

DER f. alpenl. Landwirtschaft Gumpenstein A-8952 Irnding FÖRDERUNGSDIENST

Herausgegeben vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft

Schriftleitung: Sektionsleiter Min.-Rat Dipl.-Ing. Dr. Walter Klasz

Redaktion: Min.-Rat Dipl.-Ing. Dr. Gerhard Poschacher

Amtsdirektor Reg.-Rat Ing. Erik Malischnig

37. Jahrgang

Mai 1989

Hef 5

Ganzpflanzensilage mit Ackerbohne

1. Teil: Erfahrungen mit dem Anbau

Von Dipl.-Ing. Waltraud Hein, Dipl.-Ing. Elfriede Solotarev und Dir. Dr. Kurt Chytil, Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft Gumpenstein, Irnding

Die Abteilung Ackerbau der Bundesanstalt Gumpenstein wollte mit dem dargestellten Versuch Erfahrungen über den Anbau von Ackerbohne sammeln und so zur Lösung der damit verbundenen pflanzenbaulichen Probleme beitragen.

Um den hohen Vorfruchtwert der Ackerbohne (Baeumer, 1984) im inneralpinen Produktionsgebiet nutzen zu können und die einseitigen Silomais-Fruchtfolgen etwas aufzulockern, wäre deren Anbau zur Erzeugung eiweißreicher Futtermittel wünschenswert.

Gleichzeitig sind die Fragen der Anbautechnik, die richtige Maschinenwahl, Saatstärke und Saattiefe (Achilles, 1982, Heege u. Ma., 1985, Frauen, 1987, Rossrucker, 1987, Rüb, 1988) als wesentliche Einflußfaktoren im Hinblick auf Ertrag zu klären.

Im vorliegenden ersten Teil des Beitrages werden die

- Sortenwahl
- Ertragshöhe
- Sätechnik mit verschiedenen Maschinen und
- Erntetermine für Ganzpflanzensilagen behandelt.

Material und Methoden

Der Ackerbohnenversuch zur Gewinnung von Ganzpflanzsilagen wurde in den Jahren 1984 und 1985 durchgeführt¹⁾.

Die klimatischen Voraussetzungen für diesen Versuch sind unten angeführt; die Daten stellen Durchschnittswerte während der Vegetationsperioden zwischen April und September dar:

	Langjähriger Mittelwert (1955—1980)	1984	1985
Temperatur °C	12,8	12,1	13,2
Niederschlag mm	107	121	133

Die Anlage des Versuches erfolgte auf dem Hauptversuchsfeld der Bundesanstalt Gumpenstein in einer Seehöhe von 715 m; aus arbeitswirtschaftlichen Gründen wurden Langparzellen angelegt.

1984 stand eine mechanische Einzelkornsämaschine zur Verfügung, mit der Wieselburger Kleinkörnige, Kornberger Kleinkörnige und Alfred gesät wurden, sowie eine pneumatische Einzelkornsämaschine, mit der nur die Sorte Kornberger Kleinkörnige gesät wurde. Die Sorte Minica mußte — bedingt durch ihr großes Korn — mit der Hand gelegt werden. Die Saat wurde am 26. April 1984 durchgeführt. Bei diesem Versuch wurde zweimal geerntet.

Im Jahr 1985 wurde der Versuch wiederholt und um zusätzliche Erntetermine ergänzt. Auch bei der Maschinenwahl wurde der Vergleich zwischen einer pneumatischen Einzelkornsämaschine (RW=70 cm) und einer Drill-Traktormaschine (RW=46,7 cm) vorgenommen, woraus sich selbst bei einer Anlage von Doppelreihen eine ungleiche Pflanzenzahl ergab.

An Sorten standen 1985 Wieselburger Kleinkörnige, Kornberger Kleinkörnige und Karna zur Verfü-

¹⁾ Für die praktische Durchführung der Versuche sei Herrn Ing. Egger und den übrigen Mitarbeitern der Abteilung Ackerbau gedankt.

Tabelle 1:
Ertrag und Pflanzzahl (Ernte 1984)

	dt/ha				%		Pflz/m ²	
	FM		TM		TM-Gehalt			
	ME*	PE*	ME	PE	ME	PE	ME	PE
1. Erntedatum: 23.7.1984								
Kornb. Kleinkörnige	284,7	412,3	38,4	52,4	13,5	12,7	18	35
Wieselburger Kleinkörnige	479,2	--	60,4	--	12,6	--	47	--
Alfred	420,1	--	51,3	--	12,2	--	29	--
Minica (Handsaat)	423,6	--	54,6	--	12,9	--	53	--
2. Erntedatum: 30.8.1984								
Kornberger Kleinkörnige	368,8	411,4	67,9	72,4	18,4	17,6	21	32
Wieselburger Kleinkörnige	416,7	--	71,7	--	17,2	--	29	--
Alfred	202,1	--	30,3	--	15,0	--	22	--
Minica (Handsaat)	336,1	--	59,5	--	17,7	--	32	--

ME* = mech. Einzelkornsaat PE* = pneumatische Einzelkornsaat

gung, wobei jeweils alle drei Sorten bei beiden Säverfahren bei der Saat am 26. April 1985 zur Anwendung kamen.

Ergebnisse und Diskussion

Frisch(FM)- und Trockenmasse(TM)-Erträge

Im Jahr 1984 hatte der Versuch noch den Charakter eines Tastversuches. Daher sind auch die Ergebnisse unter diesem Aspekt zu sehen und nur im Zusammenhang mit den Ergebnissen des zweiten Jahres zu interpretieren. Aus Tabelle 1 sind die FM- und TM-Erträge, die TM-Gehalte und die Pflanzzahlen pro m² zu entnehmen, wobei zu betonen ist, daß speziell bei der mechanischen Einzelkornsaat die Kornablage sehr unregelmäßig erfolgte und daraus ungleiche Pflanzzahlen sowie große Ertragsunterschiede resultieren.

Abbildung 1:
Trockenmasse-Erträge 1984

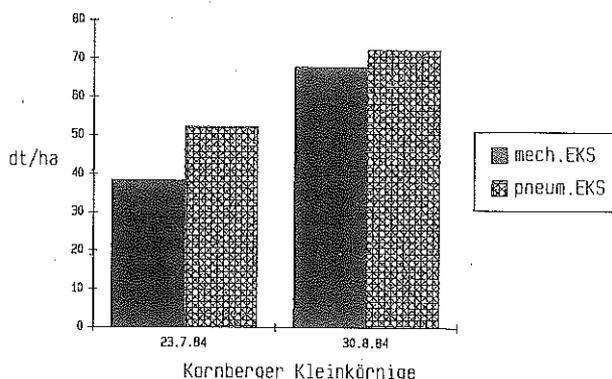


Tabelle 2:
Ertrag und Pflanzzahl (Ernte 1985)

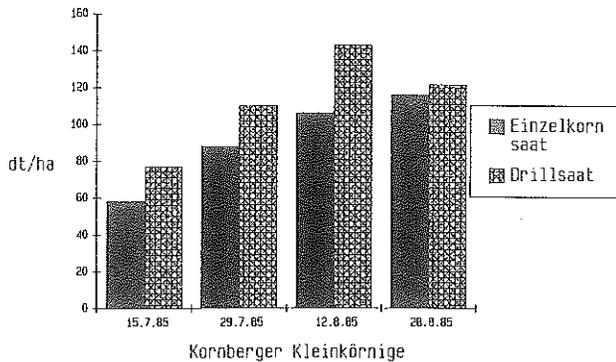
	dt/ha				%		Pflz/m ²	
	FM		TM		TM-Gehalt			
	EK*	DR*	EK	DR	EK	DR	EK	DR
1. Erntedatum: 15.7.1985 (Blüte)								
Wieselburger Kleinkörnige	603,3	716,7	64,4	72,0	10,67	10,05	35	44
Kornberger Kleinkörnige	576,2	747,2	59,2	77,0	10,28	10,30	30	48
Karna	506,0	588,2	52,1	60,2	10,29	10,24	30	41
2. Erntedatum: 29.7.1985 (Beginn der Kornbildung)								
Wieselburger Kleinkörnige	694,0	860,4	93,7	113,3	13,50	13,17	36	46
Kornberger Kleinkörnige	696,5	849,3	87,9	110,4	12,62	13,00	32	44
Karna	631,0	666,7	81,3	82,9	12,28	12,43	29	34
3. Erntedatum: 12.8.1985 (Milchreife)								
Wieselburger Kleinkörnige	751,2	936,9	113,2	136,6	15,07	14,17	--	--
Kornberger Kleinkörnige	713,7	950,0	106,1	142,9	14,96	15,04	--	--
Karna	743,4	723,6	112,0	102,0	15,06	14,10	--	--
4. Erntedatum: 28.8.1985 (Vollreife)								
Wieselburger Kleinkörnige	610,1	788,2	119,0	154,7	19,52	19,63	--	--
Kornberger Kleinkörnige	526,2	573,6	115,9	121,6	22,03	21,20	--	--
Karna	528,0	505,6	108,9	104,9	20,63	20,75	--	--

EK* = Einzelkornsaat DR* = Drillsaat

Hier ist der direkte Vergleich der beiden Säverfahren bei der Sorte Kornberger Kleinkörnige zu sehen (Abbildung 1); die geringere Pflanzanzahl bei der mechanischen Einzelkornsämaschine bei allerdings höchstem TM-Gehalt fällt auf. Ebenso ist zu erkennen, daß mit der pneumatischen Einzelkornsämaschine am ehesten die geforderte optimale Pflanzanzahl von 45–50 Pflanzen pro m² zu erreichen ist.

Aus Tabelle 2 gehen die Ergebnisse des Jahres 1985 hervor:

Abbildung 2:
Trockenmasse-Erträge 1985



Bei diesem Versuch sind die Erträge zu den jeweiligen Ernteterminen wesentlich einheitlicher als im Jahr zuvor. Auffallend ist der geringere Ertrag bei Einzelkornsaat (Abbildung 2), was aber aus der wesentlich geringeren Pflanzanzahl pro m² gegenüber Drillsaat resultiert. Bei gleicher Pflanzanzahl pro m² ist der höhere Ertrag bei Einzelkornsaat nachgewiesen (Frauen, 1987). Auch Heege und Ma. (1985) gibt der Einzelkornsaat bei Ackerbohnen gegenüber der Drillsaat wegen des gleichmäßigeren Feldaufganges den Vorzug. Ganz deutlich ist der jeweils höchste FM-Ertrag beim dritten Erntezeitpunkt zu sehen. Beim TM-Ertrag erreicht die Sorte Wieselburger Kleinkörnige bei der Drillsaat den absolut höchsten Wert mit 154,7 dt/ha beim vierten Erntedatum bei einem TM-Gehalt von rund 15%.

Tabelle 3:
Inhaltsstoffe (Ernte 1984)

	g/kg TM									ppm
	RP	RFE	RFA	NFE	RA	Ca	P	K	NO ₃	
1. Erntedatum: 23.7.1984										
Kornberger Kleink. ME	151,3	15,8	302,7	450,3	79,9	6,6	2,7	24,6	1110	
Wieselburger Kleink.	157,3	17,0	344,7	389,3	91,7	6,6	2,7	29,6	1178	
Alfred	163,2	21,1	313,1	401,4	101,2	7,5	2,9	32,5	1020	
Minica	201,3	20,4	285,9	391,9	100,5	6,4	3,1	31,3	1151	
Kornberger Kleink. PE	181,4	21,3	317,7	391,5	88,1	7,1	2,9	28,7	1355	
2. Erntedatum: 30.8.1984										
Kornberger Kleink. ME	163,0	12,4	345,2	413,6	65,8	4,6	3,3	22,1	512	
Wieselburger Kleink.	176,7	12,0	337,8	399,0	74,5	5,0	3,5	25,5	455	
Alfred	173,6	14,7	381,6	346,4	83,7	5,2	4,0	29,6	508	
Minica	192,3	11,8	360,9	354,3	80,7	4,9	3,9	28,1	475	
Kornberger Kleink. PE	181,3	12,3	356,4	382,3	67,7	4,6	3,4	22,6	404	

Beim FM-Ertrag stimmen unsere Ergebnisse von 1984 gut mit den holländischen von *Dijkhuis* und *Tijs* (1983) überein, im Jahr 1985 lagen unsere Erträge — bei allerdings geringerem TM-Gehalt — weit über jenen.

Inhaltsstoffe

Bei den Inhaltsstoffen der Ernte 1984 (Tabelle 3) zeigt sich im Grüngut erwartungsgemäß ein abnehmender Rohfett- und Rohaschegehalt, sowie ein zunehmender Rohfasergehalt mit steigendem TM-Gehalt im Laufe der Vegetationsperiode. Beim Rohproteingehalt ist keine einheitliche Tendenz zu erkennen. Bei den Mineralstoffen sinkt der Ca- und K-Gehalt mit zunehmendem Alter des Pflanzenbestandes. Auch der NO₃-Gehalt nimmt von der Blüte bis zur Vollreife ab.

Ein deutlicheres Bild geben die Analyseergebnisse der Ernte 1985 in Tabelle 4, weil sich durch die vier Erntedaten die Veränderung des Nährstoff- und Mineralstoffgehaltes in der Pflanze gut erkennen läßt.

Vergleicht man unsere Ergebnisse mit jenen von *Staudacher* und *Kirchgessner* (1984), so liegen die Rohprotein- und Rohfettgehalte beim Gumpensteiner Versuch unter den Werten des bayerischen Versuches, in der Rohfaser hingegen darüber. *Beckhoff* (1983) bringt eine Übersicht über Inhaltsstoffe von Grüngut bei Ackerbohnen aus verschiedenen Versuchen. Auch hier bleiben unsere Analyseergebnisse von Rohprotein und Rohfett wesentlich unter den Literaturangaben, bei Rohfaser sind unsere Ergebnisse höher. Das steht aber in unmittelbarem Zusammenhang mit den Standortbedingungen im inneralpinen Produktionsgebiet.

Schlußfolgerungen

Das Ziel dieses Versuches war die Klärung pflanzenbaulicher Probleme rund um den Fragenkomplex: Gewinnung von Ackerbohnen zur Ganzpflanzensilage. Neben der Frage der richtigen Anbautechnik geht es auch darum festzustellen, zu welchem Erntezeitpunkt der höchste Flächenertrag mit der höchsten Energiekonzentration zu erzielen ist.

Tabelle 4:
Inhaltsstoffe (Ernte 1985)

		g/kg TM								ppm
		RP	RFE	RFA	NFE	RA	Ca	P	K	NO ₃
1. Erntedatum: 15.7.1985										
Wieselburger Kleink.	DR	151,0	13,1	357,2	374,1	104,6	6,8	3,3	31,1	962
	EK	144,8	11,7	364,5	378,1	100,9	6,6	3,0	30,3	941
Kornberker Kleink.	DR	152,8	13,2	378,6	353,4	102,0	7,0	3,1	30,2	1046
	EK	150,0	11,5	390,2	345,7	102,6	7,1	3,2	30,2	992
Karna	DR	165,1	11,2	353,0	364,0	106,7	7,1	3,2	32,5	938
	EK	168,5	12,7	338,3	375,6	104,9	7,6	3,4	30,1	955
2. Erntedatum: 29.7.1985										
Wieselburger Kleink.	DR	138,4	11,0	360,6	407,9	82,1	6,1	3,1	26,8	1154
	EK	142,6	11,2	381,3	382,9	82,0	7,1	2,9	24,0	1151
Kornberger Kleink.	DR	151,5	10,9	366,4	391,7	79,5	6,4	2,9	25,4	1138
	EK	143,2	10,9	373,1	393,3	79,5	6,7	3,0	24,3	1059
Karna	DR	156,4	11,2	368,8	378,8	84,8	6,8	3,2	27,6	1393
	EK	150,3	10,7	376,8	377,2	85,0	7,1	3,2	26,0	1109
3. Erntedatum: 12.8.1985										
Wieselburger Kleink.	DR	134,7	11,1	361,2	418,3	74,7	6,2	2,9	21,1	680
	EK	158,7	15,2	354,2	394,1	77,8	5,9	2,4	19,3	703
Kornberger Kleink.	DR	145,1	12,6	343,3	424,7	74,3	5,5	2,5	19,9	647
	EK	139,9	11,6	349,2	425,4	73,9	5,7	2,5	18,8	625
Karna	DR	154,6	10,7	352,9	405,0	76,8	6,0	2,9	21,5	719
	EK	154,5	11,4	341,8	417,9	74,4	6,1	2,7	21,1	735
4. Erntedatum: 28.8.1985										
Wieselburger Kleink.	DR	145,4	8,8	372,9	404,0	68,9	4,1	2,8	19,8	435
	EK	152,9	8,2	392,5	376,8	69,6	4,9	2,8	20,0	373
Kornberger Kleink.	DR	139,2	9,8	379,9	407,5	63,6	4,1	2,7	18,3	411
	EK	154,5	9,3	382,3	391,9	62,1	3,9	2,7	17,9	345
Karna	DR	161,8	8,1	358,4	407,5	64,2	4,0	3,1	18,7	351
	EK	176,3	8,9	334,1	420,4	60,3	4,1	3,0	19,3	354

Ein Punkt, der in diesem Zusammenhang nicht übersehen werden darf, ist das Ernteverfahren. Im Gegensatz zur vollautomatischen Silomaisernnte stehen zur Ernte von Ackerbohnen Feldhäcksler nur in geringem Umfang zur Verfügung. Daneben ergeben sich aber auch durch die Lagerung von Ackerbohnen-Beständen große Ernteprobleme. Daher kann aus rein ökonomischen Überlegungen Ackerbohne als Ganzpflanzensilage nicht mit dem Silomais konkurrieren, wohl aber, sobald man ökologische Aspekte miteinbezieht. Wenn die Frage der Fruchtfolge, der verminderten N-Düngung und des geringeren Pflanzenschutzaufwandes dazukommt, ist der Anbau von Ackerbohnen sofort zu befürworten.

Aus pflanzenbaulicher Sicht ist daher der Schluß zu ziehen, daß unter den gegebenen Bedingungen, wie rauhes Klima, Fehlen von geeigneten Anbau- und Erntemaschinen für Ackerbohnen zur Gewinnung von Ganzpflanzensilage deren größere Verbreitung im inneralpinen Produktionsgebiet nicht anzunehmen ist.

Literatur

- Achilles, A., 1983: Technik im Grobleguminosenanbau. Landtechnik 10, 441—443.
 Baeumer, K., 1984: Körnerleguminosen — Lückenbüßer oder Glied einer leistungsstarken Fruchtfolge? Raps 2, 28—31.

Beckhoff, J., 1983: Siliereignung und Futterwert der Ackerbohne. Das wirtschaftseigene Futter 29, 187—194.

Dijkhuis, [P. A. u. G. I. M.] Tijs, 1983: Ackerbohnen-silage — ein eiweißreiches Milchviehfutter. DLG-Mitteilungen 19, 1076—1079.

Frauen, M., 1987: Aussaattechnik bei Ackerbohnen. Raps 1, S. 34—35.

Heege, H. J., A. Stangneth u. H.-H. Vossenhricht, 1985: Stand der Sätechnik für Körnerleguminosen. Raps 3, 18—19.

Rossrucker, H., 1987: Körnerleguminosen: Saatbett, Saat und Pflege. Der fortschrittliche Landwirt 5, 84—85.

Rüb, B., 1988: So geht's auch mit der Drillmaschine. Top agrar 2, 106—111.

Staudacher, W. u. M. Kirchgessner, 1984: Zum Einfluß des Erntezeitpunktes auf Verdaulichkeit und Futterwert von Ackerbohnen-Ganzpflanzen. Das wirtschaftseigene Futter 30, 126—133.

Spruch des Monats

Sicher ist, daß nichts sicher ist. Selbst das nicht.

Joachim Ringelnatz
(1883—1934)