

Dünndarmverdaulichkeit des UDP unterschiedlicher Futtermittel für Wiederkäuer

Dr. W. Richardt

Das am Dünndarm anflutende Protein setzt sich sachlogisch aus dem mikrobiellen Protein und dem im Pansen nicht abgebauten Protein (UDP) zusammen. Während man bei dem mikrobiellen Protein von einer mehr oder weniger konstanten Verdaulichkeit ausgehen kann, variiert die Dünndarmverdaulichkeit des UDP erheblich. Dabei unterscheidet sich der Gehalt an dünndarmverdaulichen UDP sowohl zwischen den Futtermitteln als auch innerhalb einer Futtermittelgruppe. Dies ist vor allen bei Futtermitteln der Fall, die technisch behandelt werden (erhitzt, getrocknet, siliert u. ä.) oder sich wie unsere Grobfuttermittel in der Vegetationsperiode im Futterwert erheblich verändern.

Aus diesem Grunde erscheint es notwendig nicht nur das UDP, sondern auch die Verdaulichkeit des UDP zu untersuchen. Mithilfe eines mehrstufigen enzymatischen Testverfahrens ist es möglich sowohl das UDP als auch die Dünndarmverdaulichkeit zu bestimmen.

Das Futtermittellabor der LKS hat zu diesem Thema eine größere Untersuchung durchgeführt.

In der Tabelle 1 sind die ermittelten UDP-Gehalte und die Dünndarmverdaulichkeit des UDP (IPD) abgebildet. Die Werte wurden zusätzlich mit Literaturangaben bzw. tabellierten Werten verglichen. Wurden bei einem Futtermittel mehr als drei Proben analysiert, werden in der Tabelle die Standardabweichung mit angegeben (in Klammern). Die analysierten UDP und IPD Werte liegen auf dem Niveau der bisher tabellierten (DLG Futterwerttabelle, 1997) bzw. in der Literatur angegebenen Werte. Die Ergebnisse bestätigen aber noch einmal die große Streuung zwischen den Futtermitteln sowohl beim UDP als auch bei der Dünndarmverdaulichkeit.

In der Tabelle 2 bzw. den Abbildungen 1-6 sind die wichtigsten Korrelationen zwischen dem UDP bzw. IPD und weiteren Untersuchungsparameter aufgeführt.

Tab. 1: Gehalte an UDP und der Dünndarmverdaulichkeit des UDP (IPD)

Futtermittel	Anzahl	UDP (Lit.)	UDP	IPD (Lit.)	IPD
		% XP	% XP	% UDP	% UDP
Ackerbohne	3	15	21,9		73,5
Ackerbohne (behandelt)	4		36,5 (2,2)		82,5 (6,6)
RES	2	35	39,1	297-820	70,6
RES (behandelt)	17	60-80	50,1 (9,6)	544-789	71,8 (7,1)
Rapsexpeller	1	15-30	38,0	430-663	69,4
Weizenschlempe	3	45	41,8	563-670	74,0
Palmkernexpeller	2	50	58,4		59,7
Gras-Trockengrün	1	45	56,9		67,4
Luzerne-Trockengrün	1	45	55,2	597-616	70,7
Stroh	1	45	78,5	616-662	58,8
Milchviehmischfutter	1		47,6		77,4
Leinenexpeller	1	35	42,3		79,7
Sojaextraktionsschrot (HP)	3	30	27,2	779-822	91,8
Grassilage	4	20	27,5 (3,3)	641-655	38,1 (5,4)

UDP (Lit.): DLG Futterwerttabelle 1997, Shannak et al (2000), DLG 2011

IPD-Literaturangaben: Gargallo et al. (2006), Irshaid (2007), Can et al. (2011), Hippenstiel et al. (2015), () Standardabweichung (bei mehr als 3 Proben angegeben)

RES: Rapsextraktionsschrot, IPD: intestinal protein digestibility (Dünndarmverdaulichkeit des UDP)

Tab. 2: Korrelationen zwischen dem UDP (% XP) bzw. IPD (% UDP) und Analysenparametern

UDPenz [g/kg XP] zu	r	IPD [g/kg UDP] zu	r
NDIP [g/kg TM]	0,72	ADFom [g/kg TM]	-0,77
UDP8 aus eHFT [g/kg XP]	0,66	XP [g/kg TM]	0,61
UDP8 aus XP-Fraktionen	0,62	BC+C [g/kg XP]	-0,12
B3+C [g/kg XP]	0,52		
ADFom [g/kg TM]	0,34		
XP [g/kg TM]	-0,19		

Hinweise zum Datenschutz und zur Verarbeitung Ihrer Daten finden Sie unter:

<https://www.lkvsachsen.de/footer/navi/datenschutz/erklaerung/>

Das enzymatisch ermittelte UDP ist eng mit dem Gehalt an fasergebundenen Protein (NDIP in g/kg TM) korreliert (0,72). Eine positive Beziehung besteht auch zu dem UDP welches sowohl über den erweiterten HFT (eHFT) als auch über die Rohproteinfraktionen ermittelt wurde (0,66 bzw. 0,62). Ein positiver Zusammenhang besteht auch zum Anteil der Fraktion B3+C (% XP) und dem ADFom Gehalt (0,52 bzw. 0,34). Diese Zusammenhänge sind sachlogisch und spiegeln sich auch in den Schätzgleichungen für das UDP aus den Rohproteinfraktionen wider.

Das dünndarmverdauliche UDP (IPD) ist negativ mit dem Fasergehalt korreliert (ADFom -0,77). Dies ist sachlogisch und konnte in der gleichen Größenordnung auch in anderen Arbeiten festgestellt werden (-0,718, Hippenstiel et al. 2015, -0,382 Ishaid, 2007). Dagegen ist der Gehalt an Rohprotein positiv mit dem IPD korreliert (0,61). Auch dies entspricht den Angaben anderer Autoren (0,454, Hippenstiel et al. 2015).

Fazit

Die analysierten UDP-Gehalte und die Werte für die Dünndarmverdaulichkeit des UDP spiegeln die Varianz zwischen den Futtermitteln sehr gut wider und entspricht den in der Literatur angegebenen Werten. Die große Variation innerhalb einer Futtermittelgruppe zeigt noch einmal die Notwendigkeit einer regelmäßigen Futtermitteluntersuchung.

Die enzymatische Bestimmung des UDP und der Dünndarmverdaulichkeit des UDP (IPD) lässt sich gut standardisieren. Die Wiederhol- und Vergleichspräzision entspricht in ihrer Güte anderen gängigen Analysen (ELOS, Rohprotein).

Stand: Oktober 2022

Anhang

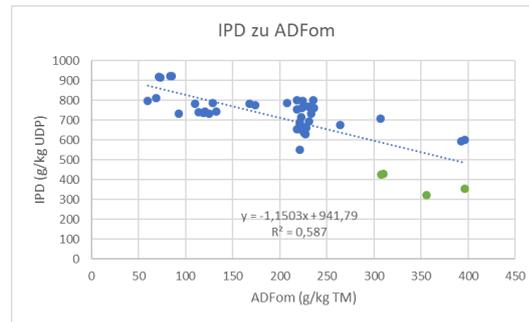
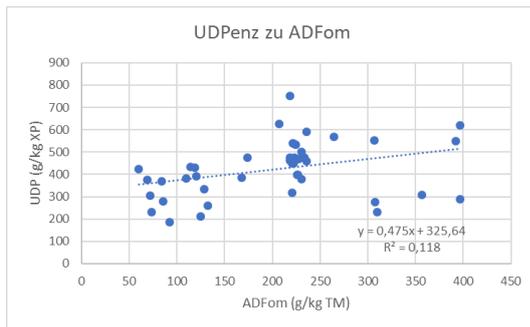


Abb.1 und 2: Zusammenhang zwischen dem Gehalt an ADFom und dem UDPenz [g/kg XP] bzw. dem IPD [g/kg XP]

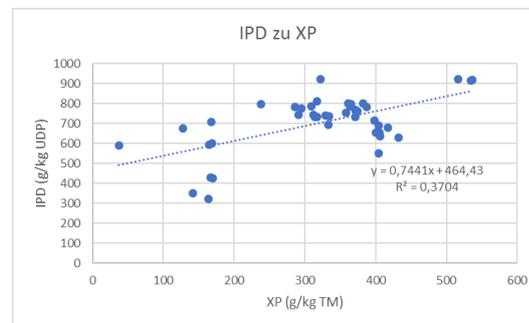
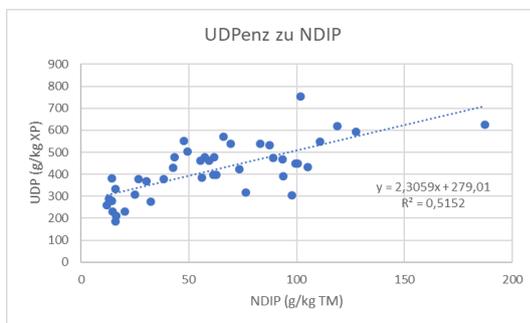


Abb.3 und 4: Zusammenhang zwischen dem Gehalt an NDIP [g/kg TM] und dem UDPenz [g/kg XP] bzw. dem Gehalt an Rohprotein [g/kg TM] und IPD [g/kg XP]

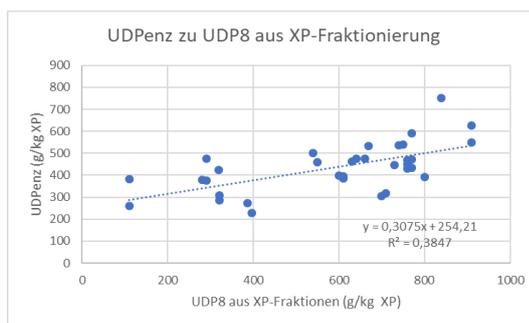
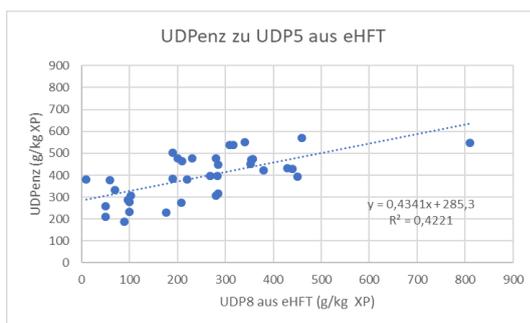


Abb.5 und 6: Zusammenhang zwischen dem Gehalt an UDP5 aus dem eHFT [g/kg XP] bzw. dem UDP8 aus der Rohproteinfraktionierung [g/kg XP] und dem UDPenz [g/kg XP]

Hinweise zum Datenschutz und zur Verarbeitung Ihrer Daten finden Sie unter:

<https://www.lkvsachsen.de/footer/navi/datenschutz/erklaerung/>