

Ergebnisse mehrjähriger Anbauversuche mit Iberischem Drachenkopf (*Lallemantia iberica*) als Linolensäurelieferant

Dr. sc. Günter Wurl, Dipl. Ing. agr. Torsten Graf, Dipl. Ing. agr. Andrea Biertümpfel, Dr. habil. Armin Vetter,
Thüringer Zentrum Nachwachsende Rohstoffe der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft, Apoldaer Straße 4, 07778 Dornburg

Zusammenfassung

Der aus Kleinasien und Transkaukasien stammende Iberische Drachenkopf (*Lallemantia iberica* Mey. et Fisch.) bringt unter Thüringer Bedingungen bei günstiger Witterung Erträge bis zu 25 dt/ha. In Jahren mit nass-kaltem Wetter zur Blüte und Samenreife können diese infolge starken Pilzbefalls, insbesondere mit *Botrytis*, um mehr als die Hälfte abnehmen. Gleichzeitig sinkt der Ölgehalt von ca. 40 % auf unter 30 % ab. Durch den Einsatz von Fungiziden lässt sich der Kornertrag weitgehend stabilisieren. Auf den hohen Linolensäuregehalt des Drachenkopfs hat der Krankheitsbefall keinen Einfluss. Um Iberischen Drachenkopf tatsächlich zu einer alternativen Ölpflanze zu Öllein zu entwickeln, ist eine Resistenzzüchtung unerlässlich. Erste Erfolge bei der Selektion positiver Formen deuten sich an.

Summary

Results of moreyearly cultivation trials with Iberian dragonhead (*Lallemantia iberica*) for winning of linolenic acid

Lallemantia iberica Mey. et Fisch., originally coming from Minor Asia and the Caucasus, gives under Thuringian conditions at favourable weathering conditions yields of about 2.5 t per hectare. In years with cool and rainy weather at the blossom and seed ripening the kernel yield decreases more than the half as a result of the infection by fungi, esp. by *Botrytis cinerea* Pers.. At the same time the oil content in the kernels decreases from about 40 % to 30 %. No influence is to be observed in regard to the linolenic acid content in the oil of dragonhead after an attack of fungi. The kernel yield can be stabilized by the application of fungicides, but the oil content and the oil

yield doesn't reach the same values as at a missing infection. *Lallemantia iberica* could be only an alternative oil crop to oil lin if could developed resistant types by breeding work. It seems that this may be possible by mutagenic induction of such types.

1. Einleitung

Das wichtigste trocknende Öl ist das Leinöl wegen seines hohen Gehaltes (40 bis 50 %) an der dreifach ungesättigten Linolensäure. Trotz erheblicher Zuchtfortschritte und des weitgehend ausgereiften Produktionssystems bewegt sich der Anbau von Öllein als nachwachsender Rohstoff an der Rentabilitätsgrenze. Insbesondere die langsame Jugendentwicklung, die hohen Aufwendungen für die Unkrautbekämpfung sowie die schlechte Verrottbarkeit des Leinstrohs bereiten der Landwirtschaft Probleme. Eine Alternative könnte der Anbau des Iberischen Drachenkopfs sein. Seine Fettsäurezusammensetzung dürfte mit bis zu 65 % Linolensäure optimaler für eine technische Verwertung sein. Der Ölgehalt liegt mit maximal 40 % zwar unter dem des Ölleins, erreicht aber noch ein gutes Niveau. Der Kornertrag des Iberischen Drachenkopfs entspricht unter günstigen Bedingungen demjenigen des Leins, ist allerdings wegen der Krankheitsanfälligkeit der Pflanze starken Jahresschwankungen unterworfen. Wie groß diese sein können und ob sie sich durch eine Fungizidbehandlung bzw. züchterische Maßnahmen verringern lassen, wird in der folgenden Arbeit dargestellt.

2. Material und Methoden

Nachdem zunächst ein praxisreifes Anbauverfahren für den Iberischen Drachenkopf erarbeitet wurde, wurde dieses in den folgenden Jahren bei der Durchführung von Parzellenversuchen genutzt. Neben der Feststellung des Ertragsvermögens mutagen erzeugter Drachenkopf-Linien ohne weitere Behandlung ging es dabei auch um die Ausweisung geeigneter Fungizide und die Entwicklung effektiver Spritzfolgen zur Ertragsstabilisierung der Kultur.

3. Ergebnisse

Die Erträge der in Dornburg in den letzten 8 Jahren durchgeführten Ertragsprüfungen weisen von Jahr zu Jahr Schwankungen auf, die weit über das beim Anbau von Kulturpflanzen zu beobachtende Maß hinaus gehen (Tab. 1).

Tab. 1: Durchschnittliche Erträge, Ölgehalte und -erträge sowie TKG von Iberischem Drachenkopf, Dornburg 1995 bis 2002, ohne Fungizidbehandlung

Yield, oil content, oil yield and thousand kernel weight of Iberian dragon-head, Dornburg 1995 – 2002, without application of fungizids

Jahr	Kornertrag (dt/ha, 91 % TS)	Ölgehalt (% TM)	Ölertrag (dt/ha)	TKG (g)
1995	21,2	30,0	5,78	5,13
1996	14,3	n. b.	n. b.	n. b.
1997	10,8	29,9	2,88	4,19
1998	11,8	32,1	2,85	4,75
1999	18,0	26,2	3,85	3,64
2000	23,5	40,2	8,60	4,97
2001	15,2	28,4	3,93	3,47
2002	19,9	36,5	6,66	4,53

Mit 10,8 dt/ha 1997 und 23,5 dt/ha 2000 unterscheiden sie sich um mehr als 100 %. Die Ursachen hierfür sind in einer hohen Krankheitsanfälligkeit der Pflanze gegenüber pilzlichen Schaderregern zu sehen. Am stärksten wird Drachenkopf von *Botrytis cinerea* Pers. geschädigt. Die Krankheit wird vor allem durch feuchte Witterung gefördert. Befall findet während des gesamten Lebenszyklus der Pflanze statt. Bei den Keimlingen zeigt sich eine ausgedehnte Schwärzung des Hypokotyls und des Wurzelhalses, die in allen Fällen zum Absterben der Jungpflanzen führt. Unter Feldbedingungen überwachsen bei ausreichender Saatstärke immer genügend Pflanzen den Frühbefall, so dass die Bestandesdichte nicht ertragsbegrenzend ist. Wesentlich gravierender in Hinblick auf den Ertrag ist der Befall älterer Pflanzen, bei denen entweder der untere Stängelteil oder der Fruchtstand befallen werden. Im ersten Fall welken die Pflanzen auffällig und sterben schnell vollständig ab. Weil diese Art des Befalls meist zwischen Knospe und Blüte auftritt, bringen die betroffenen Pflanzen keinerlei Ertrag. Nach der Blüte sind die infizierten Pflanzenteile hauptsächlich die Blütenquirle. Taube Samen bzw. Kümmerkörner sind die Folge, wodurch das TKG des Erntegutes bis zu 40 % niedriger ausfällt. Die Güte der Kornausbildung ist aber nicht nur wichtig für die Höhe und Sicherheit des Ertrages, sondern in noch stärkerem Maße für diejenige des Ölgehaltes. In Jahren mit niedrigem TKG-Werten waren auch immer die Ölgehalte sehr niedrig (s. Tab. 1).

Zur Verringerung des Anbaurisikos infolge der hohen Krankheitsanfälligkeit des Drachenkopfs ist bereits 1997 begonnen worden, verschiedene Fungizide in ihrer Wirksamkeit zu prüfen. Ab dem Jahr 2000 werden systematische Fungizidversuche durchgeführt, um eine Zulassung von Fungiziden zur Anwendung in dieser Kultur zu erreichen. Über die angewandten Varianten und die erzielten Effekte gibt Tab. 2 Auskunft.

Tab. 2: Wirkung von Fungiziden in Iberischem Drachenkopf, Dornburg 2000 bis 2002

Influence of fungicides in Iberian dragonhead, Dornburg 2000 – 2002

Variante	Aufwand- menge (l o. kg/ha)	Applikations- termin	Ertrag (dt/ha, 91 % TS)					
			2000		2001		2002	
			Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.
Unbeh. Kontrolle	-		22,8	100	12,5	100	22,6	100
Ronilan	1,5 + 1,5	Knospe, Vollblüte	23,8	104	18,4	147	23,7	105
Ronilan	1,5 + 1,5	Vor Knospe, Blühbeginn	24,3	107	15,8	126	24,2	107
Konker R	1,5	Vor Blüte	23,2	102	16,1	129	24,4	108
Caramba	1,5	Vor Blüte	22,8	100	11,0	88	23,7	105
Eria	1,0	Vor Blüte	24,2	106	13,9	111	25,0	111
TM Foliur + Amistar	1,0 + 1,0	Vor Blüte	25,3	111	14,7	118	24,8	110
GD t, 5 %			2,8		3,0		1,6	

Man kann erkennen, dass deutliche Effekte (max. 47 % Mehrertrag) nur im Jahr 2001 auftraten, während 2000 und 2002 bei offensichtlich geringerem Krankheitsdruck die Ertragssteigerungen sehr viel geringer waren. Eine Fungizidbehandlung stellt damit nur eine kurzfristige Maßnahme dar, kann aber auf langfristige Sicht eine Resistenzzüchtung nicht ersetzen. Die vorhandenen 15 Herkünfte erwiesen sich ausnahmslos als hoch anfällig. Es ist deshalb versucht worden, durch mutagene Behandlung von Körnern des Drachenkopfs mit Nitroso-methyl-Harnstoff in wässriger Lösung krankheitsresistente Pflanzen zu induzieren und zu isolieren. Nach einer Auslese aussichtsreicher Einzelpflanzen über mehrere Jahre erfolgte im Jahr 2001 erstmals der Anbau der 10 besten Typen in 4facher Wiederholung im Feldversuch. Dabei wurden jeweils 2 Wiederholungen mit Fungizid behandelt, während die 2 anderen unbehandelt blieben. Die Ergebnisse des Versuches sind in Tab. 3 enthalten. Die im Jahr 2002 geprüften Linien entsprechen dabei nicht denjenigen des Jahres 2001. Eine Ausnahme bildet die Linie 4 /01, die als 1 /02 erscheint. Sie ist eine züchterisch verbesserte Form der Linie 1 /01, die diese im Ertrag um ca. 7 % übertrifft. Während 2001 die Ertragssteigerung mit Ausnahme der Linien 2 /01 und 9 /01 bei ca. 30 % liegt, ist der Effekt der Fungizidbehandlung im Jahr 2002 wesentlich differenzierter. Insbesondere die Linie 7 /02 weist mit 10 % Ertragssteigerung einen deutlich unterdurchschnittlichen Wert auf. Bei ihr könnte es sich um eine Form handeln, die einen Krankheitsbefall besser toleriert oder die sogar resistent ist. Darauf weist auch der hohe Kornertrag der unbehandelten Variante hin, der den der ertragsstarken Linie 1 /02 noch um ca. 5 % übertrifft. Sie ist in weiteren Versuchen zu prüfen.

Tab. 3: Ertrag (dt/ha, 91 % TS) verschiedener Drachenkopf-Linien mit und ohne Fungizidbehandlung, Dornburg 2001 und 2002
Yield (dt/ha, 91 % dry substance) of different dragonhead lines with and without application of fungicides, Dornburg 2001 and 2002

Linie	2001			2002		
	Unbeh.	Beh.	Beh. : Unbeh. (%)	Unbeh.	Beh.	Beh. : Unbeh. (%)
1	15,7	20,1	128	20,7	26,3	127
2	12,8	20,4	159	19,9	22,7	114
3	14,2	18,3	129	19,1	22,9	120
4	16,8	21,1	126	19,9	24,8	125
5	16,6	21,2	128	20,0	23,2	116
6	16,2	20,2	125	19,0	23,3	123
7	15,4	20,7	134	21,6	23,7	110
8	15,5	19,9	128	20,2	25,5	126
9	14,2	20,0	140	19,7	24,7	125
10	15,0	20,0	133	19,1	21,9	115
Mittel	15,2	20,2	133	19,9	23,9	120
GD t, 5 %	2,8			2,5		

Zum Abschluss sei noch erwähnt, dass in allen Versuchsjahren der Linolensäuregehalt des Drachenkopfs zwischen 60 und 65 % lag und sich damit dieses wertgebende Merkmal konstant manifestierte.

4. Fazit

Mit einem Linolensäuregehalt > 60 % bietet sich das Öl von Iberischem Drachenkopf als schnelltrocknendes Öl vor allem für Farben, Lacke und Linoleum an. Drachenkopf verfügt bereits jetzt über ein relativ hohes Ertragspotenzial von 25 dt/ha. Allerdings werden so hohe Erträge nur in etwa jedem 5. Jahr erreicht. Feucht-kaltes Wetter während der Blüte und der Samenreife initiiert einen starken Botrytisbefall, der die Erträge um mehr als die Hälfte verringert. Der Krankheitsbefall kann bis zu einem gewissen Grad durch eine Fungizidbehandlung eingedämmt und eine weitgehende Ertragsstabilität erreicht werden. Um einen erfolgreichen Anbau des Iberischen Drachenkopfs zu gewährleisten, ist deshalb eine Selektion resistenter Formen unerlässlich.