγχθεί το κατάλληλο βάθος σποράς και η ομοιογένεια του μείγματος.

Πλαίσιο Εφαρμογής

Θέματα

Συστήματα καλλιέργειας, Αροτραίες καλλιέργειες, Διαχείριση ζιζανίων.

Λέξεις κλειδιά

Γεωργία χαμηλών εισροών, Σιτηρά, Ψυχανθή, Έλεγχος ζιζανίων, Ετήσια ζιζάνια.

Πλαίσιο

Εύκρατες περιοχές, Μεσογειακό κλίμα.

Χρόνος εφαρμογής

Φθινοπωρινές καλλιέργειες.

Απαιτούμενος χρόνος, κατά περίπτωση

Δεν υπάρχει επιπλέον χρόνος κατά τη διάρκεια της καλλιέργειας. Η συγκομιδή πρέπει να γίνει σε σημείο συλλογής και να γίνει η διαχωρισμένη επεξεργασία του συλλεγμένου καλλιεργήματος.

Περίοδος επίδρασης, κατά περίπτωση

Διάρκεια της καλλιέργειας.

Εξοπλισμός

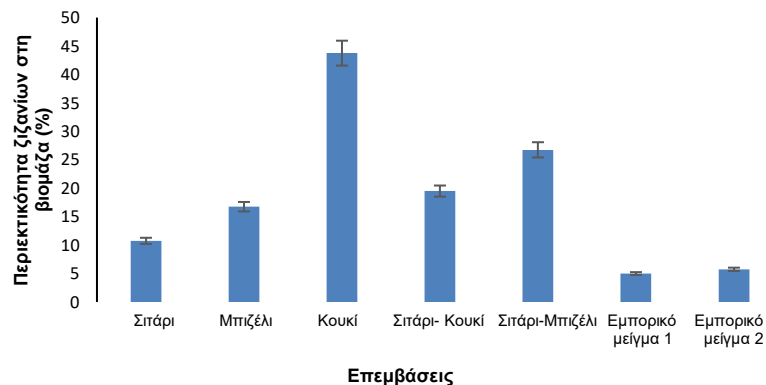
Συνηθισμένα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται για την καλλιέργεια σιταριού.

Καλύτερο σε

Χειμερινά σιτηρά και ψυχανθή και ειδικά σε συστήματα ζηρικής γεωργίας.

PRACTICE ABSTRACT N°10

- Έλεγχος ζιζανίων
 - Τα μίγματα διαφορετικών φυτικών ειδών παρείχαν ακόμα καλύτερη αντιμετώπιση των ζιζανίων (Σχήμα1).
- Συγκομιδή
 - Προσαρμόστε το ύψος του θεριζοαλωνισμού για να συγκομίσετε τον καρπό των ψυχανθών κοντά στο έδαφος.
- Άλλες προτάσεις
 - Διαχωρίστε ένα μέρος του αγρού σας πριν τη σπορά και εφαρμόστε το μείγμα.
 - Καλλιεργήστε τον υπόλοιπο αγρό όπως συνήθως και συγκρίνετε την συγκαλλιέργεια με τη μονοκαλλιέργεια σιτηρού και/ή ψυχανθούς.
 - Σας συνιστούμε να δοκιμάσετε αυτήν τη μέθοδο στις δικές σας συνθήκες καλλιέργειας. Μπορείτε να μοιραστείτε την εμπειρία σας μαζί μας καθώς και με άλλους αγρότες, γεωργικούς συμβούλους και επιστήμονες.



Σχήμα 1. Η επίδραση της συγκαλλιέργειας και της αύξησης της βιοποικιλότητας στη μείωση της ανάπτυξης των ζιζανίων και κυρίως από δυο εμπορικά μείγματα, όπου το εμπορικό μείγμα 1 (20% μαλακό σιτάρι, 10% βρώμη, 35% τριτικάλε, 15% μπιζέλι και 20% κοινός βίκος) και το εμπορικό μείγμα 2 (30% μαλακό σιτάρι, 10% βρώμη, 20% τριτικάλε, 15% μπιζέλι και 25% κοινός βίκος).

Πίνακας 1. Αποτελεσματικότητα χρήσης του νερού των διαφορετικών συγκαλλιεργειών και των μονοκαλλιεργιών υπό συνθήκες άρδευσης και ξηρασίας.

	Σιτάρι (kg/ha/mm)		Μπιζέλι (kg/ha/mm)		Συνκαλλιέργεια (kg/ha/mm)			
	Yecora E	Elissavet	Isard	Olympos	Yecora E-Isard	Yecora E-Olympos	Elissavet-Isard	Elissavet-Olympos
Αρδευόμενο	12.23	11.82	9.16	3.82	13.19	7.64	12.37	5.50
Ξηρικό	13.47	12.81	7.11	5.00	10.27	8.55	11.84	6.90
Μέσος Όρος	12.85	12.32	8.14	4.41	11.73	8.10	12.11	6.20



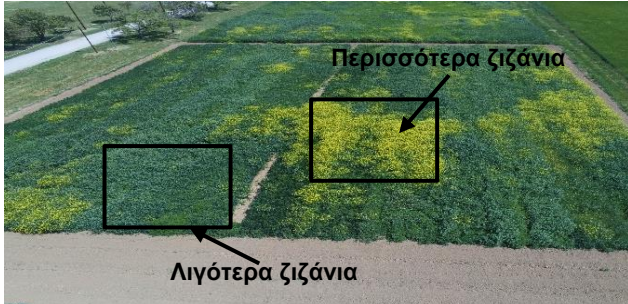
INTERCROP
VALUES

IFOAM
ORGANICS EUROPE



ARISTOTLE
UNIVERSITY
OF THESSALONIKI

PRACTICE ABSTRACT N°10



Σχήμα 2. Μείγματα διαφορετικών συστημάτων συγκαλλιέργειας όπου σε ορισμένες περιοχές υπάρχει υψηλή πίεση από ζιζάνια και σε άλλες πολύ χαμηλή.



Σχήμα 3. Μείγματα διαφορετικών συστημάτων συγκαλλιέργειας όπου σε ορισμένες περιοχές υπάρχει υψηλή πίεση από ζιζάνια και σε άλλες πολύ χαμηλή.

Περισσότερες πληροφορίες

Περισσότερες βιβλιογραφίες

- Gu, C., Bastiaans, L., Anten, N. P., Makowski, D., & van der Werf, W. (2021). Annual intercropping suppresses weeds: A meta-analysis. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 322, 107658.
- Pankou, C., Lithourgidis, A., Dordas, C. (2021) Effect of Irrigation on Intercropping Systems of Wheat (*Triticum aestivum* L.) with Pea (*Pisum sativum* L.). *Agronomy* 11, 283.

Ιστότοπος

- intercropvalues.eu

Σχετικά με αυτή την περίληψη

Συγγραφείς: Χρήστος Δόρδας, Ανδρέας Μιχαλίτσης, Πασχάλης Παπακαλούδης, Ευστράτιος Δεληγιάννης Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Γεωπονίας, Δασολογίας και Φυσικού περιβάλλοντος, Τμήμα Γεωπονίας (ΑΠΘ), Πανεπιστημιούπολη, 54124, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα, <http://www.agro.auth.gr>

Εκδότης: IFOAM Organics Europe, Rue Marie Thérèse 11, 1000 Brussels -BE, organicseurope.bio

Ημερομηνία: 30/04/2024

Επικοινωνία: chdordas@agro.auth.gr

Αναθεωρητική μελέτη: Claire Morelle, IFOAM Organics Europe

IntercropVALUES Το έργο αυτό έχει ως στόχο την εκμετάλλευση των οφελών της συγκαλλιέργειας για τον σχεδιασμό και τη διαχείριση παραγωγικών, ποικιλόμορφων, ανθεκτικών, κερδοφόρων, περιβαλλοντικά βιώσιμων συστημάτων καλλιέργειας που είναι αποδεκτά για τους αγρότες και τους φορείς στην αλυσίδα τροφίμων. Ως πολυδιάστατο και πολυμερές έργο, συγκεντρώνει επιστήμονες και τοπικούς φορείς που εκπροσωπούν την αλυσίδα τροφίμων. Περιλαμβάνει 27 συμμετέχοντες από 15 χώρες (3 ηπείρους) από μια ευρεία ποικιλία οργανώσεων και ενδιαφερόμενων φορέων. Το έργο θα διαρκέσει τέσσερα χρόνια και ξεκίνησε τον Νοέμβριο του 2022.

Ιστότοπος προγράμματος: <https://intercropvalues.eu/>

