

Stickstoff-, Phosphor- und Kaliumausscheidung von Kaninchen und deren Gehalte im Gesamtkörper.

P. Schlegel¹ und H. Menzi²

¹Forschungsanstalt Agroscope Liebefeld-Posieux ALP, CH-1725 Posieux

²Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft SHL, CH-3052 Zollikofen

Kontakt : patrick.schlegel@alp.admin.ch

Einführung

Die professionelle Kaninchenhaltung hat sich in den letzten 20 Jahren durch die Produktionsteilung von Zucht und Mast drastisch verändert. Zusätzlich sind grössere Zucht- oder Mastkaninchenbetriebe entstanden in denen der Nährstofffluss der Kaninchenproduktion einen wesentlichen Anteil am Gesamtfluss hat. In diesem Sinne war das Ziel dieser Arbeit die Nährstoffflüsse der Kaninchenproduktion neu zu erfassen. Die jährlichen Nährstoffgehalte von eingesetztem Futter und schlachtreifen Mastkaninchen wurden neu definiert und die N-, P- und K-Ausscheidungen in der geteilten Zucht- und Mastkaninchenproduktion neu berechnet.

Material und Methode

Die Erhebung wurde im Dezember 2009 in 7 Zuchtbetrieben und 12 Mastbetrieben durchgeführt welche zwei Produzentenorganisationen angegliedert sind. Auf jedem Betrieb wurden Produktionsdaten (Haltungssystem, Genetik, Leistungen, Fütterung) und Futterproben erfasst. Um die Nährstoffgehalte von Kaninchen zu erfassen, wurden 4 tote schlachtreife Tiere (Ganzkörper inklusive Innereien, entblutet; Fell und Körper separiert; eingefroren) im Schlachthof abgeholt.

Vor der Probenvorbereitung wurden die Tierkörper und deren Felle gewogen. Die Tierkörper wurden in kleine Stücke zerlegt, welche in Flüssigstickstoff eingefroren und so fein wie möglich vermahlen wurden. Jedes vermahlene Tierkörperstück wurde lyophilisiert und anschliessend pro Tierkörper gepoolt. Aus jedem Kaninchenfell wurde eine Probe rausgeschnitten. Die Proben wurden nach ihrer Veraschung, mithilfe optischer Emissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-OES), auf Phosphor (P) und Kalium (K) analysiert. Der Stickstoffgehalt (N) wurde nach dem Aufschluss des Materials mit der Kjeldahl Methode analysiert. Die Trockensubstanz (TS) und die Rohasche (RA) wurden einfach, die Mineralstoffe und N wurden doppelt und N für die Felle vierfach durch die Labors Agroscope Liebefeld-Posieux (ALP) analysiert.

Die Nährstoffausscheidung (N, P und K) wurde mittels der Import / Export Methode für jeden Betrieb mithilfe der betriebsspezifischen Futter- und Leistungsangaben berechnet. Die Differenz zwischen Nährstoffimport und -export repräsentiert die auf dem Betrieb in der Kaninchenproduktion anfallende Nährstoffmenge und wird als Nährstoffausscheidung definiert. Die jährliche Nährstoffausscheidung wurde auf Zuchtbetrieben für 2 Kategorien „Zibbe“ inklusive Absetzer und Jungtiere (pro Zibbe und 100 umgestallte Jungtiere) und „Remonte ab 100 Tage alt bis 1. Wurf“ und auf Mastbetrieben pro Mastplatz und pro 100 verkaufte schlachtreife Tiere berechnet.

Resultate und Diskussion

Die vier Kaninchen wogen 2.78 ± 0.19 kg. Die TS-, N- P- und K- Gehalte der Kaninchen waren in g je kg FS jeweils 333 ± 38 , 30.4 ± 3.6 , 6.5 ± 1.0 und 3.1 ± 0.3 . Im Vergleich mit den N-, P-, und K-Gehalten von jeweils 25.0, 5.0 und 2.0 g/kg FS aus der Suisse-Bilanz (Agridea und BLW, 2010) sind die in dieser Erhebung erreichten Resultate um 22, 30 und 53% höher.

Die N- P- und K-Gehalte der eingesetzten Futter (Tabelle 1) sind, gegenüber den in den neunziger Jahren für die Suisse-Bilanz definierten Werte, tiefer im N- und P-Gehalt und höher im K-Gehalt (je kg FS 26.2g , 6.7 g und 9.0 g). Früher war der Einsatz von Raufutter (mit im Vergleich zu Kraftfutter tieferem N- und P-Gehalt und höherem K-Gehalt) vernachlässigbar was in der heutigen Kaninchenproduktion nicht mehr der Fall ist. Der mittlere Raufutterverzehr einer Zibbe betrug, laut dieser Erhebung, 36 kg TS/Jahr und bei der Mast 82 kg TS/100 verkaufte Schlachtkaninchen oder 4.2 kg TS/Mastplatz. Der Raufutteranteil am Gesamtverzehr entsprach $20 \pm 9\%$ bei produzierenden Zibben, $14 \pm 4\%$ bei Remonten >100 Tage alt und $8.9 \pm 5\%$ bei der Mast.

Tabelle 1 Nährstoffgehalte von Kaninchenfutter

[g/kg FS]	Zibbe			Jungtier			Remonte			Mast		
	N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K
Ø	23.0	5.6	13.5	23.6	5.2	14.9	21.4	5.0	14.3	23.8	6.0	13.8
SD	1.5	0.3	1.8	0.4	0.1	0.1	1.3	0.2	1.5	0.7	0.2	1.2

Die mittleren Produktionsdaten der untersuchten Zucht- und Mastbetriebe sind in Tabelle 2 dargestellt. Die Zuchtbetriebe unterschieden sich nach Produzentenorganisation betreffend Haltung (Einzel-, Gruppenhaltung) und Genetik (Zika-, Hycole Hybriden). Nach dem Absetzen wurden die Kaninchen direkt in die Mastställe geliefert (Absetzalter zwischen 30 und 35 Tage) oder noch während 6 bis 11 Tagen in einem „Kindergarten“ als „Jungtiere“ gehalten (Absetzalter zwischen 24 bis 26 Tage) bevor sie in die Mastställe geliefert wurden. Dies erklärt die grosse Streuung (22%) der Anzahl abgesetzter Kaninchen pro Zibbe und Jahr (Y), welche vom Deckzyklus oder der

Anzahl Würfe abhängig war ($Y = 10.5 + 0.92 \times \text{Deckzyklus}$, $P=0.08$, $R^2=0.47$; $Y = 5.3 + 6.3 \times \text{Anzahl Würfe}$, $P=0.06$, $R^2=0.53$). Die Remontierung der Zibben erfolgte entweder durch eigene Aufzucht (mittlere Rate von 60%) und/oder durch den Zukauf von unträchtigen jungen Zibben (um 100 Tage alt). Die besuchten Mastbetriebe hielten ihre Kaninchen in Gruppen im Rein-Raus verfahren.

Tabelle 2 Produktionsdaten der untersuchten Zucht- und Mastbetriebe

			Ø	SD	Min	Max
ZIBBE	LG Zibbe	[kg]	4.6	0.4	4.0	5.1
	Futteraufnahme	[g / Tag]	376	54	274	446
	Deckzyklus	[Tage]	38	7	32	51
	Würfe	[N / Zibbe / Jahr]	6.4	1.1	4.5	7.8
	Absetzer	[N / Zibbe / Jahr]	45	10	33	60
	Absetzalter	[Tage]	27.9	3.7	24.0	35.0
	LG Absetzer	[kg]	0.60	0.18	0.45	0.90
JUNG TIERE	Futteraufnahme	[g / Tag]	89	28	66	128
	Zuwachs	[g / Tag]	28.9	6.1	22.2	34.7
	Alter zur Mast	[Tage]	33.0	3.1	28.0	36.0
REMONTEN >100 Tage	<100 Tage Anzahl	[N / Zibbe / Jahr]	0.36	0.16	0.12	0.46
	<100 Tage Futteraufnahme	[g / Tag]	125	15	111	143
	>100 Tage Anzahl	[N / Zibbe / Jahr]	0.23	0.13	0.04	0.30
MAST	>100 Tage Futteraufnahme	[g / Tag]	405	26	373	434
	Futteraufnahme ¹	[g FS / Tier / Tag]	175	35	134	254
	Tageszuwachs	[g / Tier / Tag]	42.0	6.4	33.5	59.4
	Abgänge	[%]	8.5	4.2	0.0	14.0
	Einstall LG	[kg / Tier]	0.73	0.11	0.60	0.92
	Ausstall LG	[kg / Tier]	2.94	0.18	2.58	3.20
	Masttage	[pro Umtrieb]	53.3	6.3	42.6	63.0
Umtriebe	[N / Jahr]	5.2	0.2	5.0	5.5	

¹ Abgänge ab der 2. Mastwoche wurden in der Berechnung der Futteraufnahme berücksichtigt

Die berechneten Nährstoffausscheidungen von Zibben (inkl. Absetzer und Jungtiere), Remonten (>100 Tage alt bis erster Wurf) und Mastkaninchen sind in Tabelle 3 dargestellt. Die mittleren N- und P- Ausscheidungen von Zibben waren, bezogen auf Zibbe und Jahr, um jeweils 19 und 24% tiefer und die K-Ausscheidungen um 56% höher als die Werte von Agridea und BLW (2010). Dasselbe Bild zeigte sich für 100 umgestallte Kaninchen. Die unterschiedlichen Gehalte der Futter und das um 18% höhere LG der Tiere bei der Umstellung sind die wesentlichsten Gründe für die unterschiedlichen Ausscheidungswerte. Bei den Mastkaninchen wiesen die N-, P- und K-Ausscheidungen hohe Variationskoeffizienten auf (20 bis 22%). Die Futtereffizienz beeinflusste die N-, P- und K-Ausscheidungen linear ($P < 0.01$ der Steigungen). Im Vergleich zu den Werte von

Agridea und BLW (2010) waren die mittleren N-, P- und K-Ausscheidungen von Mastkaninchen, bezogen auf Mastplatz und Jahr, um 31, 33 und 139% höher und bezogen auf 100 verkaufte Tiere um 8, 6 und 88% höher. Die höhere Anzahl jährlicher Umtriebe von 5.2 gegenüber 4 (Agridea und BLW, 2010) ist auf Basis Mastplatz eine Erklärung dazu. Die höhere Futteraufnahme pro Tier von 9.3 kg gegenüber 7.7 kg (Agridea und BLW, 2010) ist auf Basis 100 verkaufte Tiere die wesentlichste Erklärung für die verbesserte Effizienz.

Tabelle 3 Nährstoffausscheidung von Kaninchen der untersuchten Zucht- und Mastbetrieben

	N [kg/Jahr]	P [kg/Jahr]	K [kg/Jahr]	N [kg]	P [kg]	K [kg]
Zucht		<i>pro Zibbe</i>		<i>pro 100 umgestallte Jungtiere</i>		
Ø	2.58	0.65	2.09	6.07	1.51	4.74
SD	0.64	0.15	0.56	1.91	0.43	1.28
Remonten		<i>pro Zibbe</i>		<i>pro Tier</i>		
Ø	0.062	0.014	0.065	0.252	0.060	0.258
SD	0.039	0.009	0.039	0.068	0.015	0.059
Mast		<i>pro Mastplatz</i>		<i>pro 100 verkaufte Tiere</i>		
Ø	0.79	0.21	0.62	15.22	4.12	12.04
SD	0.17	0.05	0.13	3.21	0.91	2.38

Schlussfolgerung

Die Resultate dieser Erhebung zeigen, dass gegenüber den Grundlagen der soweit benutzten Ausscheidungswerte (Agridea und BLW, 2010) die N-, P- und K-Gesamtkörpergehalte von Kaninchen leicht höher sind, die N- und P-Futtergehalte tiefer sind und der K-Futtergehalt höher ist. Der Raufutterverzehr entsprach 20, 15 und 9% des Gesamtverzehrs von Zibben, Remonten >100 Tage alt und Mastkaninchen. Die N- und P-Ausscheidungen sind gegenüber den bisher verwendeten Werten in der Kaninchenzucht tiefer und in der Kaninchenmast höher. Die K-Ausscheidungen sind in der Kaninchenproduktion wesentlich höher als bisher angenommen.

Dank

Die Autoren möchten sich bei F. Näf, B. Wüest und M. Notter für die Besichtigung der Betrieben und die umfassenden Auskünfte ganz herzlich bedanken. Danke auch an die Kollegen im Labor (P. Fahrni, R. Allemann und B. Barras) und ganz speziell an B. Dougoud für die Probenvorbereitung der Kaninchen.

Literatur

Agridea und Bundesamt für Landwirtschaft 2010. *Wegleitung Suisse-Bilanz*. **1.8**. 1-24.