

Einfluss der ruminalen Nährstoffabbaubarkeit ausgewählter Futtermittel auf Pansensaftparameter

Dr. Hans-Joachim Alert



Gliederung

1. Kenntnistand
2. Rohproteinäquivalente TMR mit Soja-Extraktionsschrot, Raps-Extraktionsschrot oder Rapskuchen
3. Rohproteinäquivalente TMR mit Raps-Extraktionsschrot, Roggen-Pressschlempe oder Weizen-Gerste-Trockenschlempe
4. Rohproteinäquivalente TMR mit HP-Soja-Extraktionsschrot oder SoyPass 50
5. TMR mit getrocknetem oder feucht-konserviertem Maisschrot
6. Zusammenfassung

1. Kenntnisstand zu Richtwerten für eine optimale mikrobielle Pansenfermentation

I Futtration

- 400 g strukturwirksame Rohfaser aus dem Grobfutter je 100 kg LM und Tag
- etwa 5 % Fett in der TM bzw. tägl. 800 – 1200 g/Kuh
- nicht mehr als 2 kg Zucker/Tag bzw. > 30 % Stärke + Zucker in der TM
- hohe Gehalte an Linol- und/oder Linolensäure sind milchfettdepressiv

1. Kenntnisstand zu Richtwerten für eine optimale mikrobielle Pansenfermentation

I Milch-Harnstoffgehalt

- bei ausgeglichener Ration 230 mg/l Milch
- bei Fehlversorgungen < 150 mg/l Milch
bzw. > 300 mg/l Milch

1. Kenntnisstand zu Richtwerten für eine optimale mikrobielle Pansenfermentation

I Pansenflüssigkeit

pH- Wert

- Optimalbereich 6,3 – 6,8
- nach der Futteraufnahme 5,5 – 7,0

Ammoniak 5 – 18 mmol/l

I Gesamtfettsäurekonzentration 60 – 120 mmol/l

- | | |
|-------------|-----------|
| - Azetat | 50 – 65 % |
| - Propionat | 20 – 25 % |
| - Butyrat | 10 – 20 % |

2. Soja-Extraktionsschrot, Raps-Extraktionsschrot und Rapskuchen

Rohnährstoffe und Energiegehalte

	Soja-Extraktionsschrot	Raps-Extraktionsschrot	Rapskuchen
Trockensubstanz g/kg OS	883	874	916
NEL MJ/kg TM	8,6	7,3	8,6
Rohprotein g/kg TM	533	390	348
Rohfaser g/kg TM	73	152	139
Rohfett g/kg TM	26	56	151

2. Soja-Extraktionsschrot, Raps-Extraktionsschrot und Rapskuchen

Zusammensetzung der TMR kg/Kuh/Tag (TM)

Komponenten	Gr. Soja-Ex.	Gr. Raps-Ex.	Gr. Rapskuchen
Maissilage		5,5	
Grassilage		3,3	
Heu		0,9	
Gerste		8,0	
Weizenkleie		0,9	
Trockenschnitzel		1,8	
Soja-Extraktionsschrot	1,6		
Raps-Extraktionsschrot		2,0	
Rapskuchen			2,3
Mineralfutter		0,2	

2. Soja-Extraktionsschrot, Raps-Extraktionsschrot und Rapskuchen

Futter-, Nährstoff- und Energieaufnahmen pro Kuh/Tag

	Gr. Soja-Ex.	Gr. Raps-Ex.	Gr. Rapskuchen
Trockenmasse kg TM	22,1	22,5	22,7
Energie MJ NEL	154	155	158
Rohprotein g	3315	3240	3314
Rohfaser g	3205	3375	3360
Rohfett g	685	743	885

2. Soja-Extraktionsschrot, Raps-Extraktionsschrot und Rapskuchen

Kenndaten der Pansenflüssigkeit (Schlundsonde 2,5 – 3 h n. Fütt.)

	Gr. Soja-Ex.	Gr. Raps-Ex.	Gr. Rapskuchen
pH-Wert	6,54	6,48	6,37
NH ₃ mmol/L	7,42	3,92 ↓	6,72
Acetat mmol/L	60,70	58,38	55,52 ↓
Propionat mmol/L	22,66	27,28	29,60
n-Butyrat mmol/L	11,91	10,92	11,00

2. Soja-Extraktionsschrot, Raps-Extraktionsschrot und Rapskuchen

Milchleistung und -inhaltsstoffe

	Gr. Soja-Ex.	Gr. Raps-Ex.	Gr. Rapskuchen
Milchmenge kg/Tag	30,43	33,58	36,96
Fett %	4,18	3,88	3,32 ↓
Fett kg/Tag	1,27	1,30	1,23
Eiweiß %	3,49	3,48	3,28 ↓
Eiweiß kg/Tag	1,06	1,17	1,21 ↑
Harnstoff mg/L	209	163	151

■ Rapskuchen in der TMR erhöht die Milchmenge, aber senkt die Milchinhaltstoffe.

■ Beide Rapsprodukte senken den Harnstoffgehalt der Milch.

3. Raps-Extraktionsschrot, Roggen-Pressschlempe und Weizen-Gerste-Trockenschlempe

Nährstoffe und Energiegehalte

	Raps-Extraktionsschrot	Roggen-Pressschlempe	Weizen-Gerste-Trockenschlempe
Trockensubstanz g/kg OS	900	346	941
NEL MJ/kgTM	7,3	5,5 ↓	7,4
Rohprotein g/kg TM	386	225 ↓	387
Rohfett g/kg TM	59	84	64
Rohfaser g/kg TM	139	151	85

3. Raps-Extraktionschrot, Roggen-Pressschlempe und Weizen-Gerste-Trockenschlempe

Zusammensetzung der TMR kg/Kuh/Tag (TM)

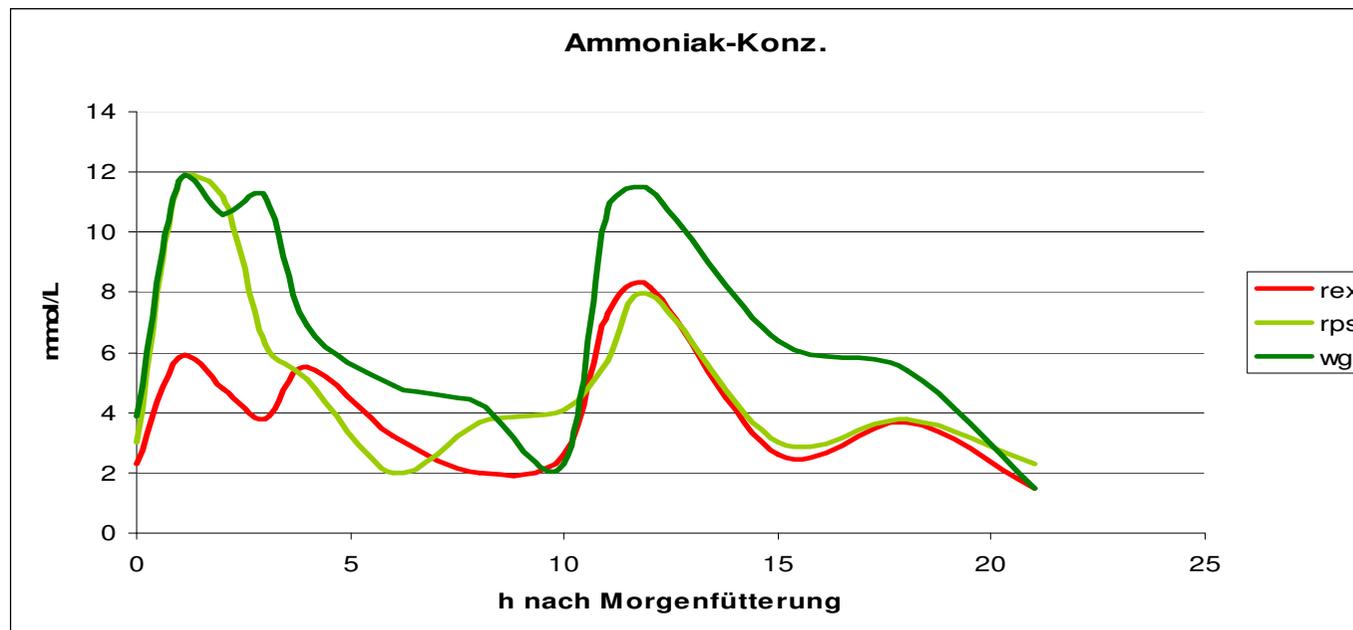
Komponenten	Gr. Raps-Ex.	Gr. Roggen-PS	W.-G.-T.Schl.
Maissilage	9,7		
Grassilage	4,0		
Heu	1,4		
MLF 18/4	2,6		
Raps-Extraktionsschrot	3,0		
Roggen-Pressschlempe		5,2	
W.-G.-Trockenschlempe			3,0
Mineralfutter	0,2		

3. Raps-Extraktionschrot, Roggen- Pressschlempe und Weizen-Gerste-Trockenschlempe

Futter-, Nährstoff- und Energieaufnahmen pro Kuh/Tag (Fistelkühe)

	Gr. Raps-Ex.	Gr. Roggen-PS	W.-G.-T.Schl.
Trockenmasse kg TM	23,1	22,4	23,0
Energie MJ NEL	152	139	151
Rohprotein g	3621	3185	3608
Rohfaser g	3731	4100	3404

3. Raps-Extraktionsschrot, Roggen- Pressschlempe und Weizen-Gerste-Trockenschlempe Ammoniakkonzentration in der Pansenflüssigkeit



Die NH_3 -Konzentration zeigt den reduzierten Proteinabbau bei Raps-Extraktionsschrot.

3. Raps-Extraktionschrot, Roggen-Pressschlempe und Weizen-Gerste-Trockenschlempe

Milchleistung und -inhaltsstoffe

	Gr. Raps-Ex.	Gr. Roggen-PS
Milchmenge kg/Tag	26,0	26,2
Fett %	4,5	4,0
Fett kg/Tag	1,17	1,05
Protein %	3,7	3,6
Protein kg/Tag	0,96	0,94
Harnstoff mg/L	153	202



■ Zwischen Raps-Ex und Roggen-PS gibt es keine Unterschiede in den Milchleistungskenndaten.

4. HP-Soja-Extraktionsschrot und SoyPass 50

Rohnährstoffe und Energiegehalte

	HP-Soja-Ex.	SoyPass 50	MLF mit HP-Soja	MLF mit SoyPass 50
Trockensubstanz g/kg OS	889	886	897	880
NEL MJ/kgTM	8,36	8,33	8,52	8,49
Rohprotein g/kg TM	528	538	229	238
Rohfett g/kg TM	22	12	64	67
Rohfaser g/kg TM	42	41	70	61

Q.: Pries et al. 2010

4. HP-Soja-Extraktionsschrot und SoyPass 50

Zusammensetzung der TMR kg/Kuh/Tag (TM)

Komponenten	HP-Soja-Ex.	SoyPass 50
Maissilage	5,9	
Grassilage	4,3	
Weizenstroh	0,6	
Pressschnitzelsilage	0,15	
MLF mit HP-Soja	9,3	
MLF mit SoyPass 50		9,3
Mineralfutter	0,16	

Q.: Pries et al. 2010

4. HP-Soja-Extraktionsschrot und SoyPass 50

Rohnährstoffe und Energiegehalte der TMR

	Gr. HP-Soja-Ex.	Gr. SoyPass 50
Energie MJ/kg TM	7,3	7,2
Rohprotein g/kg TM	161	165
nXP g/kg TM	159	163 ²
RNB g N/kg TM	0,5	0,5
Rohfaser g/kg TM	148	144
Unbeständige Stärke + Zucker g/kg TM	245	251
Beständige Stärke g/kg TM	56	57

Q.: Pries et al. 2010

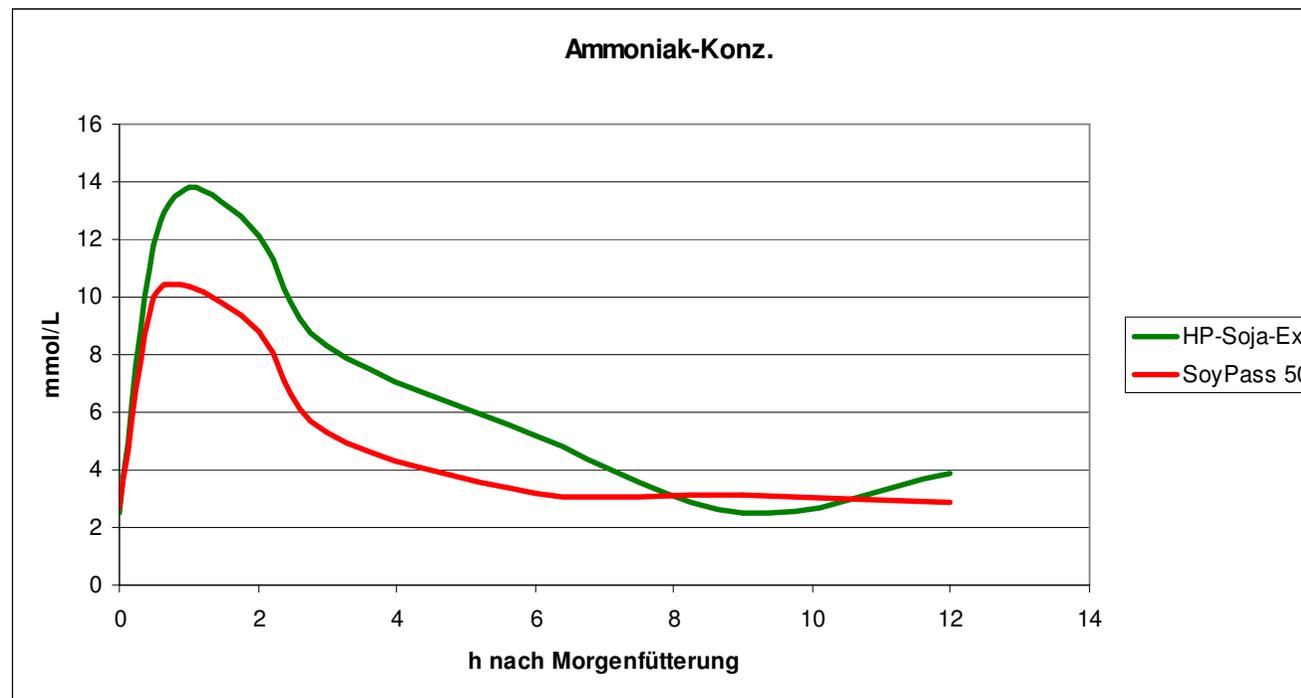
² Bei einem angenommenen UDP-Wert im SoyPass 50 von 55%

4. HP-Soja-Extraktionsschrot und SoyPass 50

Futter-, Nährstoff- und Energieaufnahmen pro Kuh/Tag (Fistelkühe)

	Gr. HP-Soja-Ex.	Gr. SoyPass 50
Trockenmasse kg TM	20,7	20,3
Energie MJ NEL	150	147
Rohprotein g	3333	3350
Rohfaser g	3064	2923

4. HP-Soja-Extraktionsschrot und SoyPass 50 Ammoniakkonzentration in der Pansenflüssigkeit



Die NH_3 -Konzentration zeigt den reduzierten Proteinabbau bei SoyPass 50.

4. HP-Soja-Extraktionsschrot und SoyPass 50

Milchleistung und -inhaltsstoffe

	Gr. HP-Soja-Ex.	Gr. SoyPass 50
Milchmenge kg/Tag	35,7	36,7
Fett %	3,46	3,60
Fett kg/Tag	1,24	1,32
Protein %	3,06	3,09
Protein kg/Tag	1,09	1,13
Harnstoff mg/L	188	197

Q.: Pries et al. 2010

I Zwischen HP-Soja und SoyPass 50 gibt es keine Unterschiede in den Milchleistungsdaten.

5. Getrockneter und feucht-konservierter Maisschrot

Rohnährstoffe und Energiegehalte

	getrocknet	feucht-konserviert
Trockensubstanz g/kg OS	885	619
NEL MJ/kgTM	8,4	8,6
Rohprotein g/kg TM	105	106
Rohfaser g/kg TM	20	33
Stärke g/kg TM	734	716

Q.: Engelhard et al. 2010

5. Getrockneter und feucht-konservierter Maisschrot

Zusammensetzung der TMR kg/Kuh/Tag (TM)

Komponenten	getrocknet	feucht-konserviert
Maissilage	8,6	8,5
Grassilage	2,6	2,6
Luzernesilage	3,1	3,1
Stroh	0,4	0,4
Maisschrot, getrocknet	4,0	
Maisschrot, feucht-konserviert		3,8
Gerste	0,8	0,8
Raps-Ex.	1,9	1,8
Soja-Ex.	1,8	1,7
Mineralfutter	0,2	0,2

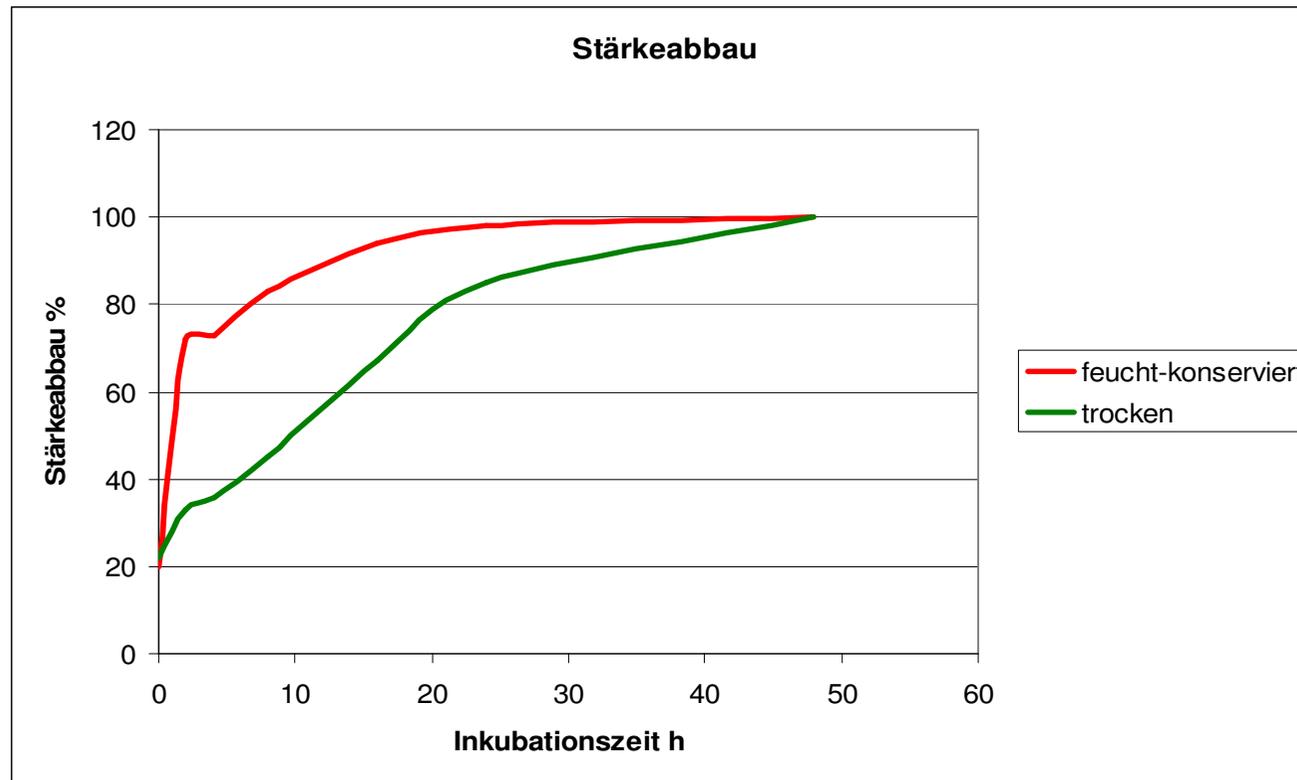
Q.: Engelhard et al. 2010

5. Getrockneter und feucht-konservierter Maisschrot

Futter-, Nährstoff- und Energieaufnahmen pro Kuh/Tag (Fistelkühe)

	Getrocknet	feucht-konserviert
Trockenmasse kg TM	23,4	23,0
Energie MJ NEL	166	163
Rohprotein g	3780	3708
Rohfaser g	3402	3399
Stärke g	6695	6486

5. Getrockneter und feucht-konservierter Maisschrot Ruminaler Stärkeabbau von geschrotetem Körnermais



5. Getrockneter und feucht-konservierter Maisschrot pH-Wert-Verlauf nach der Morgenfütterung und kumulative Trockenmasseaufnahme (Fistelkühe)

Stunden nach der Fütterung	pH-Wert TMR Trockenmais	pH-Wert TMR Feuchtmais	kg TM-Aufnahme Trockenmais	kg TM-Aufnahme Feuchtmais
0	6,85	6,57		
0,5	6,62	6,42		
1	6,11	6,32		
1,5	6,20	6,44		
2	6,35	6,21	5,43	3,49
3	6,31	6,43	6,97	4,33 ↓
6	6,26	6,11	9,84	7,39
9	5,84	6,15	14,15	10,49 ↓
12	6,33	6,24	16,1 ↑	15,12

■ Der pH-Wert zeigt bei Feuchtkörnermais kein höheres Acidoserisiko.

5. Getrockneter und feucht-konservierter Maisschrot

Milchleistung und -inhaltsstoffe

	getrocknet	feucht-konserviert
Milchmenge kg/Tag	39,7	39,9
Fett %	3,62	3,55
Fett kg/Tag	1,44	1,42
Protein %	3,39	3,38
Protein kg/Tag	1,35	1,35
Harnstoff mg/L	248	251

Q.: Engelhard et al. 2010

■ Zwischen getrocknetem und feucht konserviertem Maisschrot gibt es keine Unterschiede in den Milchleistungsdaten.

Fazit

- Sojaextraktionsschrot kann in der TMR rohproteinäquivalent durch Rapsextraktionsschrot oder Rapskuchen ersetzt werden, ohne dass die Futteraufnahme beeinträchtigt wird.
- Rapskuchen (2,5 kg, 15% Fett) erhöht die Milchmenge, senkt aber den Fett- und Eiweißgehalt der Milch.
- Rapsextraktionsschrot und Rapskuchen senken den Harnstoffgehalt der Milch.

Fazit

- Rapsextraktionsschrot (UDP 8=53 %) und SoyPass 50 (UDP 8=55 %) führen zu verringerter NH_3 -Konzentration im Pansensaft (reduzierter Proteinabbau).
- Die Pansensaftwerte zeigen, dass die Feuchtkornmaisstärke im Pansen höher als Trockenkornmaisstärke abgebaut wird, aber dadurch kein erhöhtes Pansenacidoserisiko entsteht.
- Bestätigung, dass die TMR-Fütterung bei 24 stündigem Futterzugang nur geringe pH-Wert Schwankungen im Pansensaft verursacht und deshalb vorzüglich für den Hochleistungsbereich der Milchkühe geeignet ist.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

