

In 672 Einzelgemelken von 45 Milchziegen aus zwei Haupterwerbsbetrieben im Umland von Hannover wurde das Vorkommen von Phosphoenolpyruvat (PEP) und elf weiteren Minorbestandteilen mittels photometrischer Bestimmung in Autoanalyzersystemen untersucht. Zusätzlich wurden Milchleistung und somatische Zellzahl ermittelt. Dabei sollte geprüft werden, inwieweit sich die Milchziege eignet, die Milchkuh bei weiteren Untersuchungen zur Einschätzung der Energieversorgung über Minorbestandteile in Milch zu ersetzen.

Die 22 Tiere des Betriebes I gehörten zu den Rassen Bunte Deutsche Edelziege (BDE) und Toggenburger Ziege (TZ), die 23 Tiere des Betriebes II waren bis auf ein Tier Weiße Deutsche Edelziegen (WDE).

Folgende Werte wurden während der ersten 120 Tage der Laktation ermittelt:

Betrieb I:

Metabolit (mg/kg)	min.	max.	Mittelwert	s
PEP	5,7	83,6	27,8	12,5
Glucose	3,8	120,3	40,4	16,6
G-6-P	2,4	37,0	22,5	6,0
G-3-P	8,1	72,9	22,8	8,8
Citrat	215,0	2221,0	927,1	289,8
Malat	5,0	56,9	13,4	6,4
α -Ketoglutarat	11,0	38,8	22,4	5,3
Acetoacetat	3,0	15,4	6,8	2,1
Harnstoff	96,8	651,4	442,2	112,4
Lactat	0,6	19,2	2,8	1,8
Pyruvat	0,8	2,2	1,4	0,3
Milchleistung ¹⁾ (Liter)	0,6	2,7	1,65	0,45
som. Zellzahl ²⁾ (x 1000/ml)	23	1897	294	262

¹⁾ Morgengemelk

²⁾ gemessen mit Coulter Counter

Betrieb II:

Metabolit (mg/kg)	min.	max.	Mittelwert	s
PEP	2,4	47,8	16,0	7,8
Glucose	0,3	80,8	31,9	17,3
G-6-P	1,3	56,4	27,1	8,0
G-3-P	8,6	85,4	20,7	6,2
Citrat	467,0	2509,0	1211,8	349,9
Malat	5,1	54,0	18,2	7,2
α -Ketoglutarat	13,9	48,3	25,7	5,4
Acetoacetat	2,7	11,5	6,0	1,4
Harnstoff	234,8	803,3	493,7	96,6
Lactat	0,8	43,9	5,2	6,4
Pyruvat	0,8	2,4	1,5	0,3
Milchleistung ¹⁾ (Liter)	0,05	3,10	1,46	0,47
som. Zellzahl ²⁾ (x 1000/ml)	93	7405	757	783

¹⁾ Morgengemelk

²⁾ gemessen mit Coulter Counter

Die erhöhten Zell-, Pyruvat- und Lactatgehalte, sowie die niedrigen PEP-Konzentrationen in Betrieb II, beruhen auf der wechselnden und unausgewogenen Fütterung.

Der PEP-Gehalt der Ziegenmilch stieg bis etwa zur zehnten Laktationswoche auf maximale Werte an, um danach kontinuierlich abzufallen. Damit unterscheidet sich der Verlauf der PEP-Konzentrationen in Milch von Ziegen mit durchschnittlichen Laktationsleistungen maßgeblich von dem in Kuhmilch.

Die Lactat-, Malat-, Citrat-, Glucose- und G-6-P-Gehalte waren in Ziegenmilch niedriger, die Pyruvat- und G-3-P-Konzentrationen lagen hingegen höher als in Kuhmilch.

Überraschend war, daß trotz des Nachweises von Acetoacetat keine BHB-Konzentrationen in Ziegenmilch gefunden wurden.

Während der fünfmonatigen Probennahme wurde bei keiner der Ziegen eine subklinische oder klinische Erkrankung

festgestellt. Höhe und Verlauf der PEP-Gehalte in Milch dieser Ziegen müssen deshalb als physiologisch betrachtet werden. Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse eignet sich die durchschnittliche Milchziege nicht, die Kuh bei Studien zur Überprüfung der Energieversorgung mittels Minorbestandteilen in Milch zu ersetzen.

W. Roland Börner (1991):

Presence and importance of phosphoenolpyruvat (PEP) and eleven more minor constituents in the milk of goats from two flocks in the neighbourhood of Hannover

7. SUMMARY

The presence of phosphoenolpyruvat and eleven more minor constituents has been examined by photometric analysis in auto-analyzersystems in 672 single bulk milk samples from 45 dairy goats, coming from two commercial goatmilk producing farms in the neighbourhood of Hannover. Additionally milk yield and somatic cell count have been determined. Moreover it should be examined how far the dairy goat is able to take the place of the dairy cow in further research on minor constituents in milk in order to appreciate energysupplies.

The 22 goats of farm I belonged to the breeds Bunte Deutsche Edelziege (BDE) and Toggenburger Ziege (TZ), the 23 animals of farm II had been Weiße Deutsche Edelziegen (WDE), excepting one goat.

Following values have been determined during the first 120 days of lactation:

farm I:

metabolite (mg/kg)	min.	max.	average content \bar{x}	variation s
PEP	5,7	83,6	27,8	12,5
glucose	3,8	120,3	40,4	16,6
G-6-P	2,4	37,0	22,5	6,0
G-3-P	8,1	72,9	22,8	8,8
citrate	215,0	2221,0	927,1	289,8
malate	5,0	56,9	13,4	6,4
α -ketoglutarate	11,0	38,8	22,4	5,3
acetoacetate	3,0	15,4	6,8	2,1
urea	96,8	651,4	442,2	112,4
lactate	0,6	19,2	2,8	1,8
pyruvate	0,8	2,2	1,4	0,3
milk yield ¹⁾ (liter)	0,60	2,75	1,65	0,45
som. cell count ²⁾ (x 1000/ml)	23	1897	294	262

¹⁾ from milking in the morning ²⁾ measured with Coulter Counter

farm II:

metabolite (mg/kg)	min.	max.	average content \bar{x}	variation s
PEP	2,4	47,8	16,0	7,8
glucose	0,3	80,8	31,9	17,3
G-6-P	1,3	56,4	27,1	8,0
G-3-P	8,6	85,4	20,7	6,2
citrate	467,0	2509,0	1211,8	349,9
malate	5,1	54,0	18,2	7,2
α -ketoglutarate	13,9	48,3	25,7	5,4
acetoacetate	2,7	11,5	6,0	1,4
urea	234,8	803,3	493,7	96,6
lactate	0,8	43,9	5,2	6,4
pyruvate	0,8	2,4	1,5	0,3
milk yield ¹⁾ (liter)	0,05	3,10	1,46	0,47
som. cell count ²⁾ (x 1000/ml)	93	7405	757	783

¹⁾ from milking in the morning

²⁾ measuring with Coulter Counter

The high amounts of somatic cells, pyruvate and lactate as well as the low PEP-concentrations in farm II are basing on varying and unbalanced feeding.

PEP content in goat's milk was increased to maximum concentrations in about the tenth week of lactation, and then decreasing continuously. By doing so, the course of changes of PEP concentrations in milk of average dairy goats is completely different from the attitude of PEP contents detected in cow's milk.

Lactate-, malate-, citrate-, glucose- und G-6-P contents have been lower in goat's milk, pyruvate- and G-3-P concentrations on the contrary have been higher than in cow's milk.

It was surprising that, although acetoacetate has been detected, not any BHB concentrations have been found in goat's milk in this research.

There was no goat with subclinical, or clinical diseases in five months of visiting the farms. Hence, altitude and development of PEP contents in milk of these goats ought to be physiological.

In consequence of the present results, average dairy goats are not qualified to take the place of the dairy cow in studies on minor constituents in milk in order to control energysupplies.