

WARUM IST KALIUM FÜR GRÜNLAND WICHTIG?

Grassilage ist ein wesentlicher Bestandteil des Grundfutters. Die für die Futterration der Milchkühe wichtige Kationen-Anionen-Bilanz (DCAB) schwankt in ihr besonders stark. Wie die Kaliumdüngung diese beeinflusst, zeigt der nachfolgende Artikel.

Zur guten fachlichen Praxis der Milchkühhütterung gehört es, die Kationen-Anionen-Bilanz (Dietary Cation Anion Balance, DCAB) in der Vorbereitungsfütterung vor der Kalbung zu berücksichtigen, um prophylaktisch Milchfieber entgegenzuwirken.

Die DCAB berechnet sich aus den Gehalten je Kilogramm Trockenmasse der Kationen Kalium (K) und Natrium (Na) sowie der Anionen Schwefel (S) und Chlorid (Cl). Die DCAB mit den DCAB-relevanten Mengenelementen in Gramm pro Kilogramm Trockenmasse (g/kg TM) wurde nach folgender Formel kalkuliert: $DCAB \text{ meq/kg TM} = (43,5 * Na + 25,6 * K) - (28,5 * Cl + 62,3 * S)$

Auch in Bezug auf die Fütterung von laktierenden Milchkühen wird aktuell ein nachteiliger Einfluss einer niedrigen bis negativen DCAB der Rationen diskutiert, resultierend aus hohen Rationsanteilen an Rapsextraktionsschrot als Ersatz für Sojaextraktionsschrot

bei GVO-freier Fütterung. Unter 150 meq/kg TM sollte die DCAB in der Laktationsfütterung nicht liegen, um nachteiligen Effekten auf die Futteraufnahme und Leistung der Kühe entgegenzuwirken. Die DCAB variiert besonders stark in Grassilagen. Ein in den Jahren 2017 und 2018 in Betrieben im Norden Sachsen-Anhalts durchgeführtes DCAB-Monitoring an Futterproben zeigte, dass die DCAB zwischen den Jahren und Aufwüchsen und der Art der verwendeten Kalidünger schwankt. Sie lag außerdem in allen Proben von Niedermoorstandorten niedriger als in Proben von mineralischen Standorten. Niedrige bzw. negative DCAB müssen über die Rationsgestaltung ausgeglichen werden.

Kaliumdüngung wichtig für Grünlandertrag

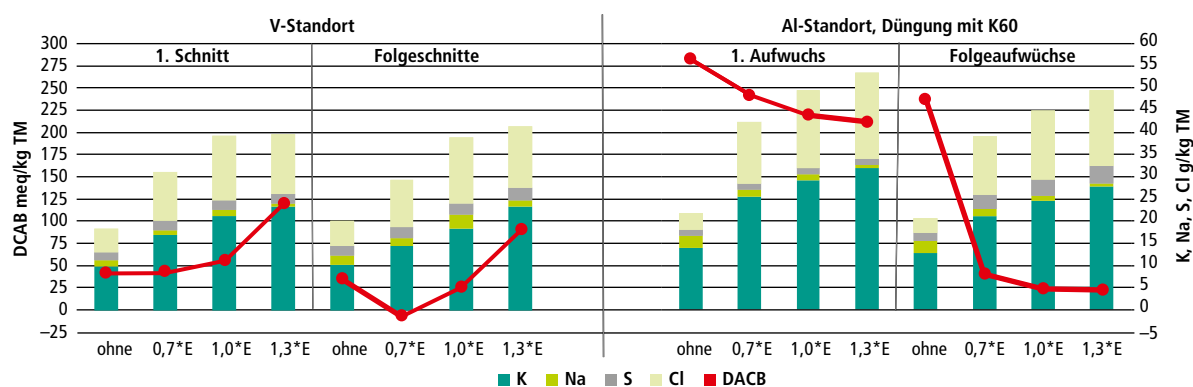
Eine am Entzug orientierte Kaliumdüngung ist auf dem Grünland zur Ausschöpfung des standorttypischen Ertragspotenzials notwendig. Das gilt besonders für Niedermoorstand-

orte mit niedrigem Kaliumnachlieferungsvermögen, trifft aber genauso auf mineralische Grünlandstandorte zu. Dies zeigen auch die 1997 auf einem Al-Standort (Alluvialstandort) in der Elbaue und auf einem V-Standort (Verwitterungsstandort) im Südharz angelegten Kaliumdüngungsversuche (siehe Tabelle, S.11). Mindererträge von 10 bis 22% allein durch die unterlassene Kaliumdüngung waren an beiden mineralischen Versuchsorten festzustellen. Die Kaliumgehalte sanken dann deutlich unter die als Entzug angenommenen 20 g Kalium/kg TM (siehe Tab., ohne K, K-Gehalt g/kg TM). Kaliumgehalte unter 15 g Kalium/kg TM zeigen bei einer 3- bis 4-Schnittnutzung ertragswirksamen Kaliummangel.

DCAB geringer in Folgeaufwüchsen

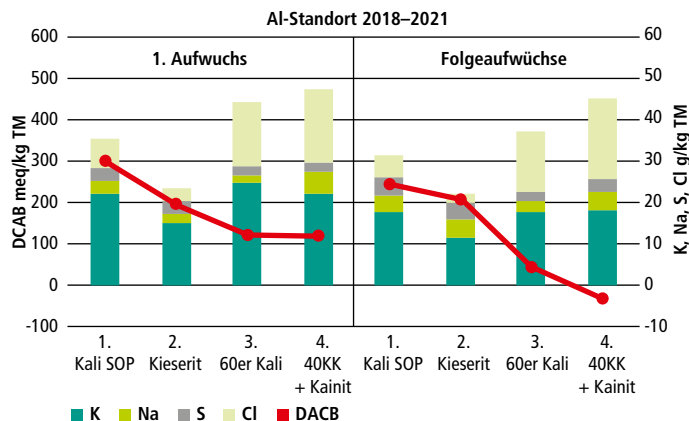
Seit 2016 wurden in den Kaliumdüngungsversuchen mit dem Kaliumdünger K60 die DCAB-relevanten Mineralstoffgehalte in allen Aufwüchsen analysiert und die DCAB kalkuliert. Es zeigte sich, dass die DCAB in

ABB. 1: MINERALSTOFFGEHALTE UND DCAB IM 1. AUFWUCHS UND IN DEN FOLGEAUFWÜCHSEN* 2016–2021



* auf einem V- und einem Al-Standort ohne Kaliumdüngung, mit einer Kaliumdüngung von 70% des Entzuges (=0,7*E), nach einem Entzug von 20 g K/kg TM (=1,0*E) und einer Düngung von 130% des Entzuges (=1,3*E)

ABB. 2: MINERALSTOFFGEHALTE UND DCAB IN ABHÄNGIGKEIT VON DER K-DÜNGUNGSFORM AUF EINEM AL-STANDORT



den Folgeaufwüchsen in der Regel niedriger ist als im ersten Aufwuchs. Auf dem V-Standort stieg die DCAB mit einer am Entzug (1,0*E) oder über dem Entzug (1,3*E) liegenden Kaliumdüngung an und bestätigt: niedrige Kaliumgehalte im Gras durch eine unterlassene oder suboptimale Kaliumversorgung führen zu einer niedrigen DCAB (siehe Abb. 1, V-Standort). Auf dem Al-Standort fiel die DCAB dagegen mit steigenden Kaliumdüngegaben, verursacht durch die hohen Chloridgehalte des Düngemittels in den Grasaufwüchsen der gedüngten Versuchsvarianten (siehe Abb. 1, Al-Standort).

Einfluss verschiedener Kalidünger

Da neben einer unterlassenen Kaliumdüngung auch eine Düngung mit chloridhaltigen Kalidüngern zu niedrigen DCAB in Grassilagen führen kann, wurden seit 2018 auf dem Al-Standort Düngungsvarianten mit einer gleichbleibend hohen Kaliumgabe von 146 kg K/ha mit verschiedenen Kaliumdü-

ngformen untersucht. Die chloridhaltigen Kaliumdünger (K60 [60erKali] und eine Kombination von 40er Kornkali [40er KK] + Kainit) wurden mit dem sulfathaltigen Kaliumdünger KaliSOP verglichen. Die Variante ohne Kaliumdüngung erhielt eine Kieseritdüngung. Die Kaliumgehalte lagen in den mit Kalium gedüngten Varianten unabhängig vom verwendeten Kaliumdünger ähnlich hoch (siehe Abb. 2; Säulen 1, 2 und 3). Die Kaliumdüngung mit KaliSOP (Säule 1) bewirkte wegen der sehr niedrigen Chloridgehalte in allen Aufwüchsen eine Anhebung der DCAB. Die Kaliumdüngung mit 40er KK + Kainit (4. Säule) führte immer zu den höchsten Chloridgehalten im Versuch, denn während mit einer Düngergabe von 100 kg Kalium/ha mit 60er Kali (3. Säule) 95 kg Chlorid/ha ausgebracht werden, sind es bei 100 kg Kalium/ha mit Kainit (40 KK + Kainit; 4. Säule) 460 kg Chlorid/ha. Die DCAB der Versuchsvariante 40er KK + Kainit war in den Folgeschnitten dann sogar negativ (siehe Abb. 2; 40KK + Kainit; Folgeaufwüchse). Da

RELATIVE TM-ERTRÄGE UND KALIUM(K)-GEHALTE IN DER PFLANZE EINER GEDÜNGTEN VARIANTE MIT EINEM ENTZUG VON 20 GRAMM KALIUM/KG TM (1,0*ENTZUG) UND EINER VARIANTE OHNE KALIUMDÜNGUNG (OHNE K)¹

Standort	K-Düngung		1997–2001	2002–2006	2007–2011	2012–2016	2017–2021
Al	1,0* Entzug	TM-Ertrag dt/ha=100 %	75,6	75,2	92,8	61,2	55,4
		K-Gehalt g/kg TM	31,2	28,2	27,2	27,7	28,2
	ohne K	TM-Ertrag %	93	89	86	93	79
		K-Gehalt g/kg TM	27,4	19,5	16,8	15,0	14,3
V	1,0* Entzug	TM-Ertrag dt/ha=100 %	89,5	84,4	102,3	105,4	92,7
		K-Gehalt g/kg TM	27,0	28,8	24,1	20,7	22,5
	ohne K	TM-Ertrag %	95	84	92	77	82
		K-Gehalt g/kg TM	18,0	11,5	10,4	10,3	10,4

¹ Im gewogenen Mittel aller Aufwüchse in Versuchspentaden, Al=Alluvialstandort, V=Verwitterungsstandort

die DCAB besonders in den Folgeaufwüchsen in sehr niedrige Bereiche fallen kann, kann bei hohen Kaliumgaben und einer Gabenteilung die zweite Kaliumgabe mit einem sulfathaltigen Kaliumdünger auf problematischen Standorten zielführend sein.

Fazit

Pflanzenbauliche Maßnahmen wie die Kaliumdüngung sind in erster Linie auf die Schaffung leistungsstarker Futterpflanzenbestände ausgerichtet, **dennoch sollten die Auswirkungen von Kaliumdüngemaßnahmen auf die DCAB-relevanten Mineralstoffgehalte im Gras und in Grassilagen bekannt sein.**

Die DCAB von Rationen ist von großer Bedeutung in der Milchkuhfütterung. Sie variiert in Grassilagen stark. **Die DCAB wird in Grünlandaufwüchsen durch den Standort, die Wasserversorgung, den Aufwuchs und die Kaliumdüngung beeinflusst.** Eine am Entzug orientierte Kaliumdüngung ist für die Ausschöpfung des Ertragspotenzials erforderlich.

DCAB-Untersuchungsergebnisse der eingesetzten Silagen sind wichtig, damit durch gezielte Auswahl und Zusammenstellung bzw. Ergänzung der Futtermittel bei der Rationsgestaltung die DCAB optimal eingestellt werden kann. Die DCAB steigt in Abhängigkeit von den Kaliumgehalten. Die Verwendung von chloridhaltigen Kalidüngern kann standortabhängig trotz hoher Kaliumgehalte in den Aufwüchsen aufgrund ebenfalls hoher Chloridgehalte diesen Effekt aufheben oder zu einem Absinken der DCAB bis in negative Bereiche führen. **Durch den Einsatz von sulfathaltigem Kaliumdünger steigt die DCAB dagegen in Abhängigkeit vom Kaliumgehalt in der Pflanze.** Da hohe Kaliumgaben geteilt werden sollten, kann zur Anhebung der DCAB in den Folgeaufwüchsen eine Umstellung auf sulfathaltige Kalidünger zur zweiten Gabe auf problematischen Standorten erwogen werden.

Dr. Bärbel Greiner
ehem. LLG Sachsen-Anhalt
baerbel.greiner@t-online.de

