



INTERCROP  
VALUES

IFOAM  
ORGANICS EUROPE



## PRACTICE ABSTRACT N°2

# Reducing risk of grain legume production through intercropping in temperate climates

### Problem

Legumes such as peas and lentils, when grown as sole crops, are weak competitors for nutrients and water, prone to lodging and sensitive to adverse environmental conditions.

### Solution

Intercropping legumes with cereals is a solution for the described problem as it increases resource use efficiency. Research on intercropping of pea & barley and lentil & oat, in Sweden (Scania province) has shown promising results in terms of grain yields, weed suppression and reduced lodging. (Figure 1, 2 and Table 1).

### Benefits

- Reduced legume lodging (increased harvestable yield)
- Reduced weed pressure
- Improved nitrogen use efficiency
- Improved cereal grain quality

### Applicability box

#### Theme

Arable crops, Crop production, Cropping systems, Nutrient management, Weed management.

#### Keywords

Cereal crops, Diversification, Legumes, Nitrogen, Weed control.

#### Context

Temperate climate.

#### Application time

Simultaneous sowing and harvesting.

#### Required time

NA

#### Period of impact

NA

#### Equipment

Most common sowing machines can sow two seed types simultaneously.

#### Best in

Organic arable cropping system for reducing weed pressure. Equally relevant in conventional systems for reducing inputs.

### Practical recommendations

#### Sowing densities

- Pea/barley: pea at 67% and barley at 33% of their recommended sole-crop densities (Figure 1).
- Lentil/oat: 100% lentil and 20% oat of their recommended sole-crop sowing densities (Figure 2).

To promote legume grain yield, prioritizing the legume in the seed mixture prevents excessive competition from the cereal for water, nutrients (except nitrogen) and sunlight.

#### Varieties for simultaneous sowing and harvest

- Modern varieties of barley (Planet) and oat (Belinda, Nike, Symphony) can be sown and harvested at the same time as intercropped pea (Clara) or lentil (Anicia).

Important to note: During water stress conditions (e.g. drought), there is tendency for grain legumes to mature earlier than cereals, posing a risk of pod shattering and loss of legume grains before the cereal is ready for harvest.





INTERCROP  
VALUES

IFOAM  
ORGANICS EUROPE



## PRACTICE ABSTRACT N°2

### Management of crops

- Mechanical weeding was not necessary in our trials.

### Harvest

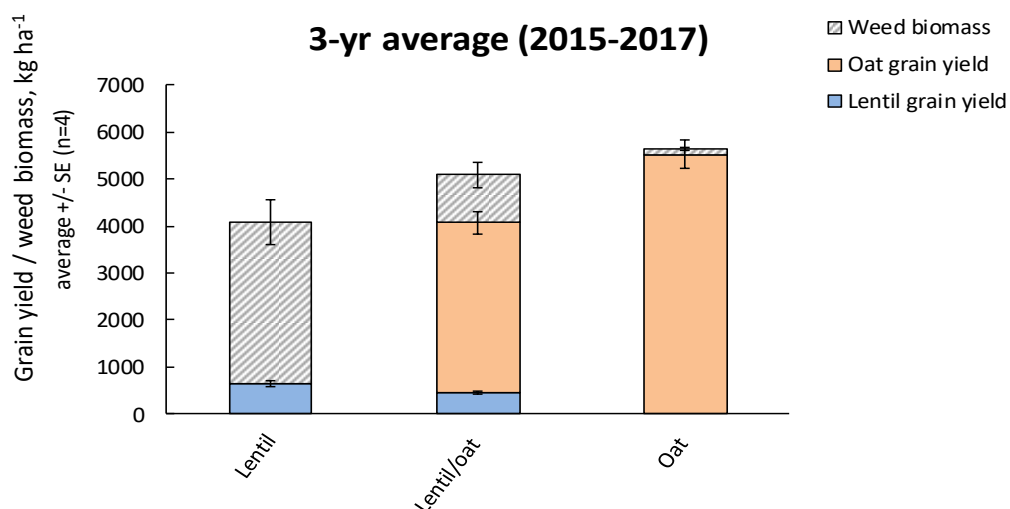
- Crops can be harvested simultaneously as mixtures.

### Post-harvest sorting and cleaning:

- Pea/barley: due to different grain sizes, this mixture can be easily sorted with classical equipment (vibrating, screen cleaner, indented cylinder, gravity cleaner).
- Lentil/oat: more time-consuming sorting due to similar diameters and densities of the seeds. Gravity cleaner and optical sensors are efficiently used in commercial production for separation of such similar grains.



**Figure 1: Lodged sole crop pea of variety Clara (left) and standing with the support of intercropped barley of variety Planet (right).**  
Photo: Raj Chongtham (taken on the same day in adjacent plots).



**Figure 2: Higher weed biomass in lentil sole crop compared to lentil/oat intercrop, with similar lentil grain yields in sole and intercrop. Moreover, intercropped oat yield was around 65% of its sole crop despite being sown at only 20% of the sole-crop density.**





## PRACTICE ABSTRACT N°2

Table 1: Intercropped pea sown at 67% of the sole-crop density produced on average 73% of the sole-crop yield while intercropped barley, sown at 33% of sole-crop density, yielded on average 87% of the sole-crop barley production.

Years	Pea			Barley		
	Sole crop (t/ha)	Intercrop (t/ha) when sown at 67 % of sole crop density	Intercropped yield relative to sole crop (%)	Sole crop (t/ha) in Scania	Intercrop (t/ha) when sown at 33 % of sole crop density	Intercropped yield relative to sole crop (%)
2020	1.42	0.73	51 %	4.19	2.76	66 %
2021	1.03	0.81	79%	3.03	3.34	110%
2022	0.53	0.57	107 %	4.87	4.23	86 %
2023	1.58	1.22	77 %	N/A yet	3.02	N/A
Average	1.14	0.83	73 %	4.03	3.34	87 %

### Further information

#### Video

- [Small-scale sorting of pulses and grains](#) (English)

#### Further readings

- Munz S, Zachmann J, Chongtham IR, Dhamala NR, Hartung J, Jensen ES, Carlsson G. 2023. Yield stability and weed dry matter in response to field-scale soil variability in pea-oat intercropping. *Plant and Soil*. doi: 10.1007/s11104-023-06316-9
- Jensen ES, Chongtham IR, Dhamala NR, Rodriguez C, Carton N, Carlsson G. 2020. Diversifying European agricultural systems by intercropping grain legumes and cereals. *International Journal of Agriculture and Natural Resources* 47 (3): 174-186. <http://dx.doi.org/10.7764/ijanr.v47i3.2241>
- Bedoussac et al. 2021. Harvesting and separating crop mixtures: Yes we can. *Policy Brief*. <https://www.remix-intercrops.eu/news/policy-briefs-intercropping-new>
- Rodriguez C, Carlsson G, Englund J-E, Flöhr A, Pelzer E, Jeuffroy M-H, Makowski D, Jensen ES. 2020. Grain legume-cereal intercropping enhances the use of soil-derived and biologically fixed nitrogen in temperate agroecosystems. A meta-analysis. *European Journal of Agronomy* 118: 126077. doi: <https://doi.org/10.1016/j.eja.2020.126077>

### About this practice abstract

**Authors:** Iman Raj Chongtham and Georg Carlsson, Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU), Sundsvägen 16, 234 22, Lomma – SE, [slu.se/about](https://slu.se/about)

**Publisher:** IFOAM Organics Europe, Rue Marie Thérèse 11, 1000 Brussels -BE, [organicseurope.bio](https://organicseurope.bio)

**Date :** 12/04/2024

**Contact:** raj.chongtham@slu.se

**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/>





INTERCROP  
VALUES

IFOAM  
ORGANICS EUROPE



PRACTICE ABSTRACT N°2

# Minska riskerna i baljväxtproduktion genom samodling i tempererat klimat

## Problem

Baljväxter (t.ex. ärtor och linser) som odlas i renbestånd kan ha svårt att konkurrera om resurser som vatten och näringsämnen. De kan även ha dålig förmåga att stå upp på egen hand och vara känsliga för oväder och andra miljöfaktorer

## Lösningar

Samodling av baljväxter med spannmål är en lösning eftersom det ökar resursanvändningens effektivitet. Forskning om samodling av ärter och korn samt linser och havre, i södra Sverige, har visat lovande resultat när det gäller spannmålsskörd, ogräsbekämpning och minskad mängd liggsäd. (Figur 1, 2 och Tabell 1).

## Fördelar

- Minskad mängd liggsäd av baljväxten (ökad skördbar avkastning)
- Minskat ogrästryck
- Förbättrad kväveanvändningseffektivitet
- Förbättrad spannmålskvalitet

## Praktiska rekommendationer

### Utsädesmängd per ytenhet

- Ärt/korn: 67 % ärt och 33 % korn av rekommenderad utsädesmängd i renbestånd (Figur 1)
- -Lins/havre: 100 % lins och 20 % havre av rekommenderad utsädesmängd i renbestånd (Figur 2)

Prioritering av baljväxtskörden: genom att öka baljväxtens relativa utsädesmängd i fröblandningen undviks överdriven konkurrens från spannmålen om vatten, näringsämnen (förutom kväve) och solljus.

### Sorter för samtidig sådd och skörd

- moderna sorter av korn (Planet) och havre (Belinda, Nike, Symphony) kan sås och skördas samtidigt som samodlad ärt (Clara) eller lins (Anicia).

Viktigt att notera: Under torkstress tenderar baljväxter att mogna tidigare än spannmål, vilket medför en risk att baljor spricker upp så frön av baljväxten faller till marken och går förlorade innan spannmålen är redo för skörd.

## Faktaruta för tillämpning

### Tema

Åkergrödor, Växtproduktion, Odlingsystem, Näringshantering, Ogräshantering

### Nyckelord

Spannmålsgrödor, Diversifiering, Baljväxter, Kväve, Ogräsbekämpning

### Sammanhang

Temperat Klimat

### Fälthanteringstid

Samtidig sådd och skörd

### Utrustning

De flesta vanliga såmaskiner kan så två frötyper samtidigt

### Bäst i

Ekologiska odlingsystem för att minska ogrästrycket. Men lika relevant i konventionella system för att minska användningen av insatsmedel







INTERCROP  
VALUES

IFOAM  
ORGANICS EUROPE



## PRACTICE ABSTRACT N°2

### Hantering av grödor och ogräs

- Mekanisk ogrärensning var inte nödvändig i våra försök.

### Skörd

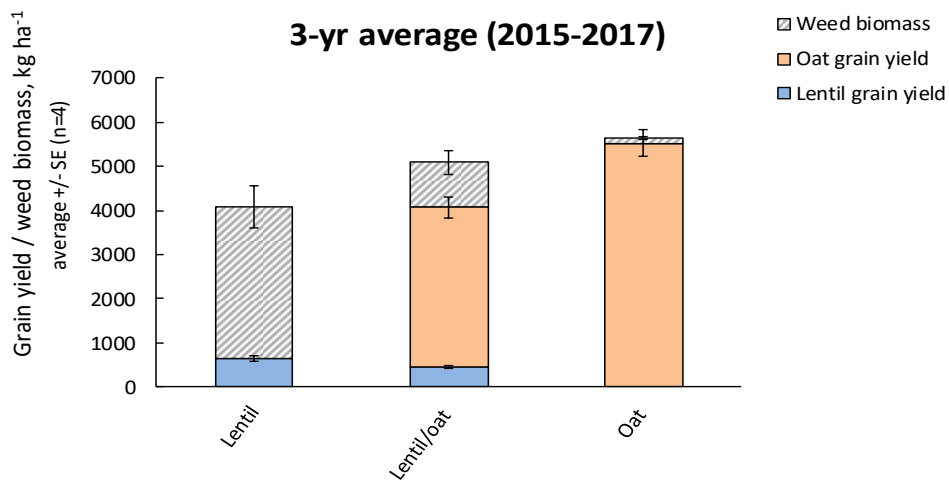
- Grödorna kan skördas samtidigt, som en blandning av baljväxt och spannmål.

### Sortering och rensning efter skörd

- Ärt/korn: på grund av olika kornstorlekar kan denna blandning enkelt sorteras med klassisk utrustning (skakbord, såll, triör).
- Lins/havre: mer tidskrävande sortering på grund av liknande diameter och densitet på fröna. En kombination av flera sorteringssteg, (de som nämnts för ärt/korn) och optisk rensning används framgångsrikt i kommersiell produktion för separation av kärnor med liknande storlek.



Figur 1: Liggsäd hos ärtsorten Clara (vänster) och stående plantor av samma ärtsorti samodling med kornsarten Planet (höger).  
Foton: Raj Chongtham (tagna samma dag i angränsande försöksrutor).



Figur 2: Högre ogräsmängd (weed biomass) i renbestånd av linser (Lentil) jämfört med samodling av linser och havre (Lentil/oat), med likartad frö-skörd för de olika odlingssätten. Havreskörden var 65% av mängden i renbestånd, trots att den såddes med endast 20% av utsädesmängden.





**INTERCROP  
VALUES**

**IFOAM**  
ORGANICS EUROPE



## PRACTICE ABSTRACT N°2

Tabbel 1: Samodlade ärter sådda med 67 % av rekommenderad utsädesmängden i renbestånd gav i genomsnitt 73 % av renbeståndsskörden medan samodlat korn, sått med 33 % av rekommenderad utsädesmängd i renbestånd, gav i genomsnitt 87 % av produktionen av korn i renbestånd.

År	Ärt			Korn		
	Renbestånd (t/ha)	Samodling (t/ha), sådd med 67 % utsädesmängd	Skörd i samodling som andel av renbeståndsskörden (%)	Renbestånd (t/ha), genomsnitt för ekologisk kornodling i Skåne	Samodling (t/ha), sådd med 33 % utsädesmängd	Skörd i samodling som andel av renbeståndsskörden (%)
2020	1.42	0.73	51 %	4.19	2.76	66 %
2021	1.03	0.81	79%	3.03	3.34	110%
2022	0.53	0.57	107 %	4.87	4.23	86 %
2023	1.58	1.22	77 %	N/A yet	3.02	N/A
<b>Genom- snitt</b>	<b>1.14</b>	<b>0.83</b>	<b>73 %</b>	<b>4.03</b>	<b>3.34</b>	<b>87 %</b>

### Mer information

Video (på engelska)

- Småskalig separering av baljväxter och spannmål [Small-scale sorting of pulses and grains](#)

Ytterligare läsning

- Munz S, Zachmann J, Chongtham IR, Dhamala NR, Hartung J, Jensen ES, Carlsson G. 2023. Yield stability and weed dry matter in response to field-scale soil variability in pea-oat intercropping. Plant and Soil. doi: 10.1007/s11104-023-06316-9
- Jensen ES, Chongtham IR, Dhamala NR, Rodriguez C, Carton N, Carlsson G. 2020. Diversifying European agricultural systems by intercropping grain legumes and cereals. International Journal of Agriculture and Natural Resources 47 (3): 174-186. <http://dx.doi.org/10.7764/ijanr.v47i3.2241>
- Bedoussac et al. 2021. Harvesting and separating crop mixtures: Yes we can. Policy Brief. <https://www.re-mix-intercrops.eu/news/policy-briefs-intercropping-new>
- Rodriguez C, Carlsson G, Englund J-E, Flöhr A, Pelzer E, Jeuffroy M-H, Makowski D, Jensen ES. 2020. Grain legume-cereal intercropping enhances the use of soil-derived and biologically fixed nitrogen in temperate agroecosystems. A meta-analysis. European Journal of Agronomy 118: 126077. doi: <https://doi.org/10.1016/j.eja.2020.126077>

### Om detta faktablad

**Författare:** Iman Raj Chongtham och Georg Carlsson, Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU), Sundsvägen 16, 234 22, Lomma [slu.se/om](http://slu.se/om)

**Förläggare:** IFOAM Organics Europe, Rue Marie Thérèse 11, 1000 Brussels -BE, [organicseurope.bio](http://organicseurope.bio)

**Datum :** 12/04/2024

**Kontakt:** raj.chongtham@slu.se

**Granskat av:** Claire Morelle, IFOAM Organics Europe

**IntercropVALUES** har som mål att utforska fördelar med samodling för utformning och skötsel av odlingsystem som är produktiva, diversifierade, resilienta, lönsamma, miljövänliga och acceptabla för lantbrukare och aktörer i värdekedjan. Det är ett mångvetenskapligt projekt som bygger på samverkan mellan olika aktörer, med forskare och lokala aktörer som representerar värdekedjor för livsmedel. Det inkluderar 27 partners från 15 länder (tre världsdelar) med stor mångfald av medverkande organisationer och avsnämare. Projektet löper över fyra år och startade i november 2022.

**Projektets webbplats:** <https://intercropvalues.eu/>

