

Schwarzkümmel (*Nigella sativa* L.) – Ertrag und Qualität

Dipl.-Ing. agr. Andrea Biertümpfel, Dipl.-Ing. agr. Torsten Graf

9. Internationaler Fachkongress für Nachwachsende Rohstoffe am 16. und 17. Juni 2003 in Magdeburg

1 Einleitung

Schwarzkümmel (*Nigella sativa* L.) wurde zum Teil als Gewürz, aber wahrscheinlich auch zur Ölgewinnung in früheren Jahrhunderten in einzelnen Gegenden Deutschlands, u. a. um Erfurt, feldmäßig angebaut. Gegenwärtig erlebt die Pflanze eine echte Renaissance. Die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten von Schwarzkümmel in Pharmazie, Kosmetik und als Nahrungsergänzungsmittel beruhen zum einen auf dem Gehalt an ätherischen Ölen und zum anderen auf dem hohen Anteil ungesättigter Fettsäuren im Samenöl. Die in letzter Zeit auch in Deutschland steigende Nachfrage wird hauptsächlich durch Importe ägyptischer, türkischer und syrischer Herkunft abgedeckt.

2 Material und Methoden

Um festzustellen, ob das Ertragspotenzial und die Qualität der erzeugten Ware eventuell auch einen Anbau unter deutschen und speziell unter Thüringer Bedingungen zulassen, ist 1999 in der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft (TLL) mit entsprechenden Versuchen zur Prüfung verschiedener im Handel erhältlicher Herkünfte begonnen worden. Nach dem positiven Ausgang der Vorversuche beschäftigt sich die TLL in den letzten drei Jahren mit der Erarbeitung eines sicheren Anbauverfahrens für Schwarzkümmel. Schwerpunkte dabei sind die Wahl des optimalen Aussaatzeitpunktes sowie der Saatstärke, die Prüfung unterschiedlicher im Handel erhältlicher Herkünfte hinsichtlich Anbaueignung, Ertrag und Qualität sowie die Erarbeitung effizienter Verfahren zum Pflanzenschutz.

3 Ergebnisse

Nach den bisherigen Ergebnissen liegt das Ertragspotenzial von Schwarzkümmel unter Thüringer Standortbedingungen bei optimaler Bestandesdichte, richtigem Erntezeitpunkt und Ernteverfahren bei ca. 15 – 20 dt/ha für *Nigella sativa* bzw. 20 – 25 dt/ha für *Nigella damascena*. Die in Tab. 1 dargestellten Ergebnisse zeigen, dass das Ertragsvermögen und die Ertragssicherheit der einzelnen Herkünfte deutliche Unterschiede aufweisen, wobei einige über die Jahre und verschiedenen Versuchsstationen Erträge von über 10 dt/ha erreichten.

Tabelle 1: Kornertrag von Schwarzkümmel-Herkünften, Dornburg 2000 bis 2002, Rohrbach 2001 und 2002

Herkunft	Kornertrag (dt/ha, 91 % TS)				
	Dornburg			Rohrbach	
	2000	2001	2002	2001	2002
1 Nigella damascena	9,5	5,6	12,4	19,8	10,9
2 N. sativa (Dornburg)	12,9	11,5	14,8	14,5	20,5
3 Nigella sativa (Kruse)	10,9	12,4	16,4	16,8	-
4 Nigella sativa (Appel)	13,2	9,9	11,5	15,6	12,7
5 Nigella sativa (Türkei)	13,7	11,7	15,2	19,2	20,1
6 Nigella sativa (Kinzel & Sohn)	12,4	5,9	12,7	12,4	17,7
7 Nigella sativa (Mieke)	12,8	3,1	11,1	8,3	-
8 Nigella sativa (Spinnrad)	12,6	8,0	7,2	16,2	12,3
9 Nigella sativa ¹⁾ (Wichatz)	14,4	12,4	14,5	-	-
10 Nigella sativa (Salushaus)	11,3	9,8	15,1	17,9	19,8
11 Nigella sativa (Chrestensen)	-	2,2	-	7,2	-
12 Nigella sativa (PHARMASAAT)	-	10,6	12,8	14,3	14,1
13 Nigella sativa (Ägypten)	-	9,4	-	-	-
GD _{t,5%}	2,1	3,7	3,6	4,9	3,8

1) 2001 Erntegut 8/2000

Die Aussaat des Schwarzkümmels sollte so früh wie möglich erfolgen, um eine vollständige Ausreife der Samen und damit hohe Ölgehalte um 40 % zu gewährleisten. Die unterschiedliche jährliche Höhe der Ölgehalte innerhalb der einzelnen Herkünfte ist offenbar durch eine unterschiedliche Abreife bedingt. Generell liegen sie jedoch für eine züchterisch nicht bearbeitete Pflanzenart auf einem sehr hohen Niveau. Aus den Ertrags- und Ölwerten ergeben sich Ölerträge von durchschnittlich 4,5 dt/ha, die besten Herkünfte erreichten über 7 dt/ha (Tab. 2).

Tabelle 2: Ölgehalt und Ölertrag von Schwarzkümmel-Herkünften, Dornburg 2000 bis 2002, Rohrbach 2001 und 2002

Herkunft	Ölgehalt (% TM)					Ölertrag (dt/ha)				
	Dornburg			Rohrbach		Dornburg			Rohrbach	
	2000	2001	2002	2001	2002	2000	2001	2002	2001	2002
1 Nigella damascena	42,2	38,3	42,2	40,6	39,8	3,64	1,94	4,75	7,32	3,96
2 N. sativa (Dornburg)	41,9	44,8	40,9	41,1	38,9	4,92	4,71	5,51	5,43	7,25
3 N. sativa (Kruse)	41,8	45,1	41,2	41,1	-	4,13	5,10	5,91	6,29	-
4 N. sativa (Appel)	42,4	44,9	41,0	40,8	38,4	5,08	4,04	4,29	5,84	4,42
5 N. sativa (Türkei)	41,8	45,8	41,4	41,0	39,0	5,21	4,88	5,75	7,20	7,15
6 N. sativa (Kinzel)	42,6	39,2	41,4	39,8	38,8	4,80	2,11	4,80	4,51	6,28
7 N. sativa (Mieke)	42,1	33,2	39,0	39,4	38,4	4,89	0,94	3,94	2,97	7,03
N. sativa (Nr. 18)	-	-	41,6	-	-	-	-	6,72	-	-
8 N. sativa (Spinnrad)	41,4	45,0	40,6	40,7	38,3	4,76	3,28	2,64	6,01	4,29
9 N. sativa ¹⁾ (Wichatz)	43,0	45,6	41,0	-	-	5,64	5,16	5,43	-	-
10 N. sativa (Salushaus)	41,5	44,9	41,1	41,9	38,9	4,28	4,01	5,65	6,81	7,00
11 N. sativa (Chrestensen)	-	34,6	-	39,0	-	-	0,70	-	2,54	-
N. sativa (Nr. 21)	-	-	40,5	-	36,5	-	-	5,66	-	6,12
12 N. sativa (Pharmasaat)	-	44,9	41,5	42,2	38,4	-	4,33	4,82	5,56	4,92
13 N. sativa (Ägypten)	-	44,2	-	-	-	-	3,79	-	-	-
15 N. sativa (Treadler)	-	-	42,1	-	-	-	-	5,60	-	-
GD _{t,5%}	1,0	4,5	0,8	1,5	0,9	0,77	1,65	1,38	1,90	1,34

1) 2001 Erntegut 08/2000

Innerhalb des Fettsäurespektrums zeigten sich zwischen den einzelnen Herkünften von *Nigella sativa* nur geringe Unterschiede. Dagegen unterschied sich die Fettsäurezusammensetzung von *Nigella damascena* immer deutlich vom Echten Schwarzkümmel (Abb. 1).

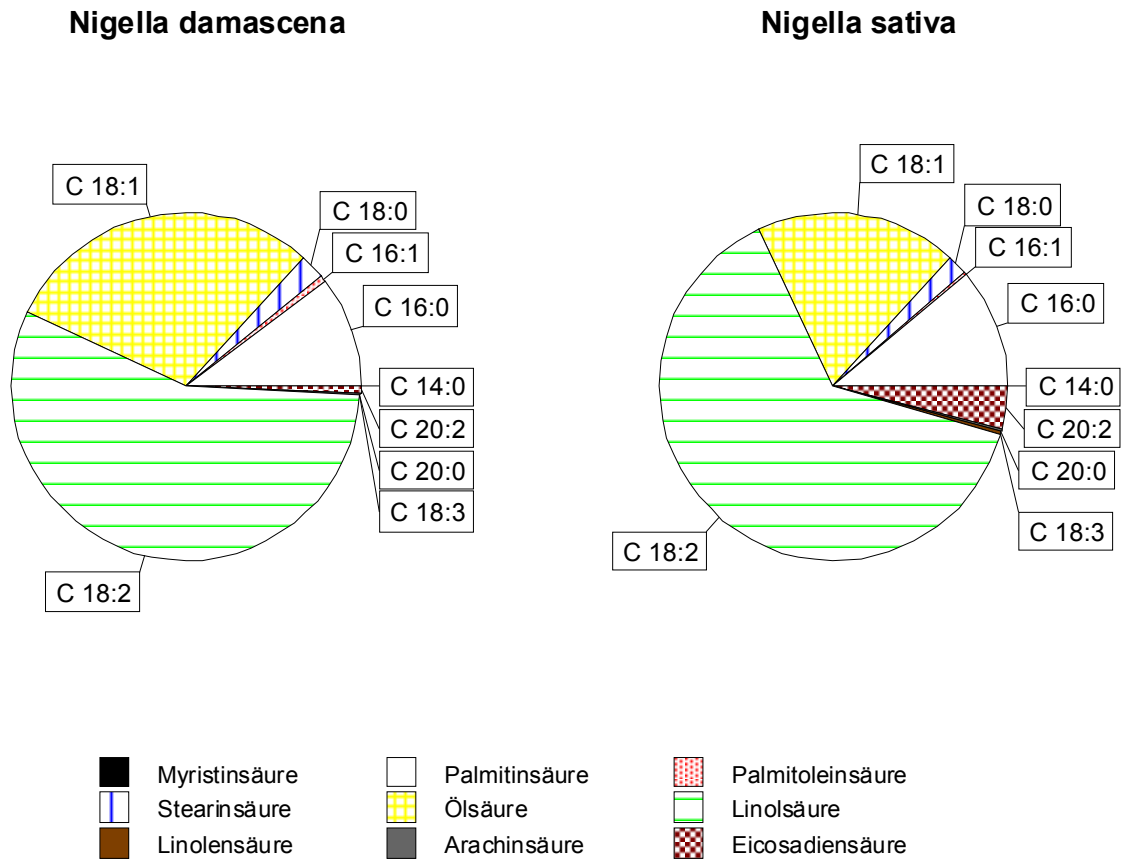


Abbildung 1: Vergleich des Fettsäurespektrums von *Nigella damascena* und *Nigella sativa*

Während *Nigella sativa* zwischen 16 und 18 % Ölsäure enthält, sind es bei *Nigella damascena* ca. 27 %. Dies geht zu Lasten des Linolsäureanteils im Öl, der hier mit 51 % etwa 10 % unter dem des Schwarzkümmels liegt. Weiterhin enthält Schwarzkümmelöl ca. 10 % Palmitin-, 2 % Stearin- und 3 – 4 % Eicosadiensäure. Er weist außerdem Tocopherolgehalte zwischen 10 und 50 mg/kg auf. Die Werte von *Nigella damascena* liegen auf dem gleichen Niveau (Tab. 3).

Tabelle 3: Tocopherolgehalt und -zusammensetzung verschiedener Schwarzkümmel-Herkünfte, Dornburg 2000 und 2001, Rohrbach 2001

Herkunft	Tocopherolgehalt (mg/kg)			α-Tocopherol (mg/kg)			γ-Tocopherol (mg/kg)			δ-Tocopherol (mg/kg)		
	Dornburg		Rohrb.	Dornburg		Rohrb.	Dornburg		Rohrb.	Dornburg		Rohrb.
	2000	2001	2001	2000	2001	2001	2000	2001	2001	2000	2001	2001
1 N. damascena	51,1	43,8	38,3	20,4	20,6	15,9	13,3	8,6	8,0	17,4	14,6	14,4
2 N. sativa (Dornburg)	26,8	18,0	24,2	12,4	8,3	7,7	12,4	7,6	14,4	2,0	2,0	2,0
3 N. sativa (Kruse)	27,0	29,2	21,5	11,6	9,2	7,9	13,4	18,0	11,6	2,0	2,0	2,0
4 N. sativa (Appel)	30,6	22,1	19,5	15,8	8,2	8,3	12,8	11,9	9,2	2,0	2,0	2,0
5 N. sativa (Türkei)	23,0	45,0	26,4	10,4	8,2	7,4	10,6	34,8	17,0	2,0	2,0	2,0
6 N. sativa (Kinzel)	30,8	21,1	17,6	14,4	10,6	8,2	14,4	8,5	7,3	2,0	2,0	2,0
7 N. sativa (Mieke)	28,0	22,2	18,7	10,2	10,7	7,4	15,8	9,4	9,2	2,0	2,0	2,0
8 N. sativa (Spinnrad)	34,3	38,1	36,1	11,8	9,8	8,7	20,6	26,4	25,4	2,0	2,0	2,0
9 N. sativa (o8/2000)	38,5	23,7	-	13,8	7,7	-	23,0	14,0	-	2,0	2,0	-
10 N. sativa (Salushaus)	35,0	39,4	29,5	12,8	10,1	8,8	20,2	27,3	18,8	2,0	2,0	2,0
11 N. sativa (Chrestensen)	-	28,2	15,7	-	7,2	6,8	-	19,0	6,9	-	2,0	2,0
12 N. sativa (Pharmasaat)	-	41,7	22,2	-	7,0	9,0	-	32,8	11,2	-	2,0	2,0
13 N. sativa (Ägypten)	-	31,9	-	-	9,0	-	-	21,0	-	-	2,0	-
GD _{t,5%}	7,9	9,7	7,6	3,1	3,5	2,6	4,0	9,5	5,9	4,8	3,4	3,6

Hinsichtlich des Gehaltes an ätherischem Öl bestanden zwischen den untersuchten Arten und Herkünften deutliche Unterschiede (Tab. 4).

Tabelle 4: Gehalt und Ertrag an ätherischem Öl von Schwarzkümmel-Herkünften, Dornburg 2000 bis 2002, Rohrbach 2001 und 2002

Herkunft	Gehalt an ätherischem Öl (% TM)					Ertrag an ätherischem Öl (kg/ha)				
	Dornburg			Rohrbach		Dornburg			Rohrbach	
	2000	2001	2002	2001	2002	2000	2001	2002	2001	2002
1 Nigella damascena	0,348	0,410	0,433	0,343	0,268	3,09	2,08	4,90	6,20	2,61
2 N. sativa (Dornburg)	0,055	0,305	0,234	0,355	0,186	0,65	3,20	3,18	4,69	3,43
3 N. sativa (Kruse)	0,131	0,362	0,378	0,302	-	1,30	4,09	5,67	4,62	-
4 N. sativa (Appel)	0,090	0,246	0,047	0,248	0,108	1,08	2,21	0,47	3,52	1,30
5 N. sativa (Türkei)	0,074	0,315	0,218	0,252	0,204	0,92	3,35	2,82	4,40	3,63
6 N. sativa (Kinzel)	0,157	0,217	0,273	0,157	0,214	1,77	1,17	3,20	1,78	3,81
7 N. sativa (Mieke)	0,606	0,098	0,060	0,123	-	0,73	0,27	0,68	0,92	-
N. sativa (Nr. 18)	-	-	1,417	-	1,169	-	-	23,08	-	20,35
8 N. sativa (Spinnrad)	0,108	0,928	0,402	0,564	0,398	1,24	6,75	2,42	8,29	4,64
9 N. sativa ¹⁾ (Wichatz)	0,142	0,217	0,255	-	-	1,85	2,46	3,34	-	-
10 N. sativa (Salushaus)	0,142	0,282	0,234	0,168	0,210	1,46	2,52	3,23	2,74	3,50
11 N. sativa (Chrestensen)	-	0,071	-	0,065	-	-	0,14	-	0,42	-
N. sativa (Nr. 21)	-	-	0,929	-	0,850	-	-	12,76	-	13,84
12 N. sativa (Pharmasaat)	-	0,152	0,198	0,166	0,178	-	1,47	2,25	2,18	2,42
13 N. sativa (Ägypten)	-	1,036	-	-	-	-	8,87	-	-	-
15 N. sativa (Treadler)	-	-	1,606	-	-	-	-	21,29	-	-
GD _{t,5%}	0,086	0,286	0,480	0,134	0,348	0,79	2,46	7,29	2,38	6,07

1) Erntegut o8/2000

Hauptbestandteile waren bei den meisten Herkünften para-Cymen und alpha-Pinen. Daneben konnten, in sehr unterschiedlicher Höhe, Thymochinon und Thymohydrochinon nachgewiesen

werden. Abbildung 2 gibt die Zusammensetzung des ätherischen Öls der im Jahr 2002 am Standort Dornburg geprüften Herkünfte wider.

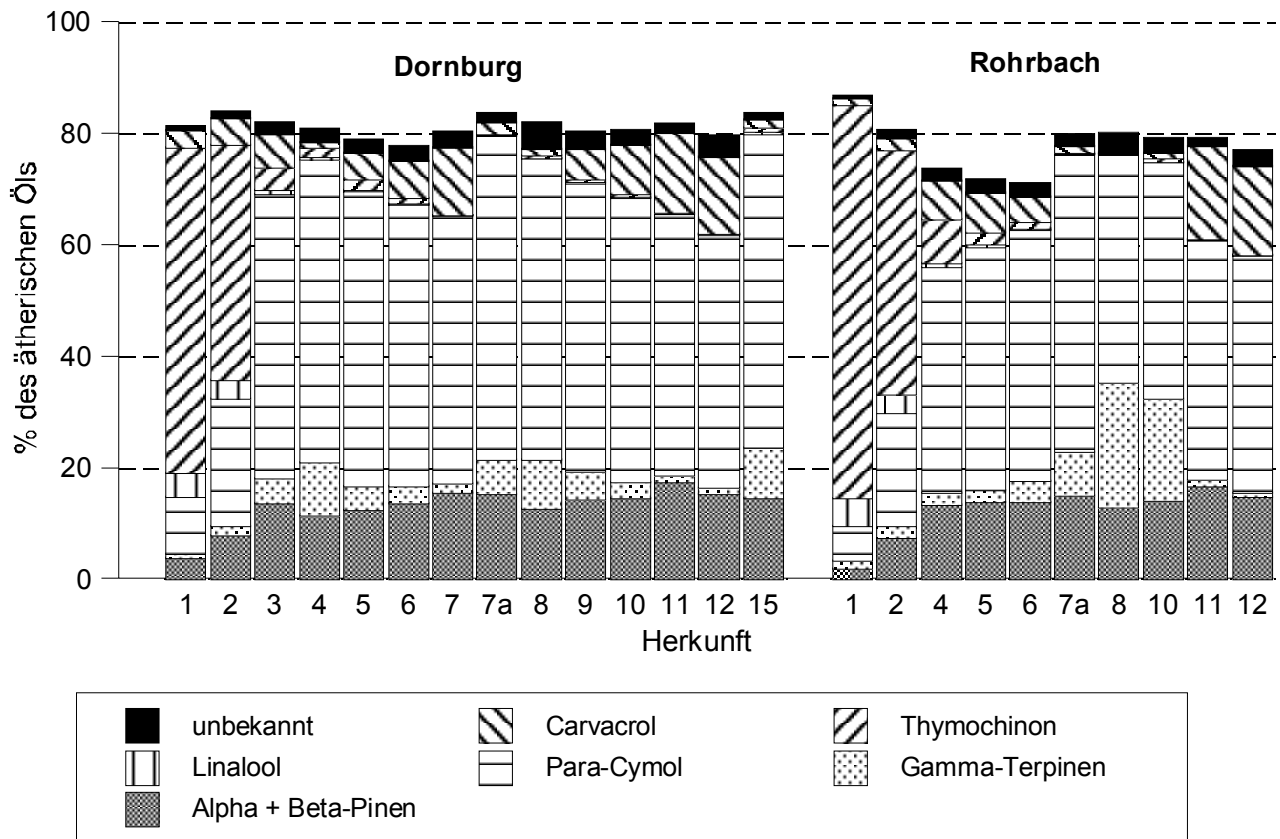


Abbildung 2: Zusammensetzung des ätherischen Öls (%) von Schwarzkümmel-Herkünften, Dornburg und Rohrbach 2002

Im Jahr 2002 wurden erste Versuche zu einer möglichen Doppelnutzung der Samen, d. h., Gewinnung des fetten Öls nach Destillation des ätherischen Öls begonnen. Es zeigte sich, dass nach der Destillation des ätherischen Öls noch durchschnittlich 98,5 % der ursprünglichen Gehalte an fettem Öl in den Samen enthalten sind (Abb. 3), so dass die Ölgehalte immer noch bei ca. 40 % in der TM lagen. Eine Doppelnutzung des Schwarzkümmels würde damit die Wirtschaftlichkeit des Anbaus deutlich erhöhen.

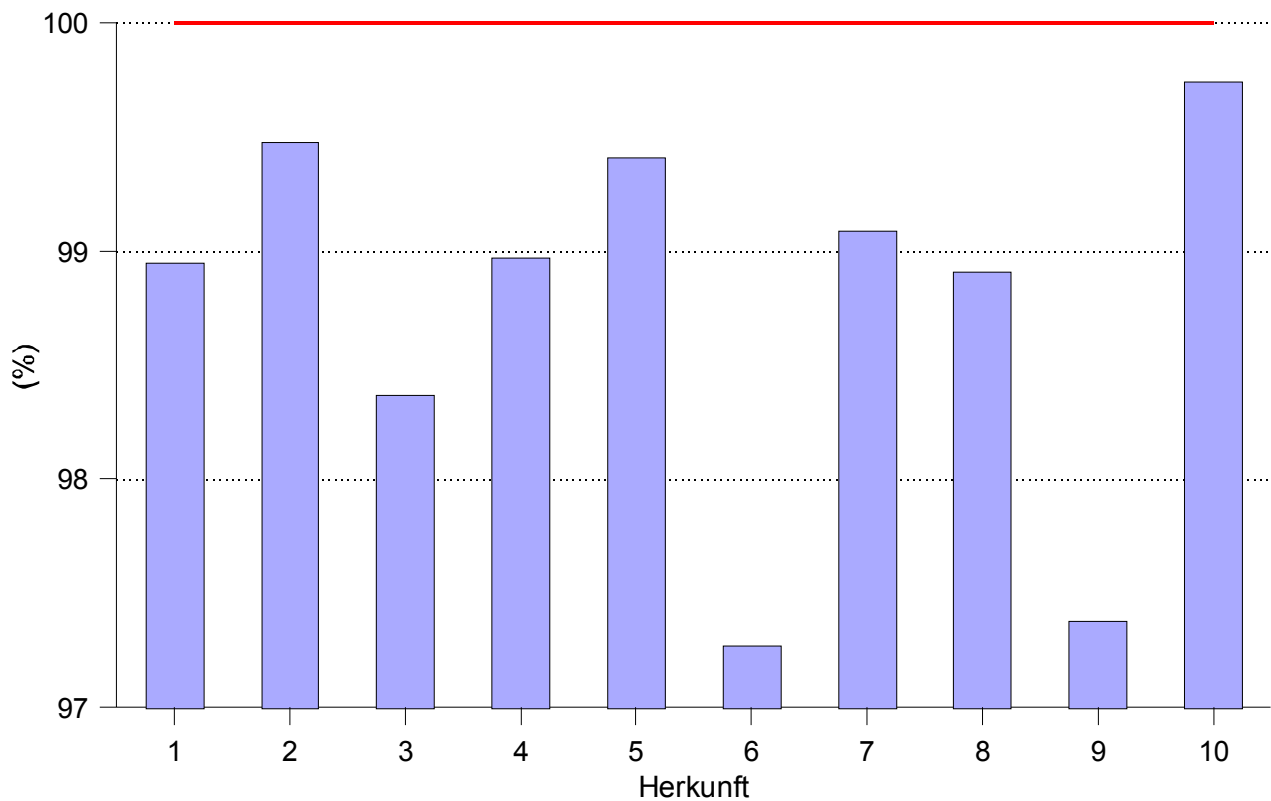


Abbildung 3: Prozentualer Gehalt an fettem Öl bei Schwarzkümmel nach Destillation des ätherischen Öls, Rohrbach 2002

4 Schlussfolgerungen

Die bisherigen Ergebnisse bestätigen, dass *Nigella sativa* bereits jetzt mit den vorhandenen Herkünften bei Marktpreisen von z. Z. ca. 3 bis 10 €/kg Saat bzw. 60 bis 80 €/l fettes Öl wirtschaftlich angebaut werden kann. Das vorhandene hohe Ertragspotenzial, der hohe Ölgehalt, die relative Anspruchslosigkeit und die gute Krankheitsresistenz lassen die Schlussfolgerung gerechtfertigt erscheinen, dass Schwarzkümmel eine aussichtsreiche alternative Ölpflanze für den Anbau in Deutschland und speziell auch für Thüringen ist.