

Beurteilung der Anbauwürdigkeit unterschiedlicher Herkünfte von Saflor (*Carthamus tinctorius*) und Leindotter (*Camelina sativa*) zur Speiseölgewinnung unter den Bedingungen des Ökologischen Landbaus in Mitteleuropa

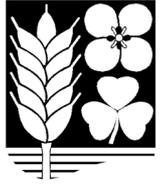


C. Reinbrecht¹, W. Claupein¹, G. Kahnt¹, S. Barth², S. von Witzke-Ehbrecht³, H.C. Becker³

¹Institut für Pflanzenbau und Grünland (340)
Universität Hohenheim

³Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung
Universität Göttingen

²Institut für Pflanzenwissenschaften, ETH Zürich



Einleitung

Der Anbau von Ölpflanzen im Ökologischen Landbau Mitteleuropas beschränkt sich auf Raps und Sonnenblumen und erfolgt derzeit auf einem geringen Anteil der biologisch bewirtschafteten Fläche. Durch Schädlingseinwirkung und wegen seines hohen N-Bedarfs ist bei Raps in der Regel mit relativ geringen Erträgen zu rechnen. Die Sonnenblume ist nur in den begünstigten südlichen Klimabereichen anbauwürdig. Aus einer Vielzahl möglicher, für die Speiseölnutzung verwertbarer alternativer Ölpflanzen zu Raps oder Sonnenblumen, wurden im Vorfeld zwei Arten ausgewählt, die für den Einsatz im Ökologischen Landbau eine besondere Eignung erwarten lassen. Saflor und Leindotter vereinen als zwei gegensätzliche Kulturen viele Vorteile auf sich:

Saflor

-geringer Schädlingsbefall
-für etablierte Bewirtschaftungsformen geeignet
-ideales Fettsäuremuster

Leindotter

-geringe Krankheitsgefahr
-klimatisch adaptiert
-kurze Vegetationszeit
-hoher Ölgehalt

In der Qualität ihres Speiseöls besitzen beide Arten unterschiedliche Voraussetzungen. Während Saflor hohe Anteile der beiden ernährungsphysiologisch wertvollen Fettsäuren Öl- und Linolsäure besitzt, weist Leindotter auch Gehalte an Linolensäure, Eicosensäure sowie geringe Anteile an Erucasäure auf. In folgenden Punkten sind beide Arten verbesserungsbedürftig:

Saflor

-klimatische Adaptation
-kürzere Vegetationszeit
-Kornausbildung
-Krankheitsresistenz
-Ölgehalt

Leindotter

-Speiseölqualität
-Tausendkornmasse (TKM)
-Schädlingsresistenz

Für eine wirtschaftliche Speiseölerzeugung im Ökologischen Landbau ist es erforderlich, insbesondere bei diesen Eigenschaften nach Genotypen mit günstigeren Ausprägungsstufen zu suchen. Speziell bei Saflor sind Resistenzen gegen verschiedene im humiden Klima auftretende Krankheitserreger (vgl. Abb. 1) aufzuklären, um ausreichenden Kornansatz und somit Öltrag zu gewährleisten. Bei Leindotter müssen in erster Linie Genotypen mit einer günstigeren Fettsäurezusammensetzung und höherer TKM gefunden werden.



Abb. 1: Saflorknospen mit beginnender Köpchenfäule als der 2002 am stärksten aufgetretenen Erkrankung

Material und Methoden

Im Jahre 2002 wurden 741 bzw. 234 Genotypen von Saflor und Leindotter, bestehend aus Genbank-Akzessionen, Zuchtstämmen und den kommerziellen Leindotter-Sorten 'Calena', 'Calinka', 'Dolly', 'Ligena' und 'Sonny' sowie der Saflor-Sorte 'Sabina' (letztere als Standards) an den Standorten Ihinger Hof (bei Stuttgart) und Göttingen auf zuvor konventionell bewirtschafteten Flächen angebaut. Es wurden jeweils vollständig randomisierte Blockanlagen mit zwei Wiederholungen angelegt. Die Parzellengröße der einreihigen Mikroparzellen betrug 1,20 m x 0,40 m. Anfang April 2002 wurde Saflor mit 25, Leindotter mit 60 Körnern je Parzelle ausgesät. Die Bestände wurden im Laufe der Vegetation ohne Einsatz von Pflanzenbehandlungsmitteln geführt. An beiden Standorten wurde zur Unkrautfreihaltung zu jeweils einem Termin eine Maschinenhacke durchgeführt. Per Handhacke wurde 1-2 mal nachbearbeitet.

Merkmalerfassung:

- Felddaufgang (Bonitur 1-6)
- Fraßschäden an Leindotter durch Erdflöhe kurz nach dem Auflaufen (Bonitur 1-5)
- Jugendentwicklung (Bonitur 1-5)
- Befallsdurchschnitt über alle aufgetretenen Krankheiten (Bonitur 1-9)
- Blühbeginn (numerischer Tag des Jahres)
- Lager bei Leindotter (1-9)
- Wuchshöhe bei Saflor (cm)
- Kornausbildung bei Saflor vor Ernte (Bonitur 1-9)
- Korngewicht je Parzelle (g) bei 184 ausgewählten Saflorherkünften (Anbau: Ihinger Hof)

Aus allen Merkmalen außer dem Felddaufgang und dem Korngewicht wurde eine Indexzahl berechnet, die als Maßzahl für die Anbauwürdigkeit der Herkünfte gelten kann.

Ergebnisse

In der Verrechnung über beide Orte hinweg konnte bei beiden Pflanzenarten für alle Merkmale oder Merkmalkomplexe signifikante genotypische Variation festgestellt werden (Tab. 1). Es wurden zum Teil hohe Heritabilitäten berechnet. Somit lassen sich überlegene Formen – je nach Merkmal mit unterschiedlicher Genauigkeit – aus dem geprüften Sortiment selektieren.

Tab. 1: Genotypische Werte agronomisch interessanter Merkmale für das Minimum, den Mittelwert, den/die Standard(s) (Std.) und das Maximum sowie Signifikanz der genotypischen Varianz und Heritabilitäten (h^2) der Serienverrechnung von Saflor- und Leindotter-Akzessionen an den Standorten Ihinger Hof und Göttingen bei biologischer Anbauweise 2002

Merkmal	Saflor (N=741)					Leindotter (N=234)				
	Min.	Mittel	Std.	Max.	h^2	Min.	Mittel	Std.	Max.	h^2
Felddaufgang (1-6)	1,0	2,9**	1,9	6,0	0,80	1,3	3,2**	3,3	5,5	0,50
Fraßschäden (1-5) [§]	-	-	-	-	-	2,0	3,6**	3,8	5,1	0,21
Jugendentw. (1-5) [§]	1,0	2,8**	2,0	3,8	0,22	1,0	2,6**	2,5	5,0	0,46
Blühbeginn (Tage)	190	210	** 210	232	0,90	157	162**	161	176	0,83
Lager (1-9)	-	-	-	-	-	1,0	2,5**	2,6	4,8	0,53
Wuchshöhe (cm)	55	92	** 104	149	0,75	-	-	-	-	-
Ø Krankheiten (1-9)	1,2	3,2**	2,7	4,7	0,74	1,3	1,8**	1,8	3,2	0,22
Kornausbild. (1-9) [§]	1,0	6,8**	2,4	9,0	0,79	-	-	-	-	-
Korngewicht (g) [§]	0,0	29,6**	90,0	148,5	0,78	-	-	-	-	-
Index [§]	11,6	22,9**	18,8	32,8	0,87	8,8	11,7*	12,2	15,5	0,21

* ** Signifikant bei $P=0,05$ bzw. $0,01$.

[§] Kornansatz und -gewicht bei Saflor und Jugendentwicklung, Fraßschäden bei Leindotter: nur Ihinger Hof (statt h^2 Wiederholbarkeit gegeben).

[§] Indexberechnung Saflor: $0,25$ (Jugendentwicklung $\times 4$ + (Blühbeginn - 1. Blühtag d. Ortes)

+ $0,75$ (Summe differenzierende Krankheiten + Kornansatz);

[§] Indexberechnung Leindotter: Fraßschäden + Jugendentw. + Lager + differenzierende Krankheiten.

* $N=184$.

Die berechneten Indices ergaben in Serie ebenfalls signifikante genotypische Varianz. In diesem Merkmal überlegene Formen umfaßten bei Leindotter neben der in Österreich zugelassenen Sorte 'Calena' auch eine Reihe von Genbankakzessionen. Bei Saflor zeigte sich, daß die in Deutschland zugelassene Sorte 'Sabina' im Mittel hinter 98 Genbankakzessionen rangierte. Nach ihrem Index (<18) konnten folgende Anteile überlegener Herkünfte gefunden werden (bei mindestens 5 Formen pro Herkunftsland):

Äthiopien (8)	13%	Iran (14)	0%	Marokko (5)	20%	Syrien (6)	0%
China (33)	15%	Israel (5)	0%	Pakistan (49)	2%	Türkei (27)	0%
Deutschland (25)	60%	Italien (7)	14%	Polen (8)	63%	'Unbekannt' (30)	40%
Frankreich (7)	43%	Kanada (14)	0%	Portugal (11)	9%	Ungarn (6)	33%
GUS-Staaten (18)	0%	Kenia (5)	0%	Spanien (12)	0%	USA (136)	3%
Indien (204)	0%	Korea (7)	86%	Sudan (14)	0%		

In den zentralen Merkmalen Kornausbildung und -gewicht jedoch befand sich 'Sabina' mit an vorderster Stelle. Etwa 50 Akzessionen zeigten eine gleichhohe oder bessere Kornausbildung wie 'Sabina' (Felddaufgang 1-3; Korngewichte über 50 g). Gruppieren man die 184 selektierten Herkünfte nach ihrem mittleren Korngewicht in Klassen zu je etwa 20 (Abb. 2), so ergibt sich, daß die am besten adaptierten Herkünfte vorzugsweise in Mitteleuropa und angrenzenden europäischen Ländern wie Polen, Tschechien, Ungarn und Frankreich zu finden sind. Ein nicht zu unterschätzender Anteil anbauwürdiger Formen findet sich auch unter Genbankakzessionen ohne Herkunftsangaben. Vereinzelt geeignete Akzessionen stammten aus Portugal, Rumänien, Japan, Paraguay und den USA.

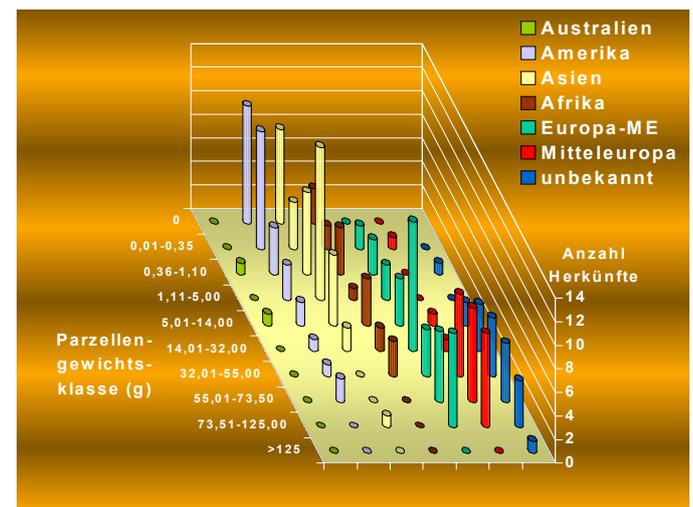


Abb. 2: Gruppenweise Verteilung der selektierten günstigeren Saflorformen (N=184) auf ihre Herkunftsgebiete.

Bei Leindotter ergaben sich folgende Herkunftsanteile mit positivem Index (<10):

Deutschland (115)	14%	Österreich (7)	14%	Schweden (7)	14%
GUS-Staaten (38)	3%	Polen (17)	12%	'Unbekannt' (34)	9%

Provenienzen, aus denen eindeutig mehr ungünstige Leindotter-Herkünfte stammen, scheinen evtl. mit Ausnahme der GUS-Staaten nicht vorzuliegen. Für eine umfassendere Analyse schließen sich jedoch noch weitere Untersuchungen zur Kornfüllung (TKM) und zu Qualitätsparametern (Ölgehalt, Fettsäuremuster) an.

Es kann festgehalten werden, daß überlegene Formen von Saflor und Leindotter gefunden wurden. Diese sind für den Ökologischen Landbau, wenn nicht direkt im Anbau, so auf jeden Fall in der Entwicklung neuer Sorten als Ausgangsmaterial nutzbar.

Bibliographische Angaben:

Reinbrecht, C. und Claupein, W. und Kahnt, G. und Barth, S. und von Witzke-Ehbrecht, S. und Becker, H. C. (2002):
Beurteilung der Anbauwürdigkeit unterschiedlicher Herkünfte von Saflor (*Carthamus tinctorius*) und Leindotter (*Camelina sativa*) zur Speiseölgewinnung unter den Bedingungen des Ökologischen Landbaus in Mitteleuropa

Poster präsentiert bei der Konferenz 53. Arbeitstagung der Vereinigung österreichischer Pflanzenzüchter in Gumpenstein

Das vorliegende Dokument ist archiviert unter:
<http://orgprints.org/00002115>