

Pflanzen

Anbau von Sommer- und Wintererbsen

Thomas Hebeisen, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, Reckenholz (FAL), CH-8046 Zürich

Raphael Charles, Eidgenössische Forschungsanstalt für Pflanzenbau, Changins (RAC), CH-1260 Nyon

Auskünfte: Thomas Hebeisen, E-Mail: thomas.hebeisen@fal.admin.ch, Fax +41 (0)1 377 72 01, Tel. +41 (0)1 377 74 50

Zusammenfassung

In der Schweiz werden auf einer Fläche von knapp 2'900 Hektaren Proteinerbsen angebaut. Bei Sommereiwisserbsen stehen mehrere ertragsstarke, standfeste und qualitativ gute Sorten zur Verfügung. In einigen Gebieten etablierte sich ein erfolgreicher Anbau von Wintererbsen, weil die Kältetoleranz, die Standfestigkeit sowie die Körnerqualität züchterisch verbessert wurden. Im Herbst gesäte Sommereiwisserbsen weisen an den meisten Standorten ein zu hohes Auswinterungsrisiko auf. Winterproteinerbsen sind im Vergleich zu Sommerformen etwas ertragsschwächer und haben tendenziell einen etwas geringeren Proteingehalt. Sie können aber vor dem Getreide geerntet werden. Aufgrund der längeren Vegetationsperiode sind krankheitsbedingte Ertragsverluste grösser. Daher kann sich ein Fungizideinsatz zu Blühbeginn lohnen. Präventivmassnahmen wie fünf bis sechs Jahre Anbaupause in der Fruchtfolge, die Verwendung von zertifiziertem Saatgut und eine Aussaat nicht vor Mitte Oktober bei Wintererbsen sind auszunützen. Eine Entscheidungshilfe für die standortgerechte Wahl zwischen Sommer- oder Winterproteinerbsen wird vorgestellt.

In der 1987 erschienenen Publikation mit dem Titel «Eiweisserbsen – eine echte Alternativkultur» zeigten Gehrig und Jaquiéry (1987) die Vorteile einer grossflächigen Einführung der Eiweisserbsen in der Schweiz auf. Sie prognostizierten, dass die damals agrarpolitisch erwünschte Anbaufläche von 3'000 ha Eiweisserbsen für eine Erhöhung der inländischen Eiweissversorgung innert kurzer Zeit erreicht oder gar überschritten werde. Zwölf Jahre später belegen Eiweisserbsen knapp 2'900 Hektaren, obwohl in den letzten Jahren das Sortenangebot und die Anbautechnik stetig verbessert wurden. In einigen Gebieten etablierte sich zudem ein erfolgreicher Anbau von Wintererbsen, weil die Kältetoleranz, die Standfestigkeit sowie die Körnerqualität züchterisch verbessert werden

konnten. Auf biologisch produzierenden Betrieben werden 140 Hektaren Sommererbsen und 15 Hektaren Wintererbsen angebaut (pers. Mitt. Urs Tagmann, BioSuisse).

Viel versprechende Alternativkultur

Die Schlussfolgerungen aus den Untersuchungen von Gehrig und Jaquiéry (1987) sind auch heute noch gültig: «Eiweisserbsen sind eine geeignete Alternativkultur auf Betrieben mit stark getreidebetonten Fruchtfolgen. Meistens sind die Erbsen für eine innerbetriebliche Verwertung bestimmt. Zur Vermeidung von Krankheiten sollten sie in der Fruchtfolge nicht häufiger als alle fünf bis sechs Jahre angebaut werden. Ihr Anteil in der offenen Ackerfläche einer Region sollte 10 bis 15 % nicht übersteigen.»

Neue Arbeiten von Charles (2001, 2002a) verdeutlichen den hohen Fruchtfolgewert von Leguminosen in der Rotation. Sie reduzieren den Energieaufwand um bis zu 30 %, da in der Kultur selbst kein Stickstoff (N) und in der Nachkultur weniger N benötigt wird. In der Umsetzung einer landschaftlich vielfältigen, aber produktiven Landwirtschaft sollte das Potenzial der Körnerleguminosen auch zukünftig für eine Erhöhung der inländischen Proteinversorgung ausgenützt werden können. Nur gerade ein Fünftel der in der Schweiz verfütterten pflanzlichen Eiweisse wird im Inland produziert. Die Rahmenbedingungen für Körnerleguminosen sind günstig, da der Flächenbeitrag des Bundes erhöht wurde und die Getreidepreise gesunken sind. Für 2002 rechnete der Schweizerische Bauernverband mit einer Flächenzunahme um über 30 Prozent auf rund 3'900 Hektaren.

Versuche mit europäischen Sorten

Zu Beginn der 80er Jahre hat die Eidgenössische Forschungsanstalt für Pflanzenbau, Changins (RAC) die Versuchstätigkeit mit Sommereiwisserbsen aufgenommen. Kandidatensorten aus verschiedenen europäischen Zuchtprogrammen werden für die Aufnahme in die Liste der empfohlenen Sorten während drei Jahren durch die RAC und die Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, Reckenholz (FAL) an je zwei Standorten in randomisierten Kleinparzellen von 15 bis

20 m² mit vier Wiederholungen geprüft. Seit 1996 hat die RAC an verschiedenen Standorten Kleinparzellen- und Streifenversuche mit Wintereiweisserbsen durchgeführt und die Sorteneignung sowie anbautechnische Fragestellungen untersucht. Erfahrungen aus Pilotversuchen von Landwirten und Beratern (Chauvin und Dubach 2000) hat sie mitberücksichtigt. Die enge Zusammenarbeit zwischen Forschung, Samenhandel, Beratung und Landwirten ermöglichten die Erarbeitung von ersten grundlegenden Erkenntnissen zu den Winterproteinerbse in der Schweiz.

Die Forschungsanstalten setzen in ihren Sortenversuchen keine Fungizide ein. Beim Überschreiten der Schadschwellen (Derron 1993) werden aber Aphizide gegen Blattläuse appliziert. Die Ergebnisse dieser Sortenversuche dienen der Fachkommission «Eiweisspflanzen» von «swiss granum» für die Erstellung der Sortenliste der empfohlenen Sommer- und Wintereiweisserbsen. Die wichtigsten Sorteneigenschaften sind in der Sortenliste zusammengefasst (Hebeisen und Charles 2003), die diesem Heft beiliegt.

Saatzeitpunkt ist entscheidend

Wintereiweisserbsen können in den meisten Anbauregionen ab Mitte Oktober ausgesät werden. Allzu frühe Saaten werden häufig von verschiedenen Krankheitserregern infiziert (Charles 2002b und 2002c). Genügend winterfeste Eiweisserbsen richten sich vor dem Winter leicht auf und bilden zwei Blätter. Sie sollten jedoch nicht mehr als vier Blätter entwickeln. Eine Saattiefe von vier bis fünf Zentimetern ist notwendig, damit die Pflanzen im Winter genügend gut im Boden verankert sind. Spätsaaten bis Mitte November können auch erst nach dem Neujahr auflaufen, da die Samen im Boden

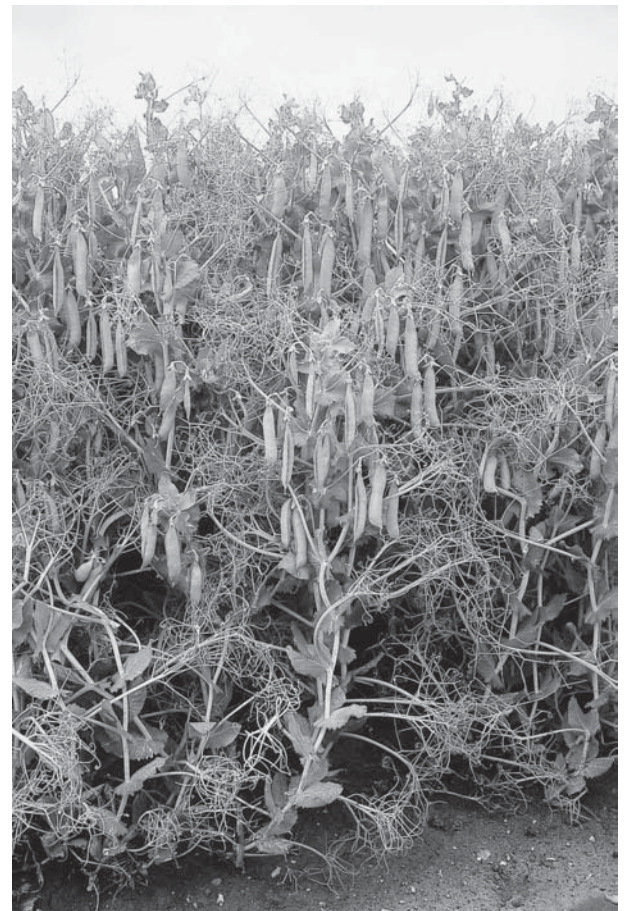
längere Zeit lebensfähig bleiben. Allzu spät gesäte Bestände sind aber oftmals lückig. Sommereiweisserbsen sollten möglichst ab Mitte Februar bei einer Saattiefe von drei Zentimetern gesät werden. Für beide Erbsenarten wird eine Bestandesdichte von 60 bis 80 Pflanzen pro m² angestrebt. Es sollten 80 bis 100 Körner pro m² ausgesät werden. Wintereiweisserbsen haben ein Tausendkorngewicht (TKG) von 160 bis 200 g, während das TKG von Sommereiweisserbsen zwischen 225 bis 295 g schwankt.

Ein genügend gut abgetrocknetes, gleichmässig flaches und nicht zu feines Saatbett sichert ein regelmässiges Auflaufen und erleichtert die Ernte. Eiweisserbsen reagieren sehr empfindlich auf Bodenverdichtungen.

Frühere Ernte bei Wintereiweisserbsen

Sommer- und Wintereiweisserbsen benötigen von der Saat bis zur Ernte eine Temperatursumme von etwas mehr als 2'000 Tagesgraden bei einer Basistemperatur von 0°C. Wintereiweisserbsen durchlaufen dieselben Entwicklungsstadien etwa 20 Tage früher als Sommereiweisserbsen. Sie sind zwei Wochen früher erntereif und können meist vor dem Getreide geerntet werden (Charles 2002b).

Häufige Temperaturanstiege über 25°C während der Blüte verursachen bei Körnerleguminosen einen Abwurf der Blüten und eine Reduktion der Hülsenzahl pro Pflanze. Die frühreifere Wintereiweisserbsen wachsen insgesamt bei eher ausgeglichenen Temperaturen und können die restliche Bodenfeuchte für die Kornausbildung eher besser ausnützen. Mit einer frühen Aussaat der Sommereiweisserbsen ab Mitte Februar entwickelt sich die Ertragsbildung ähnlich wie bei den Wintereiweisserbsen. Aufgrund der sehr kurzen



Wachstumsperiode reifen erstere auch auf einer Höhe von 700 bis 900 m ü. M. genügend gut. Mit zunehmender Höhenlage nimmt der Körnerertrag etwas ab und die Kornfeuchtigkeit steigt an (Gehriger und Jaquiéry 1989). Dank der milden klimatischen Bedingungen werden die höchsten Körnererträge im Mittelland in Lagen von 600 bis 700 m ü. M. erzielt (Abb. 1).

Verbesserte Frosttoleranz

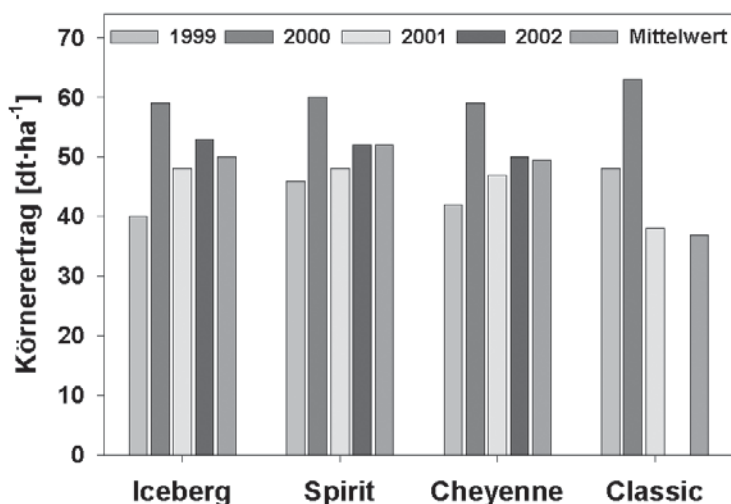
Die aktuellen Sorten der Wintereiweisserbsen ertragen Temperaturen von -6 bis -8°C und sogar bis -15°C. Auswinterungsschäden sind aber auch bei weniger tiefen Frosttemperaturen beobachtet worden. Mögliche Gründe sind eine zu üppige Pflanzenentwicklung im Vorwinter oder auch Spätsaaten in vernässte Böden (Fiaux 2002). Sommereiweisserbsen sind deutlich kälteempfindlicher. Vor allem bei Kahlfrösten wintern die

Abb. 1. Bestandesaufbau in Eiweisserbsen bei der Kornfüllung. (Foto: RAC).

Abb. 2. Auswinterungsschäden in herbstgesäten Sortenversuchen mit Sommereiwissersbren (Foto: RAC).



Abb. 3. Körnererträge 1999 – 2002 bei 13% Wassergehalt von drei Winter- und der Sommereiwissersbrensorte Classic bei Herbstsaat. Mittelwerte aus Kleinparzellen mit vier Wiederholungen, Versuchsstandort Nyon.



Pflanzen aus. Die beträchtlichen Risiken bei herbstgesäten Sommereiwissersbren zeigten sich im Winter 2001/2002 deutlich, als in den Versuchen ein Totalausfall zu verzeichnen war (Abb. 2 und 3).

Halbblattlose Wuchstypen sind standfester

Alle aktuellen und wohl auch die zukünftigen Sorten von Winter- und Sommereiwissersbren gehören zu den halbblattlosen Wuchstypen (Abb. 4). Ein teilweiser Ersatz der Blätter durch die Ausbildung von Ranken verbessert die Standfestigkeit. Sie sichert den Ertrag und vereinfacht die zeitaufwändige Ernte. Da die Bestände nach ungünstiger Witterung rascher abtrocknen als stark gelagerte, können kurze Schönwetterperioden für

die Ernte genutzt werden. Dies verkleinert das Risiko von Auswuchs und Pilzbefall der Körner. Fast alle Sorten weisen eine mittlere bis gute Standfestigkeit auf (Hebeisen und Charles 2003). In der Sortenprüfung ist die Standfestigkeit ein entscheidendes Kriterium.

Stickstoffdüngung und Unkrautkontrolle

Eine Stickstoffgabe (N) zu Eiwissersbren ist nicht notwendig. Die N-Fixierung durch die Knöllchenbakterien der Eiwissersbren erlaubt in der Nachfolgekultur eine Reduktion der N-Düngung von 20 bis 60 kg N pro ha (Charles und Vullioud 2001). Winterraps, Winterweizen oder die Anlage einer Kunstwiese als Nachkultur können die Risiken einer Stickstoffauswaschung

sehr wirkungsvoll reduzieren (Charles 2002a).

Bei Wintereiwissersbren sind die beschränkten Risiken einer Unkrautentwicklung im Spätherbst sowie die rasche Bodenbedeckung bei einsetzendem Wachstum in der Strategie der Unkrautkontrolle zu berücksichtigen. In vielen Situationen rechtfertigt sich ein Herbizideinsatz erst im Frühjahr. Bei Sommereiwissersbren wird das Unkraut meistens mit einer Vorauflaufbehandlung kontrolliert. Die Unkrautregulierung in Eiwissersbren kann gut mechanisch durchgeführt werden. Perler (1993) zeigte, dass Blindstriegelein bis zehn Tage nach der Saat sowie ein Hackstriegelein bis zum 2-Blattstadium eine gute Unkrautunterdrückung ermöglicht. Gegen einige dikotyle Arten wie Klebern, Kamille und Windenknöterich sowie Ungräser ist das Hacken weniger wirksam. Daher ist bei hohem Unkrautdruck mit einer Spätverunkrautung zu rechnen. Wegen allfälligen Pflanzenbeschädigungen bei der mechanischen Unkrautbekämpfung kann die Saatmenge etwa um 10 % erhöht werden.

Unterschiedliche Bedeutung von Krankheiten

Verschiedene Fuss- und Welkekrankheiten wie Fusarium, Anthracnose, Botrytis und bakterielle Welkeerreger befallen vor allem die Wintereiwissersbren. Fördernd sind eine allzu frühe Saat und eine üppige Vorwinterentwicklung. Am Ende des Winters treten im Bestand nesterweise erste Vergilbungserscheinungen auf. Stängelgrund und Hauptwurzeln der befallenen Pflanzen verfärben sich schwarz und können später ganz abfaulen (Abb. 5). Neben der Verwendung von zertifiziertem Saatgut bilden mehrjährige Anbaupausen vor allem gegen Aphanomyces eine wichtige Präventiv-

massnahme. Die Saatgutbeizung ist nur teilweise wirksam.

In Wintereiweisserbsen ist bei starkem Krankheitsdruck ein einmaliger Fungizideinsatz ab Blühbeginn sinnvoll. Nach niederschlagsreichen Perioden ist eine Wiederholung der Behandlung nach zwei Wochen notwendig, um die Krankheitsentwicklung auf den Hülsen zu verhindern. Mehrerträge von fünf bis zehn Dezitonnen pro Hektare können so erzielt werden (Charles 2002c).

Bei Sommereiweisserbsen ist die Wirtschaftlichkeit einer Fungizidbehandlung in unseren Anbaugebieten sehr ungewiss (Perler 1993; Charles 2002c).

Schädlinge bedeutender in Sommereiweisserbsen

Erbsenblattläuse (*Acyrtosiphon pisum*) besiedeln die Bestände kurz vor der Blüte. Ihre Saugtätigkeit führt zu einer Schwächung der Pflanzen, zu einer Reduktion der Blütenzahl und zu Hülsendeformationen. Die Schadschwelle für einen Insektizideinsatz ist erreicht, wenn 80 % der Pflanzen im Knospens stadium mit Blattläusen besiedelt sind (Derron 1993).

Da Wintereiweisserbsen früher blühen, ist die Blattlausbesiedlung meist schwächer und als Folge kann auf den Insektizideinsatz verzichtet werden. In Sommereiweisserbsen ist beim Erreichen der Schadschwelle ein nützlingsschonendes Insektizid einzusetzen.

Die Larven des Erbsenwicklers (*Cydia nigricana*) verursachen Frasslöcher an den Erbsenkörnern. Die Schadschwelle für eine Bekämpfung ist erreicht, wenn in den Pheromonfallen vom Zeitpunkt des Flugbeginns bis zum Entwicklungsstadium DC 71, das heisst 12 bis 15 Tage nach dem Blühbeginn der Erb-



Abb. 4. Halbblattlose Wuchstypen sind dank den Ranken standfester, die Bestände trocknen rascher ab und erleichtern die Ernte (Foto: RAC).

sen, mehr als 100 Falter ausgezählt werden (Derron 2000).

Eine Bekämpfung des Blatt- randkäfers (*Sitona lineatus*) hängt vom Ausmass des Blatt- randfrasses an den Pflanzen ab. Bedeutender ist jedoch der

Frassschaden der Larven an den Wurzelknöllchen während der Blüte, der zu einer gestörten N- Versorgung der Pflanzen führt (Perler 1993). Bis jetzt konnte keine zuverlässige Bekämpfungsschwelle für diesen Schädling bestimmt werden.



Abb. 5. Fuss- und Welkekrankheiten sind in Winterprotein- erbsen wegen der längeren Vegetations- periode bedeutender. Stängelgrund und Hauptwurzeln der befallenen Pflanzen verfärben sich schwarz und können später ganz abfaulen. (Foto: RAC).

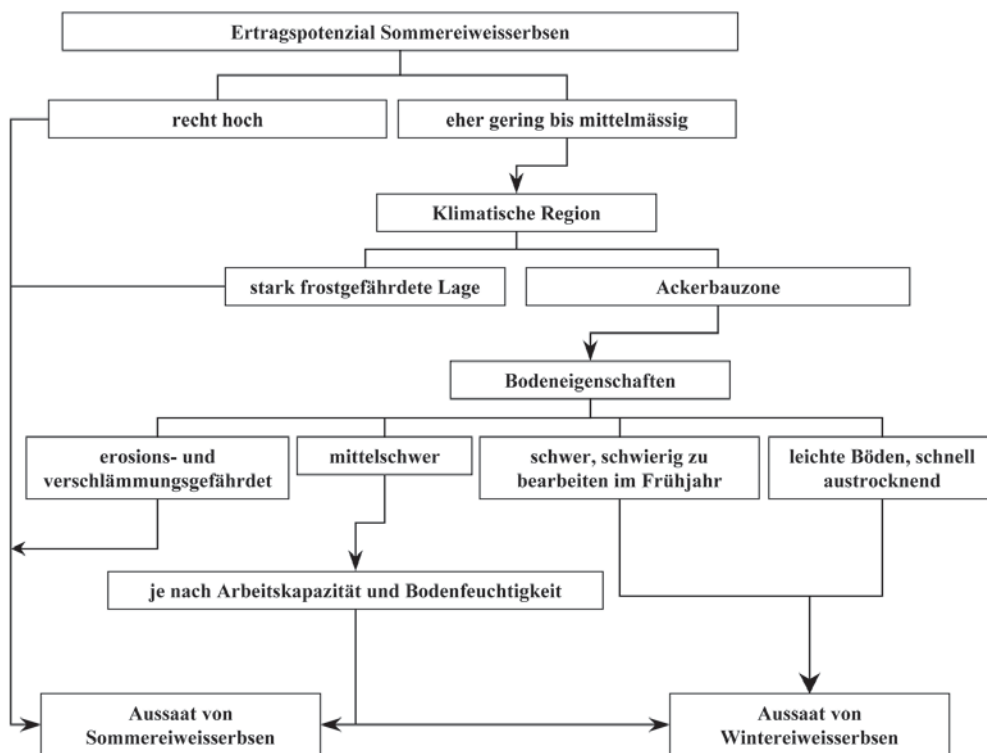


Abb. 6. Entscheidungshilfe für die Wahl zwischen Sommer- und Winterewisserbsen.

Körnerertrag und Qualität

Wie bei anderen Körnerleguminosen sind witterungs- und standortsbedingte Ertragsunterschiede bei Proteinerbsen von Jahr zu Jahr recht beträchtlich. Winterewisserbsen erzielen im mehrjährigen Durchschnitt einen Körnerertrag von 50 dt/ha (Abb. 2). Herbstgesäte Sommerewisserbsen erzielen nach einem milden Winter einen Mehrertrag von fünf Prozent. Bei der Frühjahrsaussaat vergrössert sich der Ertragsunterschied bis auf 30 % (Charles 2002c). Winterewisserbsen werden erst seit einigen Jahren züchterisch bearbeitet, was die schwächere Ertragsleistung erklärt.

Neue Sorten von Sommerewisserbsen erreichen einen Proteingehalt von 23 bis 25 %. Die Gehalte bei Wintererbsen liegen eher im unteren Bereich der Sommererbsen. Bei guter Ertragsleistung können mit Sommerewisserbsen Protein-erträge von 11 bis 12 dt/ha erreicht werden. Jahreswitterung und die standortspezifischen Be-

dingungen können den Proteingehalt mitbeeinflussen.

Futtermittel frei von GVO

Im Gegensatz zu anderen Körnerleguminosen enthalten Eiweisserbsen keine den Futterwert negativ beeinflussenden Inhaltsstoffe wie Gerbstoffe und Trypsinhibitoren. Jost und Stoll (1989) und Jost (1993) zeigten, dass qualitativ einwandfreie Körner hohe Gehalte an Lysin, aber recht tiefe Gehalte an schwefelhaltigen Aminosäuren wie Methionin und Cystin aufweisen. In der Futterration von Mastschweinen können bis zu 40 % Proteinerbsen eingesetzt werden. Bei Ferkeln und Zuchtsauen sind die Anteile mit 30 respektive 20 % kleiner. Eine betriebseigene Verwendung ermöglicht meist die grösste Wertschöpfung.

Bis heute sind bei Proteinerbsen keine gentechnisch modifizierte Sorten (GVO) bekannt. Aus dieser Sicht sind Eiweisserbsen im Gegensatz zu importiertem Sojaprotein unbedenklich, und unsere Landwirte sollten den Anbau zu-

künftig ausdehnen können. Damit würden sie in aller Deutlichkeit signalisieren, dass sie die Zurückhaltung der Konsumenten gegenüber importierten, mit GVO verunreinigten Futtermitteln sehr ernst nehmen und gewillt sind, alternative Eiweissfuttermittel zu produzieren und in der Fütterung einzusetzen.

Wichtige Entscheidungskriterien

Für die Wahl zwischen Sommer- und Winterewisserbsen sind das Ertragspotenzial der Sommerewisserbsen, das Frostisiko und die Bodeneigenschaften die wichtigsten Entscheidungskriterien (Abb. 6). In günstigen Ackerbaulagen ist es sinnvoll, Winterewisserbsen vorzuziehen, wenn

- die Körnererträge von Sommerewisserbsen nicht befriedigen,
- schwere Böden im Frühjahr nicht rechtzeitig bearbeitet werden können und die Saat deshalb zu spät erfolgt, oder wenn
- leichte Böden nach der Bodenbearbeitung zu stark austrocknen und Winterewisserbsen Wassereinsparungen ermöglichen.

Von einer Aussaat von Winterewisserbsen in frostgefährdeten Lagen oder in stark zu Erosion und Verschlämmung neigenden Böden ist abzuraten.

Literatur

- Charles R. et Vullioud P., 2001. Pois et azote dans la rotation. *Revue suisse Agric.* **33** (6), 265-270.
- Charles R., 2002a. Légumineuses dans la rotation. *Revue suisse Agric.* **34** (3), 107-110.
- Charles R. et Hebeisen T., 2002b. Culture des pois protéagineux d'hiver et de printemps. *Revue suisse Agric.* **34** (5), 1-4.

- Charles R., 2002c. Résultats d'expérimentation en culture de pois d'hiver. *Revue suisse Agric.* **34** (5), 221-224.
- Chauvin B. et Dubach M., 2000. Enquête pois protéagineux d'hiver. SRVA, Lausanne, 5 p.
- Derron J. et Goy G., 1993. Le puceron du pois (*Acyrtosiphon pisum* Harris): biologie, nuisibilité et moyens de lutte sur le pois protéagineux. *Revue suisse Agric.* **25** (1), 43-47.
- Derron J, Goy G., Fiaux G. et Keimer C., 2000. La tordeuse du pois (*Cydia nigricana* F.): un nouveau ravageur du pois protéagineux en Suisse. *Revue suisse Agric.*, **32** (6), 235-239.
- Fiaux G., 2002. Pois d'automne à problème. *Agri Hebdo* **12**, p. 9.
- Gehriger W. et Jaquiéry R., 1987. Une nouvelle grande culture: le pois protéagineux. *Recherche agronom. en Suisse* **26** (1/2), 99-105.
- Gehriger W. et Jaquiéry R., 1989. Pois protéagineux: des variétés pour la plaine et pour l'altitude. *Revue suisse Agric.* **21** (4), 187-190.
- Hebeisen T. et Charles R., 2003. Empfehlende Sortenlisten für Eiweisserbsen für die Aussaat 2003. *Agrarforschung* **10** (1), 00-00.
- Jost M. und Stoll P., 1989. Triticale und Proteinerbsen feucht siliert in der Schweinefütterung. *Landwirtschaft Schweiz* **2** (9), 512-515.
- Jost M., 1993. Feuchtkornsilage auch für Ferkel. *Landfreund*, **11**.
- Perler O., 1993. Le pois protéagineux: l'essentiel des acquis techniques récents. *Revue suisse Agric.*, **25** (1), 39-42.

Die detaillierten Versuchsergebnisse können unter der Internetadresse www.changins.ch unter docu/recherches/gch/pois_resultats.pdf eingesehen werden.

RÉSUMÉ

Culture des pois protéagineux d'hiver et de printemps

En Suisse, les pois protéagineux sont cultivés sur une surface de 2'900 ha. Pour le pois de printemps, plusieurs variétés combinant de bons rendements, une résistance à la verse favorable et une teneur élevée en protéines sont actuellement à la disposition des agriculteurs. Le pois d'hiver grâce à une amélioration de la résistance au froid, de la qualité du grain et de la résistance à la verse, s'est implanté avec succès dans certaines régions de grandes cultures. En effet, seules les variétés d'hiver offrent une résistance au gel suffisante pour les semis d'automne. Les variétés de printemps résistent parfois à l'hiver, mais le risque de pertes est important. Le rendement et la teneur en protéines du pois d'hiver sont légèrement inférieurs à ceux du pois de printemps. La récolte du pois d'hiver se déroule peu avant celle des céréales. En raison de sa période de croissance plus longue, les problèmes phytosanitaires sont plus prononcés pour le pois d'hiver. Un traitement fongique dès le début de la floraison peut s'avérer profitable. Des mesures de prévention comme l'absence de pois pendant cinq à six ans dans la rotation, l'utilisation de semences certifiées ainsi qu'un semis à partir de mi-octobre pour le pois d'hiver devraient être respectées pour la réussite des cultures de pois protéagineux. Un schéma d'aide à la décision pour le choix d'une culture de pois d'hiver ou de printemps est présenté.

SUMMARY

Cultivation of spring peas and winter peas

In Switzerland, field peas are cultivated on 2'900 ha. For spring peas, growers can choose between several varieties with high yield, excellent protein content and increased resistance against lodging. Due to breeding progress, winter peas have been successfully introduced in the main areas for field crops in Switzerland replacing spring peas or as a new leguminous crop. However, only varieties of winter type offer a sufficient frost resistance for sowing in autumn. Sometimes spring varieties have enough cold tolerance, but the risk of total losses is evident. Grain yield and protein content of winter peas are slightly lower compared to that of spring peas. Winter peas are harvested before the cereals. Due to the longer growing period, phytosanitary problems are more pronounced in winter peas. A fungicide application at the early start of flowering can be economically advantageous. Preventive measures like long crops rotations between peas, the utilization of certified seed and a sowing date not before mid-October for winter peas allow a successful cultivation of peas. We present a diagram with relevant information for the decision if winter or spring peas should be selected for site-specific conditions.

Key words: pea, cultural technique, winter cropping