

Ölkürbisversuche

Aufgrund der guten Ernte 2016 und der dadurch hohen Lagerbestände an Kürbiskernen sind die Marktpreise stark gefallen. In der Folge hat sich die Anbaufläche in der Steiermark im Jahr 2017 um 43 % auf ca. 9.400 ha reduziert. Der durchschnittliche Ertrag je ha hat sich aber auf 860 kg gesteigert. Der Ölkürbis bleibt weiter eine wichtige Ackerkultur der Steiermark.

Auf den Versuchsflächen der Land- und Forstwirtschaftlichen Fachschule Hatzendorf in Kalsdorf beeinträchtigte 2017 Trockenheit die Wirksamkeit der Herbizidanwendung. Dadurch waren die Versuche einem starken Unkrautdruck ausgesetzt und die Erträge fielen unterdurchschnittlich aus. In Bezug auf Krankheiten, Fäulnis und Schädlingen gab es im gesamten Zyklus der fünf Versuchsjahre keine nennenswerten Probleme.

Mit einer neuen Versuchsölprelle konnten wir auch Auswertungen im Hinblick auf Ölgehalt bzw. -ertrag durchführen.

Ölkürbisdüngung Hatzendorf und Kalsdorf/Ilz 2013 bis 2017

Wieviel Stickstoff braucht der Ölkürbis?

In den Jahren 2013 bis 2017 sind wir in Exaktversuchen einerseits der Frage nachgegangen, welche Menge an Stickstoff den besten Ertrag bzw. die größte Wirtschaftlichkeit erbringt und andererseits, ob es sinnvoll ist, chlorarme N-Dünger einzusetzen.

Versuchsstandorte: Kalsdorf bei Ilz und Hatzendorf

		Kalsdorf	Kalsdorf	Unterhatzendorf	Hatzendorf	Kalsdorf
Jahr		2013	2014	2015	2016	2017
Phosphor:	ppm im Feinboden: Gehaltsstufe:	29 B	33 B	39 B	121 D	51 C
	ppm im Feinboden: Gehaltsstufe:	97 C	77 B	148 C	364 E	106 B
pH-Wert:		6,0	6,3	5,5	6,2	6,2
Sand:	%	34	30	36	27	36
Schluff:	%	54	56	42	55	48
Ton:	%	12	14	22	18	16
Humusgehalt:	%	1,4 (mittel)	2,9 (mittel)	2,1 (mittel)	3,2 (mittel)	1,9 (mittel)

Kulturführung:

	2013	2014	2015	2016	2017
Vorfrucht	Körnermais				Silomais
Bodenbearbeitung	Pflügen im Herbst, Frühjahr: Abschleppen + Kreiselegge				
Anbau	pneumatische Kuhn, 70 x 90 cm (15.900 K/ha)				70x91 cm (15.700K/ha)
	30.04.2013	01.05.2014	24.04.2015	20.04.2016	Beppo: 3.5. Rest: 6.5.
Sorten	Beppo, Classic, Rustikal			Beppo, Gleisdorfer, Rustikal	Beppo, Rustikal
Herbizid	Flächenbehandlung mit 1,25 l Dual Gold + 0,25 l Centium + 0,15 l Flexidor; 2017: am 26.5. wegen Unkrautdruck zusätzlich 1,5 l Fusilade max				
	02.05.2013	02.05.2014	25.04.2015	21.04.2016	7.5.2017
Hacke	Keine mechanische Unkrautbekämpfung				
Ernte	Beppo am 04.09., restliche Sorten am 25.09.2013	Beppo am 29.08., restliche Sorten am 20.09.2014	Beppo am 19.08., restliche Sorten am 01.09.2015	Beppo am 30.08., restliche Sorten am 09.09.2016	Beppo am 24.08., Rustikal am 05.09.

Parzellengrößen:

brutto: 11,0 m Länge x 11,5 m Breite = 126,5 m²

netto: 8,4 Länge m x 8,4 Breite m = 70,56 m²

Das Wichtigste in Kürze:

- ♣ *Nach unseren Erfahrungen genügen auf schweren Böden für einen guten bis sehr guten und auch wirtschaftlichen Ertrag etwa 60 kg bis 80 kg N/ha, flächig vor der Saat ausgebracht.*
- ♣ *Auf leichten, sandigen Böden mit geringerem Ertragspotential reichen max. 60 kg N/ha – der begrenzende Faktor für den Ertrag ist dort das Wasser.*
- ♣ *Die Teilung der N-Düngung bringt keine nennenswerte Ertragssteigerung, aber mehr Arbeit.*
- ♣ *Die Verwendung von chlorarmen Düngern ist nicht notwendig, sie bringen weder mehr Ertrag noch bessere Qualität, aber höhere Düngungskosten.*
- ♣ *Der Ölertrag ist weitgehend unabhängig von der Düngung (ausgenommen 0-Variante)*

Düngungsvarianten Versuch Hatzendorf 2017:

	Unterfußdüngung nach Anbau (09.05.)	Reihendüngung im Juni (01.06.)	Summe kg N/ha
0	222 kg Hyperkali 0:18:18 PK-Düngung	--	0
A	40 N (= 270 kg/ha NPK 15:15:15).	--	40
B	80 N (= 530 kg/ha NPK 15:15:15)	--	80
C	80 N (= 667 kg/ha NPK 12:8:16 chloridarm-Blaukorn)	--	80
D	40 N (= 270 kg/ha NPK 15:15:15)	40 N (= 270 kg/ha NPK 15:15:15)	80
E	60 N (= 400 kg/ha NPK 15:15:15)	60 N (= 220 kg/ha KAS 27:0:0)	120

Die Düngungsvarianten A und B erhielten beim Anbau 40 bzw. 80 kg N als Volldünger 15:15:15 (Vollkorn gelb); Variante C erhielt 80 kg N durch chloridarmes Blaukorn (Nitrophoska 12:8:16) als Unterfußdüngung ausgebracht. Die Variante D erhielt beim Anbau und als Reihen-Kopfdüngung jeweils 40 kg N als Vollkorn gelb; und schließlich Variante E, die beim Anbau 60 kg N als Vollkorn gelb und als Reihen-Kopfdüngung nochmals 60 kg N als KAS (NAC 27 %) erhielt.

Versuchsergebnisse

Kernerträge in den 5 Versuchsjahren 2013 bis 2017

Erträge nach Düngung (2013 bis 2017):

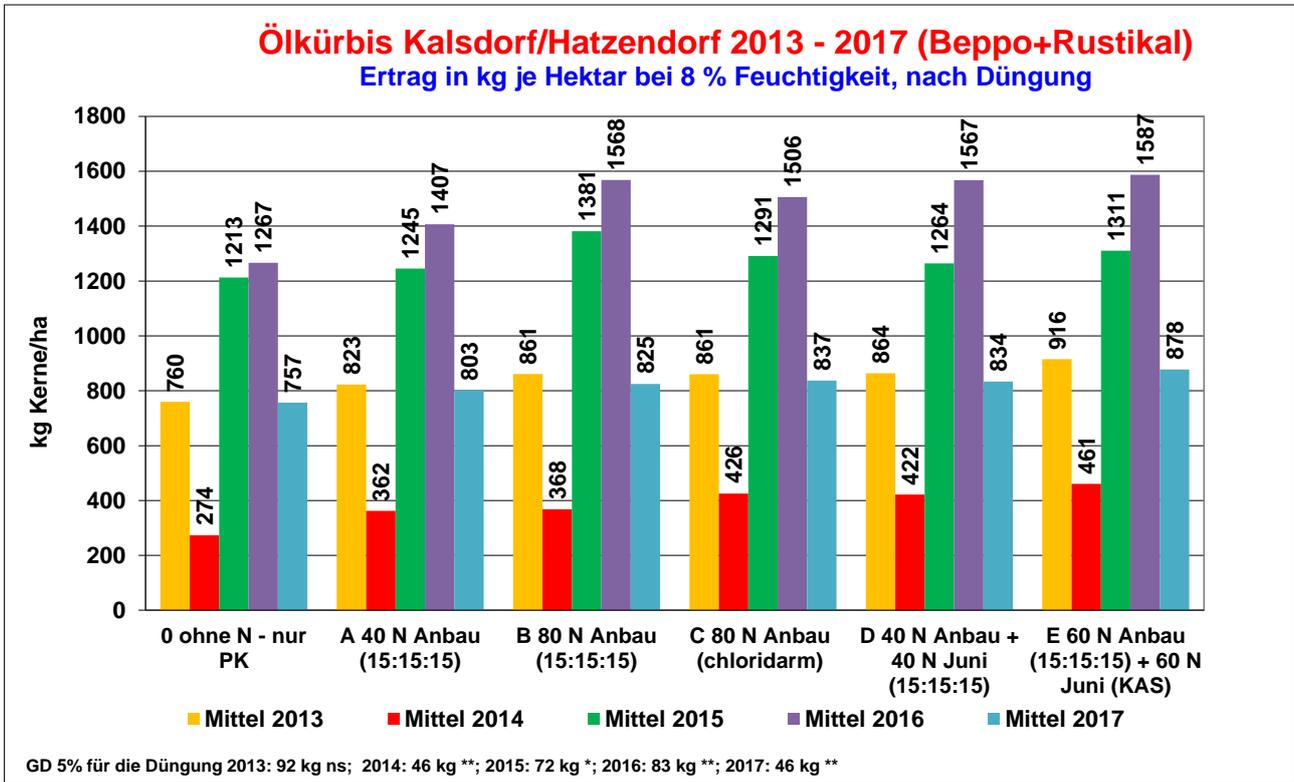
Im Jahre 2015 erreichte die Variante B mit einmaliger Gabe von 80 kg N/ha aus NPK (15:15:15) den höchsten Ertrag. In den übrigen 4 Versuchsjahren wurde der höchste Kernertrag auch bei der höchsten Düngungsstufe E mit insgesamt 120 kg N/ha erreicht. Im Durchschnitt der 5 Versuchsjahre hat sich gezeigt, dass die Verdreifachung der Stickstoffdüngung von 40 kg/ha (Variante A) auf 120 kg/ha (Variante E) eine Ertragssteigerung von rund 11 % gebracht hat. Die Differenz im Ertrag zwischen Variante B (1x 80 kg N) gegenüber Variante E (2x 60 kg N) betrug aber nicht einmal 3 %!

Interessant ist auch, dass die Gabenteilung (Variante D) bei 80 kg/ha N gegenüber der Variante B (Einmalgabe) im fünfjährigen Schnitt sogar einen geringeren Ertrag gebracht hat und daher der erhöhte Aufwand keinesfalls zu rechtfertigen ist.

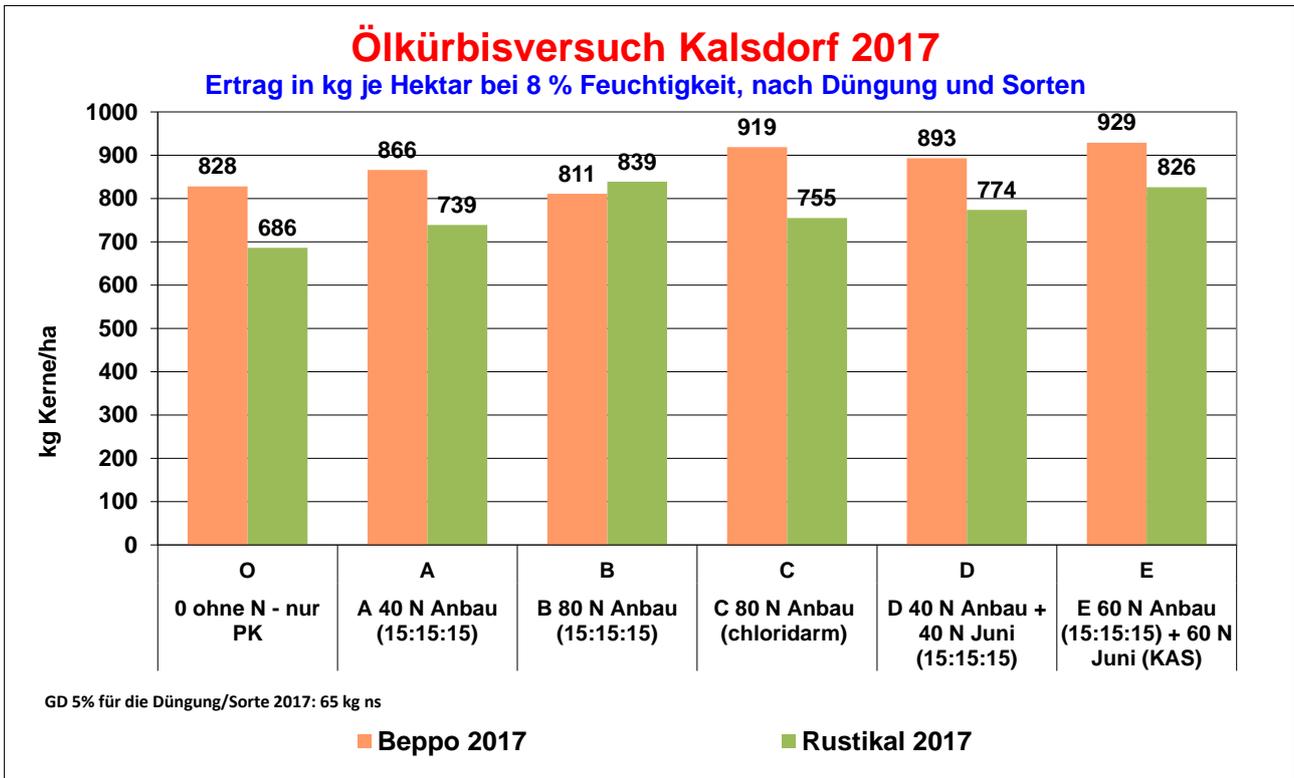
Der von uns in Variante C verwendete chloridarme Dünger brachte im mehrjährigen Vergleich aller Varianten mit 80 kg/ha Stickstoff keinen Mehrertrag und bringt daher keine Vorteile.

Überraschend ist immer wieder der verhältnismäßig hohe Ertrag ohne N-Düngung – ein Hinweis auf gespeicherten Stickstoff bzw. Mineralisation.





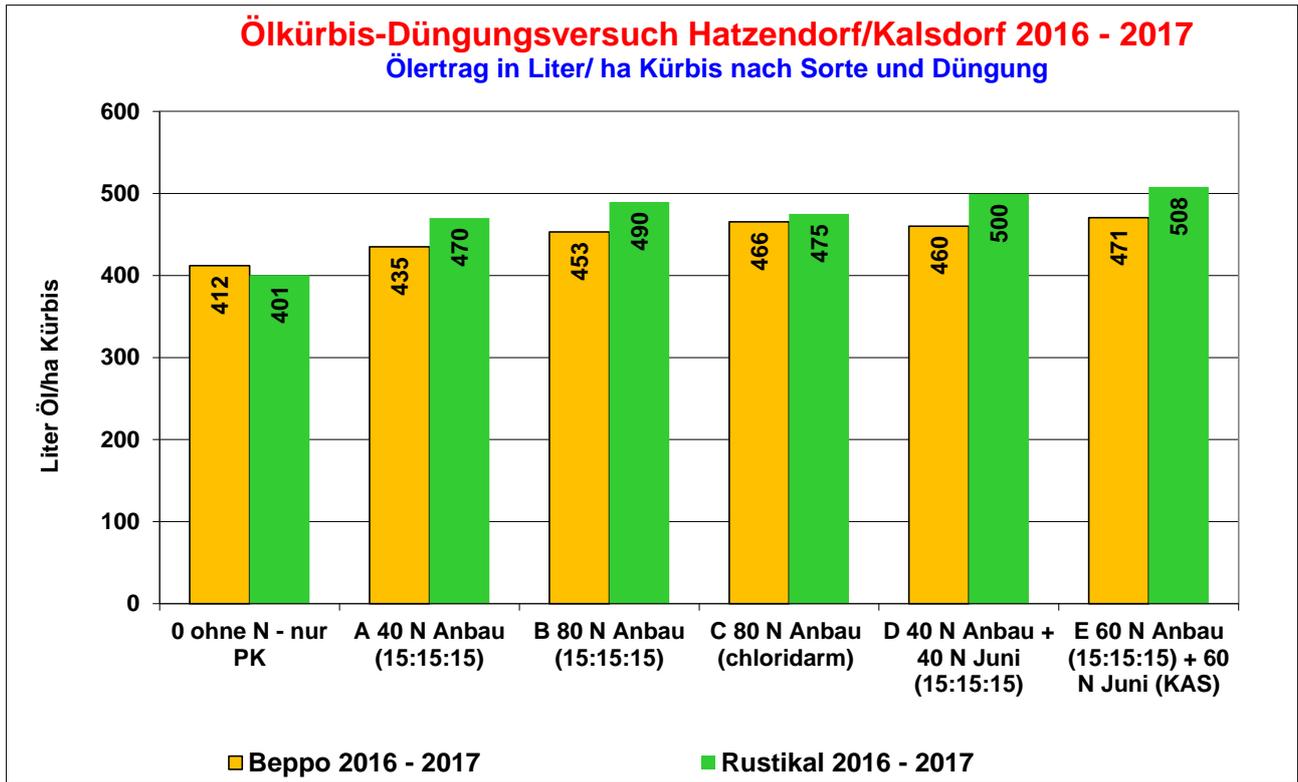
Die 5 Säulen je Düngungsvariante stellen die Durchschnittserträge der Sorten Beppo und Rustikal im Mittel der Jahre 2013 bis 2017 dar!



Der diesjährige Düngungsversuch in Kalsdorf war geprägt von starkem Unkrautdruck und großer Trockenheit. Daher fielen die Erträge eher unterdurchschnittlich aus. Mit Ausnahme der Düngungsvariante „B“ lagen im Jahre 2017 die Erträge bei der Sorte Beppo über jenen der Sorte Rustikal. Generell hat sich gezeigt, dass zwischen den einzelnen Düngungsvarianten kaum Ertragsunterschiede feststellbar waren. Selbst die „0-Variante“ fiel kaum ab. Es werden damit die Ergebnisse aus den vorigen Jahren wieder bestätigt. Fäulnis stellte 2017 kein großes Problem dar.



Ölertrag 2016 – 2017:

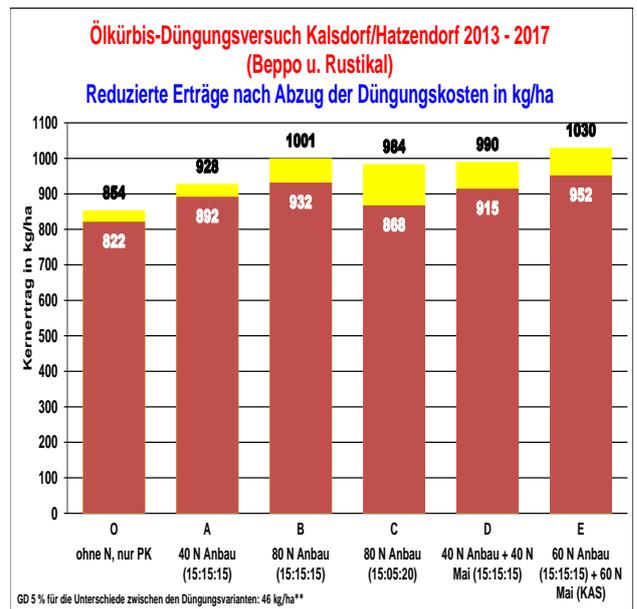
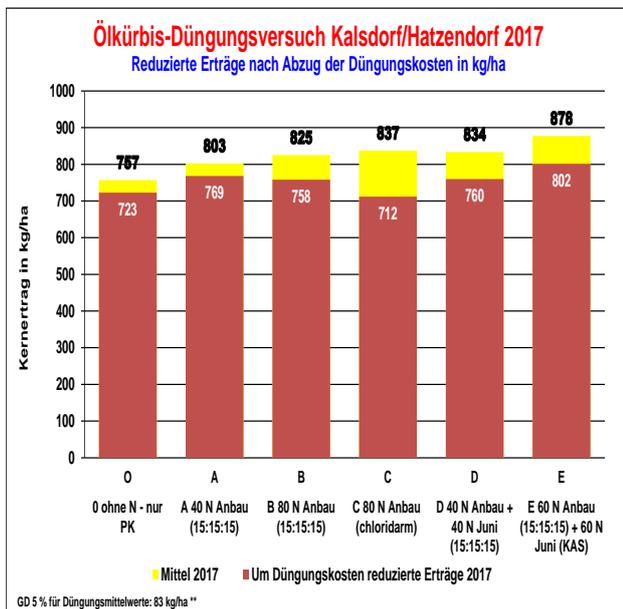


Mit steigender N-Düngung erhöht sich tendenziell auch der Ölertrag (Varianten A bis E). Praktisch ist ab 80 kg N/ha die Ertragssteigerung vernachlässigbar.

Reduzierte Kernerträge 2013 bis 2017

Ein entscheidender Faktor für den wirtschaftlichen Erfolg ist der Ertrag abzüglich der Kosten für die Düngung. Unsere 5 Versuchsjahre haben gezeigt, dass die höchste Düngung im Schnitt auch den höchsten Ertrag liefert, nach Abzug der Düngungskosten aber in der Wirtschaftlichkeit nicht immer vorne liegt. Die sinnvolle N-Düngung liegt bei etwa 60 – 80 kg N/ha. Sicher ist, dass die Verwendung von chlorarmen Düngern nicht notwendig ist, da der Ertrag die höheren Kosten keinesfalls rechtfertigt!

Berücksichtigung der Düngungskosten (2013 bis 2017):





Qualitätsmerkmale und Ertragsparameter

Tabellen: Einfluss der Düngung auf die Ertragskomponenten (2013 bis 2017):

Dün- gung	Erntefeuchte in %					Faule Kürbisse in % von gesamt					Kerne/Kürbis				
	2013	2014	2015	2016	2017	2013	2014	2015	2016	2017	2013	2014	2015	2016	2017
0	55	62	54	50	51	3	36	10	8	7	233	277	294	396	327
A	55	63	53	50	51	2	35	8	8	7	243	286	290	415	333
B	55	64	54	50	51	3	29	8	6	8	254	274	301	424	337
C	55	62	54	50	50	2	32	7	6	9	245	299	304	423	329
D	54	62	54	50	51	3	31	8	7	7	250	290	301	415	346
E	55	63	54	49	50	2	29	7	8	9	259	305	301	429	344

Dün- gung	TKM in g					Ertrag/Kürbis in g					HL-gew. in kg			
	2013	2014	2015	2016	2017	2013	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017
0	199	165	207	205	191	46	46	61	81	63	48	50	53	53
A	206	171	207	202	201	50	49	60	84	67	47	50	53	53
B	211	176	206	204	207	54	48	62	86	70	47	50	54	54
C	209	179	206	201	208	52	54	63	85	68	48	50	53	54
D	212	176	205	207	204	53	51	62	86	71	48	50	54	53
E	213	180	208	212	218	55	55	62	91	75	48	51	54	54

In den Tabellen sind wiederum alle fünf Versuchsjahre dargestellt.

Höhere Düngung zeigt:

- bei der Erntefeuchtigkeit nahezu keine Unterschiede
- keine signifikanten Unterschiede bei der Fäulnis
- etwas mehr Kerne pro Kürbis
- etwas größere Kerne mit höherer TKM
- damit auch einen tendenziell höheren Ertrag pro Kürbis
- praktisch keine Differenzen beim Hektolitergewicht

In der Gesamtbetrachtung über die 5 Versuchsjahre lassen die unterschiedlichen Düngungsvarianten (außer bei 0-Variante) kaum größere Unterschiede bei den einzelnen Ertragsparametern erkennen. HL-Gewicht wird erst seit 2014 ausgewertet!



Rot umrandet der Düngungsversuch



Besonders der vielsamige Gänsefuß machte 2017 große Probleme



Zucchiniigelbmosaikvirusbefall (ZYMV) der Kürbiskörner (nur Beppo und Rustikal) in Prozent (2013 - 2017):

Die Untersuchungen auf ZYMV-Befall wurden vom Referat für Pflanzengesundheit und Spezialkulturen Graz-Haidegg der FA 10 mit Hilfe des Double-antibody-sandwich-ELISA-Tests gemacht.

Düngung	ohne N	40 N	80 N	80 N (chloridarm)	40/40 N	60/60 N
Befall in % 2013	20	40	25	28	25	30
Befall in % 2014	48	90	80	50	45	55
Befall in % 2015	73	38	35	50	60	60
Befall in % 2016	38	25	43	15	10	20
Befall in % 2017	90	90	100	93	88	80
Mittel	53,50	56,50	56,50	47,00	45,50	49,00

Es ist kein Zusammenhang zwischen der Düngerart bzw. der Höhe der N-Düngung und dem Befall mit Zucchiniigelbmosaikvirus erkennbar. Größere Unterschiede bestehen zwischen den einzelnen Versuchsjahren. Eine Ursache dafür könnte die Witterung bzw. die Zeit der Niederschläge sein!



Blatt mit Symptomen von Zucchiniigelbmosaikvirusbefall



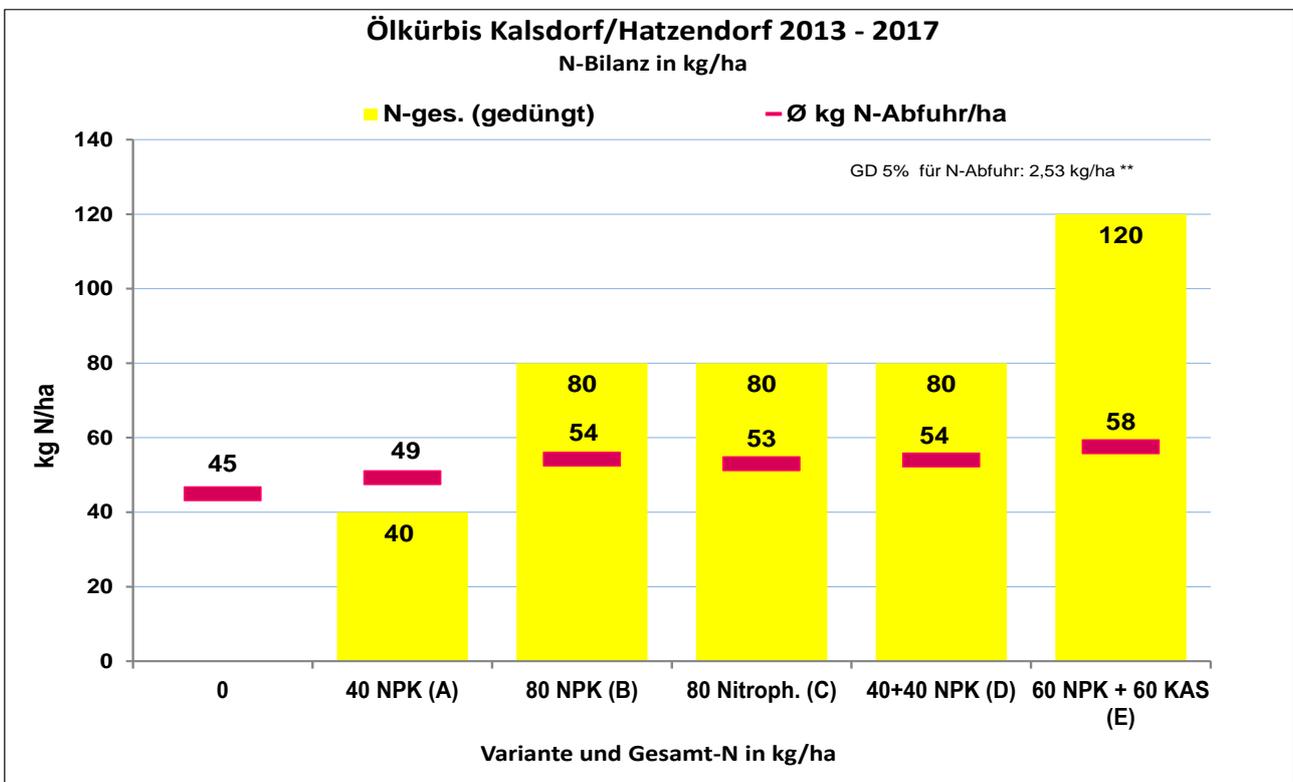


Stickstoffabfuhr durch die Ernte in kg/ha nach Sorten (Mittelwert aus 2013 bis 2017):

Düngungsvariante	Sorte		Mittel
	Beppo	Rustikal	
0	48,66	41,33	44,99
A	50,45	48,12	49,28
B	55,80	52,78	54,29
C	54,85	51,30	53,07
D	56,15	51,90	54,02
E	58,57	56,59	57,58
Mittel	54,08	50,33	52,21
Grenzdifferenzen bei 5% Irrtumswahrscheinlichkeit			
GD 5%	2,06 kg N/ha**		2,53 kg N/ha**

Die Stickstoffabfuhr war bei der Sorte Beppo im Durchschnitt immer höher als bei der Sorte Rustikal. Verglichen mit anderen gängigen landwirtschaftlichen Kulturen ist der N-Bedarf des Ölkürbis als gering einzustufen.

N-Bilanz:



Im Mittel der fünf Versuchsjahre wurden durch die Ernte zwischen 45 und 58 kg N vom Acker abgeführt. Das ist die Menge, die es durch die Düngung zu ersetzen gilt. Alle anderen Pflanzenteile mit Nährstoffen bleiben am Feld.

2013 war der N-Entzug zwischen 39 und 49 kg N/ha; 2014 waren es, bedingt durch die geringe Ernte, zwischen 15 und 27 kg N/ha, 2015 zwischen 68 und 79 kg N/ha, 2016 zwischen 65 und 83 kg N/ha und 2017 zwischen 39 und 51 kg N/ha.

Obwohl die hohe Düngungsvariante statistisch gesehen noch einen geringen gesicherten Mehrertrag bringt, sind Stickstoffdüngungen über 80 kg N/ha auch bei hohen Ertragserwartungen von über 1000 kg Kerne/ha schon aus Gründen des sehr großen Unterschiedes zwischen N-Abfuhr und N-Düngung praktisch auszuschließen.

