

Ruminale Umsetzung des Rohproteins und der Stärke *in situ* und *in vitro* - Mais



TP 9

N. Seifried, J. Krieg, H. Steingäß, M. Rodehutschord

Institut für Nutztierwissenschaften, Universität Hohenheim, Stuttgart

Material und Methoden

In situ

- 1, 2, 4, 8, 16, 24, 48 und 72 h Inkubation
- Nylonbeutel (Porengröße 50 µm); n = 3 Tiere (Jersey)
- Berechnung: effektiver Abbau (ED) für Passageraten von 5 und 8 %/h

In vitro

- Gasbildungskinetik im Hohenheimer Futterwerttest (HFT) und nutzbares Rohprotein (nXP) im modifizierten HFT
- Schätzung: effektives nXP (enXP), Umsetzbare Energie (ME), Verdaulichkeit der Organischen Masse (dOM)

Tabelle 1: Kennzahlen des *in situ* Abbaus 20 verschiedener Mais-Genotypen; n = 3

Genotyp	Stärke					XP				
	a (%)	b (%)	c (%/h)	ED ₅ (%)	ED ₈ (%)	a (%)	b (%)	c (%/h)	ED ₅ (%)	ED ₈ (%)
1	13	87	6,4	62	52	24	76	5,4	63	54
2	28	72	6,9	69	61	35	65	5,7	70	62
3	21	79	7,2	67	58	20	80	5,5	62	53
4	20	80	6,9	66	57	22	78	5,5	63	54
5	15	85	5,7	60	51	25	75	4,9	62	54
6	18	82	5,7	62	52	26	74	4,6	62	53
7	32	68	8,9	76	68	27	72	6,5	68	60
8	32	68	8,6	75	67	26	74	6,4	68	59
9	12	88	5,4	58	48	18	82	4,1	55	46
10	10	90	5,8	58	48	20	80	4,5	58	49
11	17	83	7,4	66	57	20	80	5,2	61	51
12	11	89	7,7	65	54	19	81	5,1	60	50
13	8	92	6,3	59	48	17	83	4,6	56	47
14	18	82	6,8	65	55	20	80	4,7	59	50
15	13	87	7,3	64	54	22	78	5,0	61	52
16	14	86	5,3	58	48	17	83	4,1	54	45
17	23	77	7,4	69	60	25	75	5,6	65	56
18	13	87	6,4	61	51	20	80	4,9	60	50
19	25	75	6,9	69	60	23	77	5,2	62	53
20	25	75	6,7	68	59	25	75	5,2	63	54
MW	18	82	6,8	65	55	23	77	5,1	62	53
SD	7,2	7,2	1,0	5,2	6,0	4,3	4,4	0,6	4,1	4,5

Fett schwarz gedruckte Werte \triangleq Minimum bzw. Maximum der jeweiligen Spalte

Tabelle 2: *in vitro* Charakterisierung 20 verschiedener Mais-Genotypen

Genotyp	Gasbildung			Energie		dOM (%)	enXP	
	Gb 24h (ml/200mg TM)	b (%/h)	c (%/h)	ME (MJ/kg TM)	6 %/h (%)		8 %/h (%)	
1	70	85	6,2	13,5	91,4	162	175	
2	63	75	7,7	13,6	85,2	162	171	
3	75	87	7,3	13,8	94,4	171	188	
4	76	87	7,5	13,8	96,3	175	190	
5	68	82	6,7	13,8	90,7	168	176	
6	68	86	6,0	13,9	92,7	169	178	
7	77	89	7,9	13,9	98,0	170	184	
8	79	87	8,3	14,1	96,9	156	167	
9	72	87	6,8	13,7	95,6	167	175	
10	75	89	7,0	13,8	96,9	157	165	
11	78	88	7,4	14,2	97,1	159	169	
12	74	86	7,2	13,7	95,4	163	171	
13	75	88	6,8	13,9	96,8	170	178	
14	78	89	6,8	14,2	97,0	157	165	
15	72	88	7,3	13,5	96,4	153	163	
16	74	85	6,4	13,7	91,7	165	177	
17	78	86	7,6	14,2	93,8	158	172	
18	76	84	6,7	13,9	91,2	159	172	
19	76	84	7,5	13,8	91,7	160	174	
20	76	84	7,8	13,9	93,2	162	176	
MW	74	86	7,1	13,8	94,1	163	174	
SD	4,0	3,1	0,6	0,2	3,2	5,9	7,2	

Fett schwarz gedruckte Werte \triangleq Minimum bzw. Maximum der jeweiligen Spalte

Ergebnisse

In situ

- Im Mittel ähnliche Werte für XP- und Stärkeabbau
- Langsame Abbauraten \rightarrow Geringer ED
- Hohe Variation zwischen den Genotypen
- Enge lineare Beziehung zwischen TM-Abbau und Nährstoffabbau
- Negative Korrelationen ($p < 0,01$) des ED von XP und Stärke mit Schüttdichte und XP-Gehalt (Korrelationen mit anderen Rohnährstoffen n.s.)
- Negative Korrelationen ($p < 0,001$) des ED von XP und Stärke mit Glu, Ala, Leu und Phe sowie positive Korrelationen ($p < 0,001$) mit Asp, Gly, Lys, Arg und Trp (g/16 g N)

In vitro

- Hohe potentielle GB und niedrige GB-Rate \rightarrow Hohe ME-Gehalte und dOM
- Negative Korrelationen ($p < 0,05$) des Plateau der GB mit XL und positive Korrelationen ($p < 0,05$) mit Hektolitergewicht (HLG) und Stärke
- Negative Korrelationen ($p < 0,05$) der GB-Rate mit HLG und XP und positive Korrelationen ($p < 0,05$) mit einer Vielzahl von *in situ* Werten (einzelne Zeitpunkte und Parameter des Abbaus)
- Variation zwischen den Genotypen vorhanden
- Effektives nXP vergleichbar mit Literaturwerten bei einer Passagerate von 6 %/h

Fazit

- Hohe Variation zwischen einzelnen Genotypen \rightarrow Variationen lassen sich gut durch Unterschiede in phys. und chem. Eigenschaften erklären
- Vergleichbares Niveau der *in situ* Abbauraten und der GB-Rate sowie ähnliche Rangierung der Genotypen
- Schätzung des ED aus Inhaltsstoffen und GB mit hoher Genauigkeit möglich