

Practice abstract 3.9

Intercropping of narrow-leaved lupins and oats



Intercropping, which involves growing of two or more crops in close proximity, is common place in many parts of the world where subsistence agriculture prevails and it has regained attention as a sustainable agricultural practice in industrialised countries. Mixed intercropping offers several benefits, including reduced synthetic input, improved soil fertility, and enhanced yield stability. Within CROPDIVA, we pursue intercropping of oats and narrow-leaved lupins as a promising mixed cropping system that also is suitable to our agricultural system.

Reduced inputs yet increased outputs

Intercropping systems generally require fewer synthetic inputs such as fertilisers and pesticides combined with increased production, which reduces production costs and environmental impacts. Lupins are legumes which fix atmospheric nitrogen in their root nodules. This process reduces the need for synthetic nitrogen fertilisers, which can be expensive and have negative environmental impacts. Since intercropping can also reduce pest and disease pressure, less pesticides need to be applied.

High nutritional quality

The high protein content makes narrow-leaved lupins a viable candidate to meet the high protein demand for food, if people are changing their diets to lower proportions of animal-based proteins. The protein content of narrow-leaved lupins can reach up to 40 % of their dry weight, making them an attractive crop for farmers and food processors. Likewise, oats are a nutrient-dense crop that is high in particularly healthy fiber, protein, and vitamins, antioxidants and minerals.

AUTHORS

Yannik Schlup, Léa Lötscher,
Susanne Vogelgsang

CONTACT

[susanne.vogelgsang@agroscope.
admin.ch](mailto:susanne.vogelgsang@agroscope.admin.ch)

KEY WORDS

Lupin, oats, intercropping

www.cropdiva.eu
[@H2020Cropdiva](https://twitter.com/H2020Cropdiva)

Climate resilience and reduced impact

In the light of the changing climate, it also becomes more relevant to adopt cultivation systems that tolerate the extremes better than monocultures: Intercropping of oats and narrow-leaved lupins has been shown to increase resilience to climate variability, such as drought and heat. The deep root systems of lupins can improve soil water retention, while oats provide a protective ground cover that can reduce soil erosion and increase soil organic matter.

Intercropping as one of the solutions to keep agriculture within environmental boundaries

The research on intercropping of oats and narrow-leaved lupins represents an excellent example for optimised production systems, bringing the described benefits to the table and to foster enriched agriculture with (re-)introduced orphan crops.

Practical recommendations

Mixed cropping of lupin and oat is advisable given the increased yield per area and resilience to climate change. To return to a plant-based human diet, mixed cropping of cereals and legumes, such as presented herein, are e advisable cropping system offering optimal nutrient compositions. Trialing variety mixtures and ratios is key to find mixtures that are well adapted to local climate and soil and deliver high-quality yields.



1: Ideal narrow-leaved lupin-oats mixture shortly before harvest.

About CROPDIVA

CROPDIVA wants to put 6 underused arable crops back in the fields: oats, hull-less barley for human consumption, triticale, buckwheat, faba beans and lupins.

27 European partners are joining forces to enhance agrobiodiversity in Europe. They will achieve this by focusing on crop diversity and creating local value chains.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation program under grant agreement N°1010000847

Views and opinions expressed are those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

Zwischenfruchtanbau von schmalblättrigen Lupinen und Hafer

Der Mischkulturanbau, bei dem zwei oder mehr Pflanzen in unmittelbarer Nähe zueinander angebaut werden, ist in vielen Teilen der Welt verbreitet, in denen Subsistenzlandwirtschaft vorherrscht, und hat in den industrialisierten Ländern als nachhaltige landwirtschaftliche Praxis wieder an Bedeutung gewonnen. Der Mischanbau bietet mehrere Vorteile, darunter einen geringeren Bedarf nach synthetischen Inputs, eine verbesserte Bodenfruchtbarkeit und höhere Ertragsstabilität. Im Rahmen der CROPDIVA-Versuche wird der vielversprechende Mischkulturanbau von Hafer und schmalblättrigen Lupinen untersucht, welcher auch für unser Landwirtschaftssystem geeignet ist.

Geringerer Einsatz und höhere Erträge

Mischkultursysteme erfordern in der Regel weniger synthetische Inputs, wie Düngemittel und Pestizide, bei gleichzeitig höherer Produktion, was die Produktionskosten und die Umweltauswirkungen verringert. Lupinen sind Leguminosen, die in ihren Wurzelknöllchen atmosphärischen Stickstoff binden. Dieser Prozess reduziert den Bedarf an Stickstoffdüngern, die teuer sein können und oft negative Umweltauswirkungen haben. Da der Mischkulturanbau auch den Schädlings- und Krankheitsdruck verringern kann, können weniger Pestizide eingesetzt werden.

Hohe Nährwertqualität

Dank dem hohen Proteingehalt ist die schmalblättrige Lupine ein sinnvoller Kandidat, um den hohen Proteinbedarf bei vermehrt pflanzlicher Ernährung zu decken. Der Proteingehalt der schmalblättrigen Lupine kann bis zu 40 % ihres Trockengewichts erreichen, was sie für Landwirte und

Klimaresilienz und geringere Auswirkungen auf die Umwelt

In Anbetracht des sich wandelnden Klimas wird es auch immer wichtiger, Anbausysteme zu wählen, die Extreme besser vertragen als Monokulturen: Der Mischanbau von Hafer und schmalblättrigen Lupinen erhöht nachweislich die Widerstandsfähigkeit gegenüber Klimaschwankungen, wie Trockenheit und Hitze. Die tiefen Wurzelsysteme der Lupinen können das Wasser im Boden besser zurückhalten, während Hafer eine schützende Bodenbedeckung bildet, die die Bodenerosion verringert und die organische Substanz des Bodens erhöhen kann.

Zwischenfruchtanbau als eine der Lösungen, um die Landwirtschaft innerhalb der ökologischen Grenzen zu halten

Die Forschungsarbeiten zum Zwischenfruchtanbau von Hafer und schmalblättrigen Lupinen sind ein hervorragendes Beispiel für optimierte Produktionssysteme, die die beschriebenen Vorteile bieten und die Landwirtschaft durch die (Wieder-)Einführung von seltenen Arten bereichern.

Praktische Empfehlungen

Aufgrund des höheren Flächenertrags und der Widerstandsfähigkeit gegenüber dem Klimawandel empfiehlt sich ein Mischanbau von Lupine und Hafer. Um zusätzlich zu einer pflanzenbasierten menschlichen Ernährung zurückzukehren, ist der Mischanbau von Getreide und Hülsenfrüchten, wie er hier vorgestellt wird, ein empfehlenswertes Anbausystem, das eine optimale Nährstoffzusammensetzung für die Humanernährung bietet. Das Ausprobieren von Sortenmischungen und -verhältnissen ist der Schlüssel, um Mischungen zu finden, die gut an das lokale Klima und den Boden angepasst sind und qualitativ hochwertige Erträge liefern.

AUTHORS: Yannik Schlup, Susanne Vogelgsang

CONTACT: susanne.vogelgsang@agroscope.admin.ch

www.cropdiva.eu

@H2020Cropdiva