

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



TP 9

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

Institut für Nutztierwissenschaften, Universität Hohenheim, Stuttgart

Material und Methoden

In situ

- 1, 2, 4, 8, 16, 24 und 48 h Inkubation
- Nylon Beutel (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 Gerste-Genotypen; n = 3

Genotyp	Stärke					XP				
	a (%)	b (%/h)	c (%/h)	ED ₅ (%)	ED ₈ (%)	a (%)	B (%)	c (%/h)	ED ₅ (%)	ED ₈ (%)
1	21	79	33,5	89	84	27	70	21,3	83	78
2	21	79	37,7	90	86	24	73	19,8	82	76
3	17	83	30,7	88	83	21	76	21,9	83	77
4	28	71	36,8	91	87	30	67	22,3	84	79
5	18	82	28,9	88	82	24	72	21,9	83	77
6	23	76	30,6	88	83	27	70	17,2	80	74
7	30	70	33,7	90	86	23	74	16,4	79	72
8	22	78	28,0	88	82	28	71	15,2	81	74
9	25	75	31,0	89	84	25	73	18,9	83	76
10	22	78	33,0	89	84	23	75	13,6	77	69
11	27	72	40,2	91	87	25	72	21,2	84	78
12	25	74	40,0	91	87	20	78	19,3	82	75
13	26	73	48,2	92	88	27	71	22,3	85	79
14	24	76	34,3	90	85	27	72	19,4	84	78
15	28	71	43,8	92	88	29	70	18,8	84	78
16	25	74	39,6	91	87	29	69	22,5	85	80
17	26	74	40,3	92	87	26	71	24,9	86	80
18	28	72	37,8	91	87	25	72	22,3	84	78
19	28	71	39,7	91	87	29	69	17,4	82	75
20	24	76	35,9	90	86	24	74	20,3	83	77
MW	24	75	36,2	90	85	26	72	19,9	83	77
SD	3,5	3,6	5,2	1,4	2,0	2,7	2,7	2,8	2,1	2,6

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

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

Genotyp	Gasbildung			Energie		dOM (%)	enXP	
	Gb 24h (ml/200mg TM)	b (%/h)	c (%/h)	ME (MJ/kg TM)	ME (%)		5 %/h (%)	8 %/h (%)
1	75	79	10,6	13,4	90,9	168	190	
2	72	76	11,1	13,0	88,5	167	189	
3	71	76	10,6	12,9	87,4	163	185	
4	74	78	10,6	13,3	90,2	166	187	
5	74	78	10,7	13,5	91,4	168	190	
6	75	79	10,5	13,5	91,5	175	198	
7	75	80	10,4	13,6	92,4	177	199	
8	72	77	10,2	13,3	89,4	174	196	
9	78	79	11,5	13,9	94,2	176	196	
10	75	77	10,6	13,5	91,7	161	182	
11	77	79	11,8	14,0	94,4	166	190	
12	72	73	11,3	13,1	89,2	152	178	
13	74	75	11,9	13,4	90,9	164	188	
14	75	76	11,5	13,5	91,4	163	188	
15	74	76	10,9	13,4	90,6	159	184	
16	77	79	11,3	13,6	92,9	160	182	
17	77	80	11,6	13,7	92,8	159	187	
18	76	79	11,7	13,6	91,8	165	192	
19	76	79	11,4	13,8	93,2	164	198	
20	75	78	11,3	13,5	91,8	162	189	
MW	75	78	11,1	13,5	91,3	165	189	
SD	1,9	1,8	0,5	0,3	1,8	6,4	5,9	

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

Ergebnisse

In situ

- Positiver Zusammenhang von Stärkegehalt und wasserlöslicher Fraktion der Stärke (a; $p < 0,01$)
- Unterschiede in der Abbaurate (c) der Stärke schlagen sich nicht im selben Umfang im ED nieder; dieser variiert nur gering
- Abbaurate (c) des XP variiert stark und ist, wie auch der ED₅, ED₈ negativ mit dem XP-Gehalt korreliert ($p < 0,05$)

In vitro

- Gasbildung 24 h (Gb 24h) und potentielle Gasbildung (b) negativ mit Faserfraktionen (aNDfom, ADL und XF), positiv mit dem Stärkegehalt korreliert ($p < 0,05$)
- Gasbildungsrate (c) negativ mit aNDfom korreliert ($p = 0,014$)
- Effektives nXP negativ mit XF und ADFom korreliert ($p < 0,05$)

Fazit

- Effektiver Abbau von XP und Stärke im Bereich von Literaturwerten
- ME-Gehalte im Mittel bei 13,5 MJ/kg TM, bestätigt durch Resultate aus TP 10
- Negative Korrelation des XP-Gehalts mit ED des XP sowie zum Anteil von Asp, Arg und Lys am XP bei positiver Korrelation zum Pro Anteil ($p < 0,05$)
→ Ursache für geringere ED des XP bei hohem XP-Gehalt möglicherweise durch Verschiebung der Proteinfractionen hin zu Prolamin (Hordein)