(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
04. Februar 2021 (04.02.2021)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2021/018486 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
A23K 50/75 (2016.01) *A23K 20/105* (2016.01)
A23K 20/142 (2016.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2020/067847

(22) Internationales Anmeldedatum:
25. Juni 2020 (25.06.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2019 120 249.3
26. Juli 2019 (26.07.2019) DE

(71) Anmelder: **ALZCHEM TROSTBERG GMBH** [DE/DE]; Dr.-Albert-Frank-Straße 32, 83308 Trostberg (DE).

(72) Erfinder: **SANS, Jürgen**; Jägerstr. 27, 83308 Trostberg (DE).

(74) Anwalt: **WEICKMANN & WEICKMANN PARTMBB**; Postfach 860 820, 81635 München (DE).

(81) **Bestimmungsstaaten** *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

WO 2021/018486 A1

(54) **Title:** USE OF A COMPOSITION FOR REDUCING MOISTURE AND NITROGEN CONTENT OF POULTRY FECES

(54) **Bezeichnung:** VERWENDUNG EINER ZUSAMMENSETZUNG ZUR REDUZIERUNG DER FEUCHTIGKEIT UND DES STICKSTOFFGEHALTS IN FAECES VON GEFLÜGEL

(57) **Abstract:** The invention relates to the use of a composition that contains guanidinoacetic acid and glycine for reducing the moisture of poultry feces and/or for reducing the nitrogen content of poultry feces.

(57) **Zusammenfassung:** Die vorliegende Erfindung betrifft die Verwendung einer Zusammensetzung enthaltend Guanidinoessigsäure und Glycin zur Reduzierung der Feuchtigkeit in Faeces von Geflügel und/oder zur Reduzierung des Stickstoffgehaltes in Faeces von Geflügel.

Verwendung einer Zusammensetzung zur Reduzierung der Feuchtigkeit und des Stickstoffgehalts in Faeces von Geflügel

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft die Verwendung einer Zusammensetzung enthaltend Guanidinoessigsäure und Glycin zur Reduzierung der Feuchtigkeit in Faeces von Geflügel und/oder zur Reduzierung des Stickstoffgehaltes in Faeces von Geflügel.

Bei der Produktion von Nutztieren fallen Faeces verschiedener Art an. Im Unterschied zu Säugetieren, bei denen Faeces in zwei verschiedenen Arten anfallen, nämlich in flüssiger und fester-pastöser Form (Urin und Faeces im engeren Sinn), entfallen bei Vögeln die vollständig flüssigen Ausscheidungen. Ein wasserarmer Harn wird mit den Faeces aus der sogenannten Kloake in Form von festen-pastösen Faeces ausgeschieden. Je nach Haltungsbedingungen können diese Faeces vermischt mit Einstreu vorliegen.

Ein Problem bei der Tierhaltung sind große Mengen an Faeces, die entsorgt werden müssen und für die Entsorgungskosten anfallen können [Landbauforschung – vTI Agriculture and Forestry Research, Sonderheft 322 (2008), www.topagrar.com/.../Home-top-News-Die-Guelle-Kosten-explodieren-1122110]. Hierbei sind auch die Transportkosten ein wichtiger Einflussfaktor.

Ein weiteres Problem ist ein Ausbringungsverbot für Faeces in der Frostperiode, welches behördlich in vielen Ländern verordnet ist [https://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/ackerbau/duengung/guelle/verordnung/sperrfrist.htm]. Dies bringt Anforderungen an die Größe der Faeces-Lagerstätten mit sich.

Weiterhin sind die auftretenden Geruchsbelästigungen, die bei Lagerung, Transport und Ausbringung von Gülle bestehen problematisch [https://www.lwk-niedersachsen.de/index.cfm/portal/6/nav/348/article/21682.html]. Diesen Phänomenen kann begegnet werden, indem folgende Verfahren oder Geräte eingesetzt werden:

A) Gülleseparatoren, die vorwiegend in der Schweine- und Rinderhaltung eingesetzt werden und eine Trennung in einen Flüssiganteil- und einen Feststoffanteil mit sich bringen. Beide Phasen werden dann getrennt weiter behandelt. Die feste Phase kann kompostiert werden oder getrocknet und thermisch genutzt werden. Für die thermische Nutzung sind spezielle Verbrennungsöfen beschrieben (EP 2249080 A1). Die flüssige Phase wird auf landwirtschaftliche Flächen ausgebracht oder kann weiter eingeengt werden.
B) Gülle wird eingedampft und der entweichende Ammoniak aufgefangen und kann beispielsweise in Form von Ammoniumsulfat vermarktet werden.
C) In DE 102010033251 A1 ist ein Verfahren beschrieben, in dem Gülle in Ammoniumcarbonat, Feststoffdünger und Brauch-/Trinkwasser umgewandelt wird.
D) Gülle und Geflügelkot können in Biogasanlagen vergoren werden (WO 2013/152266 A2, EP 1589095 B1)
E) Für die Trocknung von Hühnerkot sind spezielle Verfahren und Vorrichtungen beschrieben (DE 19851793 A1).

Nachteilig an allen Verfahren ist ein hoher apparativer Aufwand zur Behandlung von Faeces. Der Anfall an Faeces am Entstehungsort wird nicht vermindert.

Ein weiteres Problem bei der Tierhaltung sind die Emissionen von umweltrelevanten Schadgasen wie Ammoniak, Methan und Kohlendioxid (CO_2) aus den Faeces. Ammoniak entsteht hierbei durch den Abbau von Stickstoff-haltigen Verbindungen, z. B. Aminosäuren, die zum größten Teil aus der Nahrung der Tiere stammen und im Körper der Tiere nicht vollständig verwertet werden. Typische Stickstoffgehalte, nachfolgend auch N-Gehalte genannt, von Faeces sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1: Durchschnittliche Stickstoffgehalte von Faeces aus der Tierhaltung gemäß Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Stand 2014

	Trockensubstanz [%]	Gesamt-Stickstoff [kg/to]
Rindermist	23	5,6
Gänsemist	30	8
Putenmist	50	19,1
Hühner- & Hähnchenmist I	30	18,1
Hühner- & Hähnchenmist II	60	29,9
Hühnerfrischkot	28	17
Hühnertrockenkot	50	25,5
Milchvieh- & Rindergülle I	6	3,2
Milchvieh- & Rindergülle II	10	4,5
Mastschweingülle I	3	4,3
Mastschweingülle II	7	6,5

Die Werte wurden aus verschiedenen Betrieben erhoben. Die starken Schwankungen bei Hühner- & Hähnchenmist, bei Milchvieh- & Rindergülle und Mastschweingülle resultieren aus den unterschiedlichen Fütterungs- und Haltungsbedingungen.

In 2014 wurden in Deutschland 740.000 Tonnen Ammoniak emittiert. Die von der Economic Commission for Europe, UNECE, für 2010 geforderte Höchstmenge von 550.000 Tonnen Ammoniak wurde damit bei Weitem überschritten. Bis zu 95 % der Ammoniak-Emissionen werden durch die Landwirtschaft verursacht (http://www.umweltbundesamt.de/daten/luftbelastung/luftschadstoff-emissionen-in-deutschland/ammoniak-emissionen#textpart-1). Die Hälfte der Emissionen resultiert aus der Ausbringung von organischem Dünger, wie Mist oder Gülle (https://www.lwk-niedersachsen.de/index.cfm/portal/6/nav/348/article/21682.html).

Die Emission von Ammoniak stellt aufgrund der Umwandlung von Ammoniak in Lachgas, das eine fast 300 mal höhere Treibhauswirksamkeit als Kohlendioxid (CO_2) hat und eine mittlere Verweildauer in der Natur von 114 Jahren besitzt, ein ernsthaftes Klimaproblem dar. Technisch mögliche Maßnahmen zur Reduktion der Ammoniakemission aus Faeces sind:

A) Emissionsarme Ausbringung von Faeces
B) Unmittelbare Einarbeitung von Faeces in den Boden
C) Abdeckung von Faeceslagerstätten
D) Ausbringung von Faeces mit Nitrifikationsinhibitoren

Nachteilig an den oben genannten Verfahren ist, dass die getroffenen Maßnahmen erst am Ende ansetzen, nicht aber den Stickstoff-Gehalt (N-Gehalt) in den Faeces reduzieren.

Ein weiteres Problem des Stickstoff-Gehaltes in den Faeces ist die gesetzlich eingeführte Reglementierung der maximal erlaubten Stickstoff-Menge pro Ackerfläche. Stickstoff aus allen Arten von Gülle wird mit eingerechnet. Da in der modernen Landwirtschaft die Erzeuger von Futter oft nicht auch Erzeuger von Fleisch sind, verfügt der Fleischerzeuger oft nicht über ausreichend Ackerfläche, um die Ausscheidungen der Tiere auszubringen. Dies hat zur Folge, dass für die Abnahme von Faeces bezahlt wird. Faeces, die eigentlich durch ihren Stickstoffgehalt einen Wert besitzen sollten, haben durch die gesetzliche Regelung einen negativen Marktwert. Nachteilig an den Stickstoffverbindungen in den Faeces ist zudem, dass der Stickstoff in verschiedener Weise gebunden ist und entweder zu schnell oder zu langsam für die Pflanze freigesetzt wird. Faeces von Geflügel haben große Mengen Stickstoff in Form von Harnsäure gebunden. Dies kann dazu führen, dass der Stickstoff in den Faeces auf die erlaubte Stickstoffmenge angerechnet wird, der Stickstoff jedoch nicht von den Pflanzen genutzt werden kann.

Im Zusammenhang mit dem Auftreten bzw. Anfallen von Faeces besteht zudem das Problem, dass bei zu feuchten Haltungsbedingungen, z. B. durch Verwendung von nasser Einstreu, eine Entzündung der Haut der Tiere beobachtet wird. Zudem kann das Wachstum der Tiere beeinträchtigt werden (M.F. Martland, Avian Pathology, 14 (1985) 353 – 364; Ulcerative Dermatitis in Broiler Chickens: The Effect of Wet Litter; M.F. Martland, Avian Pathology, 13 (1984) 241 - 252; Wet Litter as a Cause of Plantar Pododermatitis Leading to Foot Ulceration and Lameness in Fattening Turkeys).

Auch durch zu flüssige Faeces kann es im Stall zu einer Nässe im Aufenthaltsbereich der Tiere kommen. Flüssige Faeces können auch bei gesunden

Tieren auftreten. Umstallung, Futterwechsel, erhöhte Außentemperaturen, Grünfutter sind beispielsweise Gründe für flüssigere Faeces.

Ein weiterer Nachteil von zu feuchtem Vogelkot ist die schlechtere mechanische Handhabung. Die mechanische Reinigung der Ställe bei feuchtem Kot ist aufwändiger als bei trockenem Kot, da feuchter Kot verklebt und schlechter von Wänden und Böden entfernt werden kann und auch beim Abladen vom Transporter Probleme resultieren.

Zur Verminderung der Feuchtigkeit im Aufenthaltsbereich der Tiere gibt es gemäß dem Stand der Technik verschiedene Lösungsmöglichkeiten. Ziel ist dabei, dass bei hoher Haltungsdichte die schädlichen Auswirkungen von Faeces auf die Tiere vermieden oder zumindest weitgehend verringert werden, die Entsorgungskosten gering sind, die Stallreinigung einfach ist und die Faeces gut transportierbar sind:

A) Es wird vorwiegend trockener Einstreu verwendet
B) Der Einstreu wird regelmäßig entfernt und erneuert
C) Es werden Teil- oder Vollspaltenböden bei der Haltung von Rindern und Schweinen verwendet, die regelmäßig gereinigt und desinfiziert werden. Flüssige Ausscheidungen können gut aus dem Spaltenboden ablaufen.
D) Bei der Bodenhaltung von Hühnern kann in einem Teil des Stalles ein Kotbrett oder ein Kotbunker verwendet werden, um die Ausscheidungen vom Tier zu entfernen.
E) Bei der Käfighaltung von Hühnern fällt der Kot durch den Gitterboden und ist somit nicht mehr für das Tier zu erreichen.
F) Zugabe von Bentonit zum Futter reduziert unter anderem die Feuchtigkeit des Kotes [z.B. J.H. Quisenberry, Clays and Clay Minerals, 1968, Vol. 16, 267-270]

Nachteilig an den Verfahren gemäß dem Stand der Technik ist, dass die verwendeten Verfahren arbeitsaufwendig sind und die Feuchtigkeit im Kot per se nicht reduziert wird, sondern nur die Kontaktwahrscheinlichkeit mit dem feuchten Kot reduziert wird. Die Mindestmenge an Einstreu muss an die zu erwartende Feuchtigkeitsmenge angepasst sein. Bei geringerer Feuchtigkeit kann weniger Einstreu verwendet werden und dadurch sowohl die Kosten für die Einstreu als auch die Kosten für die Entsorgung des Einstreus nach Benutzung reduziert werden. Die

oben genannten Verfahren wirken daher nur teilweise und zielen nur auf eine Verminderung der Kontaktmöglichkeiten mit feuchtem Kot hin. Nachteilig an der Käfighaltung ist die nicht artgerechte Haltung. Zudem ist oder wird die Käfighaltung in mehr und mehr Ländern verboten. Nachteilig beim Verfahren F ist, dass die Zugabe von Bentonit in großen Mengen (Prozent-Bereich) erfolgen muss.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde die Qualität der Fäkalien von Geflügel, die bei der Haltung, Aufzucht oder Mast des Geflügels am Entstehungsort anfallen, zu verbessern. Weiterhin soll die Feuchtigkeit im Kot vermindert werden, um Entzündungen und Krankheiten bei den Tieren zu reduzieren. Des Weiteren soll die Qualität von Fäkalien von Geflügel derart modifiziert werden, dass das Entsorgungsproblem, das mit der Entstehung der Fäkalien eng verknüpft ist, reduziert, und dass die Lagerstätten für die Fäkalien hinsichtlich Menge, Feuchtigkeit und Ammoniakemission entlastet und die negativen Umwelteinflüsse hinsichtlich Ammoniak-Emissionen bei der Tierhaltung vermindert werden.

Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Verwendung gemäß Anspruch 1. Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben, die wahlweise miteinander kombiniert werden können.

Somit ist die Verwendung einer Zusammensetzung enthaltend Guanidinoessigsäure und Glycin zur Reduzierung der Feuchtigkeit in Faeces von Geflügel und/oder zur Reduzierung des Stickstoffgehaltes in Faeces von Geflügel, jeweils während der Aufzucht, während der Haltung oder in der Mast des Geflügels, Gegenstand der vorliegenden Erfindung.

Erfindungswesentlich wird in dieser Verwendung während der Aufzucht, während der Haltung oder in der Mast des Geflügels, eine Zusammensetzung enthaltend Guanidinoessigsäure und Glycin eingesetzt. Die Zusammensetzung kann dabei als Feststoffzubereitung in einem Futter oder gelöst in Wasser als Tränklösung eingesetzt werden. Das Futter oder die Tränklösung werden dabei dem Geflügel für die normale Ernährung bereitgestellt.

Guanidinoessigsäure (CAS-Nr. 352-97-6, Summenformel $C_3H_7N_3O_2$ - nachfolgend auch GAA genannt), auch als Glycocyamin, *N*-Amidinoglycin, *N*-(Aminoimino-

methyl)-glycin bekannt, ist seit einiger Zeit auf dem Markt erhältlich und ist in der Geflügelmast als Futtermittelzusatz zugelassen. Vielfältige Studien haben unter anderem gezeigt, dass der Einsatz von Guanidinoessigsäure während der Aufzucht, während der Haltung oder in der Mast des Geflügels eine Futtermittelersparnis, eine Verbesserung der Futteraufnahme und/oder eine Steigerung der Mastleistung bewirkt.

Glycin (syn. Glycoll, Aminoessigsäure, Aminoethansäure; $C_2H_5NO_2$, CAS-Nr. 56-40-6) ist als Lebensmittelzusatzstoff E640 ohne Mengenbeschränkung in der EU zugelassen und ist ebenfalls seit geraumer Zeit als Futtermittelzusatz auf dem Markt erhältlich und in der Geflügelmast zugelassen. Studien für Hühner [Corzo A.; Kidd, M.T. (2004) Dietary Glycine needs of broiler chicks, Poult. Sci. 83(8), 1382-4)] haben gezeigt, dass Glycin ein limitierender Nährstoff ist, obwohl er im Tier auch selbst produziert wird. Es wurde bestimmt [Graber, G.; Baker, D.H. (1973) The essential nature of glycine and proline for growing chicks, Poult. Sci. 52, 892-896)], dass die Tiere nur 60 -70 % des für optimales Wachstum benötigten Bedarfes selbst produzieren.

Im Gegensatz zu Kreatin weisen Guanidinoessigsäure und deren Salze in saurer wässriger Lösung eine deutlich höhere Stabilität auf und werden erst unter physiologischen Bedingungen in Kreatin umgewandelt. Guanidinoessigsäure wird hierbei erst nach der Resorption, vor allem in der Leber, in Kreatin umgewandelt. Somit wird im Gegensatz zum Kreatin der überwiegende Teil der verabreichten bzw. gefütterten Guanidinoessigsäure nicht durch Instabilitätsreaktionen, z. B. im Magen, abgebaut und vor der Resorption ausgeschieden, sondern steht tatsächlich für die entsprechenden physiologischen Stoffwechselreaktionen zur Verfügung.

Überraschender Weise hat sich gezeigt, dass die Verabreichung einer Zusammensetzung enthaltend Guanidinoessigsäure und Glycin zu dem gewünschten Nutzen, nämlich der Reduzierung der Feuchtigkeit der Faeces als auch der Reduzierung des Gehaltes an Stickstoff-haltigen Verbindungen in den Faeces führt. Dies auch wenn sowohl das Wasser als auch die Futterzusammensetzung, die zur normalen Ernährung oder zur Mast notwendig sind, in einer Menge bereitgestellt werden, die den täglichen Bedarf des Geflügels übersteigt. Somit kann das Geflügel normal oder gesteigert wachsen, wobei

gleichzeitig die Qualität der Faeces verbessert wird. Ohne an die Theorie gebunden zu sein liegt die Vermutung nahe, dass die Guanidinoessigsäure und das Glycin die Aktivität des Verdauungsorgans des Geflügels in positiver Art und Weise beeinflusst, so dass sowohl die Feuchtigkeit in den Faeces als auch der Gehalt an Stickstoff-haltigen Verbindungen in den Faeces gegenüber Faeces von Geflügel, die eine Futterzusammensetzung ohne Guanidinoessigsäure und Glycin erhalten haben, reduziert wird. Insbesondere kann somit auch die Einstreu verringert werden, wodurch weniger Lagervolumen für die Lagerung der Faeces benötigt wird und weniger Transportaufwand bei der Entsorgung notwendig wird.

Der Feuchtigkeitsgehalt, also der Wassergehalt in den Faeces wird bei der Supplementierung mit Guanidinoessigsäure und Glycin im Vergleich zur Fütterung mit dem gleichen Basisfutter ohne Zugabe von Guanidinoessigsäure und Glycin vorzugsweise um mindestens 3,5 %, mehr bevorzugt um mindestens 4 %, noch mehr bevorzugt um mindestens 5 %, besonders bevorzugt um mindestens 6 %, weiterhin bevorzugt um mindestens 8 % und am meisten bevorzugt um mindestens 10% reduziert.

Zudem konnte vollkommen überraschend festgestellt werden, dass der Stickstoffgehalt in den Faeces bei der Supplementierung mit Guanidinoessigsäure und Glycin reduziert wird, obwohl die Tiere so viel Wasser und Nahrung aufnehmen, wie ihr Instinkt es zulässt und ihr Verdauungstrakt verarbeiten kann.

Der Stickstoffgehalt in den Faeces wird bei der erfindungsgemäßen Supplementierung mit Guanidinoessigsäure und Glycin im Vergleich zur Fütterung mit dem gleichen Basisfutter ohne Zugabe von Guanidinoessigsäure und Glycin vorzugsweise um mindestens 5 %, mehr bevorzugt um mindestens 6 % und noch mehr bevorzugt um mindestens 7 %, reduziert.

Bevorzugt kann eine Zusammensetzung eingesetzt werden, die Guanidinoessigsäure und Glycin enthält, wobei das Gewichtsverhältnis Guanidinoessigsäure zu Glycin im Bereich von 1 : 1 bis 100 : 1, bevorzugt 1 : 1 bis 10 : 1, weiter bevorzugt 1,5 : 1 bis 10 : 1, weiter bevorzugt 2 : 1 bis 8 : 1 und bevorzugt 2 : 1 bis 6 : 1 liegt.

Gemäß einer bevorzugten Ausführung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Verwendung derart erfolgt, dass die Zusammensetzung als Feststoffzubereitung in einem Futter für das Geflügel bereitgestellt wird. Weiter bevorzugt wird die Zusammensetzung als Feststoffzubereitung in einem Futter für das Geflügel bereitgestellt, wobei das Futter ein Basisfutter, die Guanidinoessigsäure in einer Menge von 0,1 bis 5 g pro 1 kg Basisfutter und das Glycin in einer Menge von 0,01 bis 2,5 g pro 1 kg Basisfutter enthält.

Hierbei kann das Futter weiter bevorzugt die Guanidinoessigsäure in einer Menge von mindestens 0,2 g, bevorzugt mindestens 0,3 g, weiter bevorzugt von mindestens 0,4 g pro 1 kg Basisfutter enthalten. Weiterhin bevorzugt kann das Futter die Guanidinoessigsäure in einer Menge von höchstens 5 g, weiter bevorzugt höchstens 4 g, weiter bevorzugt höchstens 3 g und besonders bevorzugt von höchstens 2,5 g, pro 1 kg Basisfutter enthalten.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform enthält das Futter die Guanidinoessigsäure vorzugsweise in einer Menge von 0,01 g bis 1 g, noch mehr bevorzugt in einer Menge von 0,1 g bis 1 g pro 1 kg Basisfutter.

Hierbei kann das Futter weiter bevorzugt das Glycin in einer Menge von mindestens 0,02 g, bevorzugt mindestens 0,03 g weiter bevorzugt von mindestens 0,04 g pro 1 kg Basisfutter enthalten. Weiterhin bevorzugt kann das Futter das Glycin in einer Menge von höchstens 2,5 g, weiter bevorzugt höchstens 2 g, weiter bevorzugt höchstens 1 g und besonders bevorzugt von höchstens 0,6 g, pro 1 kg Basisfutter enthalten.

Somit ist eine Verwendung besonders bevorzugt, in der die Zusammensetzung als Feststoffzubereitung in einem Futter für das Geflügel bereitgestellt wird, wobei das Futter ein Basisfutter, die Guanidinoessigsäure in einer Menge von 0,1 bis 5 g pro 1 kg Basisfutter und das Glycin in einer Menge von 0,01 bis 2,5 g pro 1 kg Basisfutter enthält.

Besonders bevorzugt ist eine Verwendung einer Zusammensetzung, die aus der Guanidinoessigsäure und dem Glycin besteht.

Gemäß einem weiterführenden Gedanken kann die Zusammensetzung auch als wässrige Lösung in Form einer Tränklösung für das Geflügel bereitgestellt werden. Somit ist auch eine Verwendung einer Zusammensetzung enthaltend Guanidinoessigsäure und Glycin zur Reduzierung der Feuchtigkeit in Faeces von Geflügel und/oder zur Reduzierung des Stickstoffgehaltes in Faeces von Geflügel während der Aufzucht, während der Haltung oder während der Mast des Geflügels Gegenstand der vorliegenden Erfindung, wobei die Zusammensetzung als Tränklösung für das Geflügel bereit gestellt wird und wobei die Tränklösung bevorzugt Wasser, die Guanidinoessigsäure in einer Menge von 0,05 bis 1,2 g, insbesondere 0,4 bis 1,2 g, oder weiter bevorzugt von 0,1 bis 0,3 g pro 1 l Wasser, und das Glycin in einer Menge von 0,005 g bis 0,12 g, insbesondere 0,04 bis 0,12 g, pro 1 l Wasser enthält.

Die Konzentration der wässrigen Lösung kann in Abhängigkeit von der Größe, des Alters und/oder des Gewichtes des Geflügels variiert werden. Bevorzugt weist die Lösung eine Konzentration von Guanidinoessigsäure in Wasser von mindestens 0,05 g/ l, weiter bevorzugt von mindestens 0,1 g/ l auf, und gleichzeitig oder unabhängig hiervon weiter bevorzugt von höchstens 1,2 g/ l, weiter bevorzugt höchstens 1 g/ l, weiterbevorzugt von höchstens 0,8 g/ l, weiter bevorzugt von höchstens 0,6 g/ l, besonders bevorzugt von höchstens 0,5 g/ l, besonders bevorzugt von höchstens 0,4 g/ l und ganz besonders bevorzugt von höchstens 0,3 g/ l auf.

Weiter bevorzugt weist die Lösung eine Konzentration von Glycin in Wasser von mindestens 0,005 g/ l, weiter bevorzugt von mindestens 0,01 g pro 1 l Wasser auf, und gleichzeitig oder unabhängig hiervon weiter bevorzugt von höchstens 0,12 g pro 1 l Wasser, weiter bevorzugt höchstens 0,1 g pro 1 l Wasser, besonders bevorzugt von höchstens 0,05 g pro 1 l Wasser auf.

Bevorzugt weist die Lösung eine Konzentration von Guanidinoessigsäure in Wasser von 0,1 bis 0,8 g/ l, besonders bevorzugt von 0,1 bis 0,5 g/ l und ganz besonders bevorzugt von 0,1 bis 0,3 g/ l auf, und eine Konzentration von Glycin in Wasser von 0,01 bis 0,08 g/ l, besonders bevorzugt von 0,01 bis 0,05 g/ l, und ganz besonders bevorzugt von 0,01 bis 0,03 g/ l auf.

Ganz besonders bevorzugt wird hierbei das Futter oder die Tränklösung dem Geflügel *ad libitum* für die Ernährung des Geflügels bereitgestellt.

Im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung soll unter dem Begriff *ad libitum* eine Menge an Futter und eine Menge an Tränklösung verstanden sein, die den täglichen Bedarf an Futter und an Tränklösung für die Ernährung jedes einzelnen Individuums, das betrachtet wird, oder bezogen auf die Gesamtheit an Individuen, die betrachtet werden, den täglichen Bedarf für die Ernährung der Gesamtheit der Individuen übersteigt. Somit soll gemäß der vorliegenden Erfindung das Futter oder die Tränklösung vorzugsweise *"ad libitum"*, nämlich im Überschuss zur freien Verwendung des Geflügels bereitgestellt werden.

Somit unterscheidet sich die bevorzugte Verwendung *ad libitum* deutlich von einer spezifischen Verabreichung eines Wirkstoffes, der beispielsweise täglich in Form einer definierten Menge von 500 mg pro Tag in Einzeldosen und unabhängig von weiteren Nahrungs- oder Lebensmitteln verabreicht wird. Umso überraschender ist es, dass die alleinige Bereitstellung von einem Futter *ad libitum*, nämlich zur freien Verfügung des Geflügels, enthaltend ein Basisfutter, Guanidinoessigsäure in einer Menge von 0,1 bis 5 g pro 1 kg Futter und Glycin in einer Menge von 0,01 bis 2,5 g pro 1 kg Futter oder einer Tränklösung *ad libitum*, nämlich zur freien Verfügung des Geflügels, enthaltend Wasser, Guanidinoessigsäure in einer Menge von 0,05 bis 1,2 g pro 1 l Wasser und Glycin in einer Menge von 0,005 bis 0,12 g Glycin pro 1 l Wasser zu dem erwünschten Erfolg, nämlich zur Reduzierung der Feuchtigkeit in Faeces von Geflügel und/oder zur Reduzierung des Stickstoffgehaltes in Faeces von Geflügel, führt.

Es hat sich gezeigt, dass die erfindungsgemäße Verwendung der Guanidinoessigsäure in Kombination mit Glycin nicht auf die Substanzen als solche beschränkt ist. Vielmehr hat sich gezeigt, dass in der Verwendung sowohl Guanidinoessigsäure als solche, nämlich als freie Säure, oder auch als Salz der Guanidinoessigsäure eingesetzt werden kann.

Somit ist auch eine bevorzugte Verwendung der vorliegenden Erfindung umfasst, in der die Zusammensetzung

i) die Guanidinoessigsäure als freie Säure oder in Form eines Salzes dieser Säure und/oder
ii) das Glycin als freie Säure oder in Form eines Salzes dieser Säure,
enthält.

Besonders bevorzugt kann dabei als Salz ein Salz ausgewählt aus der Gruppe der Alkali- oder Erdalkalisalze der Guanidinoessigsäure eingesetzt werden. Ganz besonders bevorzugt können hierbei Natrium-Guanidinoacetat, Kalium-Guanidinoacetat, Magnesium-Guanidinoacetat oder Calcium-Guanidinoacetat, eingesetzt werden.

Weiterhin hat sich gezeigt, dass in der Verwendung sowohl Gycin als solche, nämlich als freie Säure, oder auch in Form eines Salzes des Glycin eingesetzt werden kann. Besonders bevorzugt kann dabei als Salz ein Salz ausgewählt aus der Gruppe der Alkali- oder Erdalkalisalze des Glycins, insbesondere Natrium-Glycinat, Kalium-Glycinat, Magnesium-Glycinat oder Calcium-Glycinat eingesetzt werden.

Die hierin beschriebene Erfindung kann bei einer Vielzahl an verschiedenen Geflügelarten Anwendung finden. Besonders bevorzugt kann die Zusammensetzung enthaltend Guanidinoessigsäure und Glycin bei Geflügel ausgewählt aus der Gruppe Enten, Gänse, Hühner, Hähnchen, Legehennen, Broiler, Truthähne, Wachteln, Strauße und Puten eingesetzt werden.

Weiterhin hat sich mit den der Erfindung zugrundeliegenden Untersuchungen gezeigt, dass das eingesetzte Basisfutter einen definierten Brennwert haben sollte. Einerseits sollte das Basisfutter einen für die normale Ernährung und gesundes Wachstum festgelegten Brennwert nicht unterschreiten und andererseits auch nicht überschreiten, um eine Fettleibigkeit zu vermeiden. So haben sich gute Ergebnisse gezeigt, wenn das Basisfutter für das Geflügel einen Brennwert von 8 MJ bis 20 MJ pro 1 kg Basisfutter, insbesondere von 10 MJ bis 15 MJ pro 1 kg Basisfutter aufweist und/ oder das Basisfutter ein bilanziertes Basisfutter gemäß Animal Nutrition Handbook, 3rd Revision, 2014 Section 12, Poultry Nutrition and Feeding ist.

Dabei kann sowohl das Verfahren als auch die Verwendung besonders bevorzugt ausgeführt werden, wenn das Basisfutter mindestens ein Getreide, ein Getreidemehl, ein Getreideschrot oder Extrakte hieraus, umfasst. Weiterhin bevorzugt ist hierbei ein Verfahren oder eine Verwendung in dem mindestens ein Getreide, ein Getreidemehl, ein Getreideschrot oder Extrakte hieraus, ausgewählt wird aus der Gruppe:

a. Mais, Maismehl, Maisschrot oder ein Extrakt hieraus,
b. Hirse, Hirsemehl, Hirseschrot oder ein Extrakt hieraus,
c. Soja, Sojamehl, Sojaschrot oder ein Extrakt hieraus,
d. Weizen, Weizenmehl, Weizenschrot oder ein Extrakt hieraus und/oder
e. Gerste, Gerstenmehl, Gerstenschrot oder ein Extrakt hieraus.

Weiterhin kann die Verwendung besonders bevorzugt ausgeführt werden, wenn das Basisfutter mindestens einen weiteren Futtermittelzusatz, insbesondere einen weiteren Futtermittelzusatz aus der Gruppe der Mineralstoffe Aminosäure und Vitamine, umfasst. Ganz besonders bevorzugt kann dieser Futtermittelzusatz ausgewählt werden aus der Gruppe Calciumcarbonat, Mono- oder Dicalciumphosphat, Lysin, Methionin, Threonin, Thryptophan, Valin, Arginin und Vitamine sowie Mischungen davon.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform wird ein Basisfutter verwendet, welches selbst keinen Gehalt an Guanidinoessigsäure und keinen Gehalt an Glycin aufweist.

Ein bevorzugtes Basisfutter, wie beispielsweise in der Tabelle 1a dieser Anmeldung angegeben, umfasst
150 ‰ - 200 ‰, insbesondere 188 ‰ Weizen,
300 ‰ - 400 ‰, insbesondere 350 ‰ Mais,
150 ‰ -200 ‰, insbesondere 165 ‰ Sojamehl,
50 ‰ bis 70 ‰, insbesondere 60 ‰ Sonnenblumenmehl,
70 ‰ bis 90 ‰, insbesondere 80 ‰ Weizenmischungen,
10 ‰ bis 30 ‰, insbesondere 20 ‰ tierisches Fett,
20 ‰ bis 30 ‰, insbesondere 24 ‰ Sojaöl,
25 ‰ bis 40 ‰, insbesondere 32 ‰ Kalk,

60 ‰ bis 70 ‰, insbesondere 64 ‰ Grit,
4 ‰ bis 8 ‰, insbesondere 6 ‰ Monokalziumphosphat,
2 ‰ bis 3 ‰, insbesondere 2,5 ‰ Salz (NaCl),
1 ‰ bis 2 ‰, insbesondere 1,6 ‰ Natriumhydrogenkarbonat,
0,4 ‰ bis 0,8 ‰, insbesondere 0,6 ‰ L-Lysin HCl,
1 ‰ bis 1,5 ‰, insbesondere 1,2 ‰ DL-Methionin, sowie
0,02 ‰ bis 0,05 ‰, insbesondere 0,035 ‰ Cholin.

Weiterhin kann die Verwendung besonders bevorzugt ausgeführt werden, wenn als Wasser Trinkwasser, Quellwasser, Brunnenwasser oder Leitungswasser verwendet wird

Weiterhin kann die Supplementierung mit der Zusammensetzung enthaltend Guanidinoessigsäure und Glycin dauerhaft über das Leben des Tieres oder in ausgewählten Phasen erfolgen.

Die vorliegende Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Reduzierung der Feuchtigkeit in Faeces von Geflügel und/oder zur Reduzierung des Stickstoffgehaltes in Faeces von Geflügel, worin eine Zusammensetzung enthaltend Guanidinoessigsäure und Glycin dem Geflügel während der Aufzucht, während der Haltung oder in der Mast des Geflügels bereitgestellt wird zur Aufnahme *ad libitum* für das Geflügel.

Die bevorzugten Ausgestaltungen für das erfindungsgemäße Verfahren sind bei den erfindungsgemäßen Verwendungen beschrieben.

Die vorliegende Erfindung betrifft weiterhin eine Zusammensetzung enthaltend Guanidinoessigsäure und Glycin zur Reduzierung der Feuchtigkeit in Faeces von Geflügel und/oder zur Reduzierung des Stickstoffgehaltes in Faeces von Geflügel, jeweils während der Aufzucht, während der Haltung oder in der Mast des Geflügels.

Insbesondere betrifft die Erfindung eine Zusammensetzung bestehend aus Guanidinoessigsäure und Glycin zur Reduzierung der Feuchtigkeit in Faeces von Geflügel und/oder zur Reduzierung des Stickstoffgehaltes in Faeces von Geflügel, jeweils während der Aufzucht, während der Haltung oder in der Mast des Geflügels.

Die bevorzugten Ausgestaltungen für die erfindungsgemäße Zusammensetzung sind bei den erfindungsgemäßen Verwendungen beschrieben.

Die nachfolgenden Beispiele sollen die vorliegende Erfindung veranschaulichen.Beispiele

Verwendete Futterzusammensetzung für Versuch 1:

Tabelle 1a: Inhaltsstoffe der Futterzusammensetzung

Zusammensetzung	**‰**
Weizen	188,04
Mais	350,00
Sojamehl	165,00
Sonnenblumenmehl	60,00
Weizenmischungen	80,00
Tierisches Fett (Schmalz)	20,00
Sojaöl	24,00
Vormischung	5,0
Kalk (fein)	32,00
Grit	64,00
Monokalziumphosphat	6,00
Salz	2,50
NaHCO3	1,60
L-Lysin HCl	0,60
DL-Methionin	1,20
Natuphos 5000G	0,06
Cholin	0,035

Tabelle 1b: Nährstoffe der Futterzusammensetzung

Nährstoffe	**Deklarierte Angabe [g/kg]**
Trockenmasse	890
Rohprotein	161,2
Rohfette	66,8
Rohfaser	38,7
Rohasche	129,7
Lysin	7,80
Methionin	3,81
Kalzium	38,1
Phosphor	5,2
Natrium	1,5
Energie (MJ/kg)	11,79

Versuch 1:

192 Legehennen (Lohmann LSL-Classic, Alter: 38 Wochen) wurden nach dem Zufallsprinzip in 4 Gruppen a 48 Stück aufgeteilt und in Maschenkäfigen (30 x 45 cm²) über einen Zeitraum von 4 Wochen gehalten. Jede Henne hatte unbeschränkt Zugang zu zwei Nippeltränken, die täglich mit Leitungswasser aufgefüllt wurden (*ad libitum*). Die Futterstelle wurde ebenfalls täglich aufgefüllt (*ad libitum*). Die Minimaltemperatur betrug 20 °C und der Raum wurde 14 Stunden beleuchtet und 10 Stunden verdunkelt. Die Exkremente jeder einzelnen Henne wurden in einer Kotbox aufgefangen. Der Kotbox wurde wöchentlich gelehrt und gruppenweise getrennt gesammelt. Der gesammelte Kot jeder Gruppe wurde vereinigt, mechanisch homogenisiert und durch Trocknung bei 130 °C im Vakuum der Feststoffgehalt ermittelt. Der Stickstoffgehalt der getrockneten Probe wurde mit der Kjeldahl-Methode ermittelt.

Gruppe 1 wurde mit dem o. g. Futter (Tabelle 1a, 1b) ernährt. Für die Gruppe 2 wurden dem Futter zu 1000 kg von dem oben genannten Futter 600 g Guanidinoessigsäure zugegeben.
Für die Gruppe 3 wurden dem Futter zu 1000 kg von dem oben genannten Futter 10 g Glycin zugegeben. Für die Gruppe 4 wurden dem Futter zu 1000 kg von dem oben genannten Futter 600 g Guanidinoessigsäure und 10 g Glycin zugegeben.

Tabelle 2: Gesamtmenge Faeces

	Gewicht Faeces [kg]			
	Woche 1	Woche 2	Woche 3	Woche 4
Gruppe 1	12,4	13,5	12,7	12,8
Gruppe 2	12,3	12,8	12,3	12,9
Gruppe 3	12,7	13,0	12,8	13,3
Gruppe 4	11,9	12,5	12,0	12,2

Tabelle 3: Feststoffgehalt der Faeces gemäß Tabelle 2

	Feststoffgehalt Faeces [%]			
	Woche 1	Woche 2	Woche 3	Woche 4
Gruppe 1	45,2	47,6	46,1	48,7

Gruppe 2	48,3	51,8	51,4	50,1
Gruppe 3	45,5	48,0	48,9	48,4
Gruppe 4	49,8	53,1	52,5	53,9

Mit der Umrechnung (100- Feststoffgehalt) % = Wassergehalt % ergibt sich ein Wassergehalt gemäß Tabelle 4.

Tabelle 4: Wassergehalt der Faeces gemäß Tabelle 2 und Tabelle 3

	Wassergehalt Faeces [%]			
	Woche 1	Woche 2	Woche 3	Woche 4
Gruppe 1	54,8	52,4	53,9	51,3
Gruppe 2	51,7	48,2	48,6	49,9
Gruppe 3	54,5	52,0	51,1	51,6
Gruppe 4	50,2	46,9	47,5	46,1

Hieraus wurde zunächst durch Subtraktion die absolute prozentuale Veränderung des Wassergehaltes relativ zur Gruppe 1 (Δ_{abs}) berechnet sowie die relative prozentuale Veränderung des Wassergehaltes relativ zur Gruppe 1 (Δ_{rel}). Die Ergebnisse sind in Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 5: Absolute und relative Veränderung des Wassergehaltes der Faeces gemäß Tabelle 4

	Woche 1	Woche 2	Woche 3	Woche 4
Δ_{abs} (Gruppe 1 – Gruppe 2) [%]	3,1	4,2	5,3	1,4
Δ_{abs} (Gruppe 1 – Gruppe 3) [%]	0,3	0,4	2,8	-0,3
Δ_{abs} (Gruppe 1 – Gruppe 4) [%]	4,6	5,5	6,4	5,2
Δ_{rel} (Gruppe 1 – Gruppe 2) [%]	5,6	8,0	9,8	2,7
Δ_{rel} (Gruppe 1 – Gruppe 3) [%]	0,5	0,7	5,2	-0,6
Δ_{rel} (Gruppe 1 – Gruppe 4) [%]	8,4	10,5	11,9	10,1

Bei der mit Guanidinoessigsäure und Glycin supplementierten Gruppe 4 zeigt sich ein erhöhter Feststoffgehalt in den Faeces im Vergleich zur Gruppe 1. Der Wassergehalt der Faeces verringerte zwischen 8,4 % und 11,9 %. Bei den allein mit Guanidinoessigsäure supplementierten Gruppe (Gruppe 2) zeigte sich nur ein

schwächerer und bei der allein mit Glycin (Gruppe 3) supplementierten Gruppe zeigte sich beim Wassergehalt nahezu kein Effekt.

Der Stickstoffgehalt der getrockneten Probe wurde mit der Kjeldahl-Methode ermittelt und ist in Tabelle 6 dargestellt.

Tabelle 6: Stickstoffgehalt der Faeces gemäß Tabelle 2 und Tabelle 3

	Stickstoff (N) in getrockneten Faeces [kg/to]			
	Woche 1	Woche 2	Woche 3	Woche 4
Gruppe 1	52,3	55,2	51,9	52,4
Gruppe 2	50,4	52,8	51,7	50,1
Gruppe 3	50,9	53,2	53,7	52,0
Gruppe 4	49,0	50,4	47,8	48,2

Aus den Werten in Tabelle 6 wurde zunächst durch Subtraktion die absolute Veränderung des Stickstoffgehaltes relativ zur Gruppe 1 (ΔN_{abs}) berechnet und daraus die relative prozentuale Veränderung des Stickstoffgehaltes relativ zur Gruppe 1 (ΔN_{rel}). Die Ergebnisse sind in Tabelle 7 dargestellt.

Tabelle 7: Absolute und relative Veränderung des Stickstoffgehaltes der Faeces gemäß Tabelle 6

	Woche 1	Woche 2	Woche 3	Woche 4
ΔN_{abs} (Gruppe 1 – Gruppe 2) [kg/to]	1,9	2,4	0,2	2,1
ΔN_{abs} (Gruppe 1 – Gruppe 3) [kg/to]	1,4	2,0	-1,8	0,4
ΔN_{abs} (Gruppe 1 – Gruppe 4) [kg/to]	3,3	4,8	4,1	4,2
ΔN_{rel} (Gruppe 1 – Gruppe 2) [%]	3,6	4,3	0,3	4,0
ΔN_{rel} (Gruppe 1 – Gruppe 2) [%]	2,7	3,6	-3,5	0,8
ΔN_{rel} (Gruppe 1 – Gruppe 4) [%]	6,3	8,7	7,9	8,0

Es zeigte sich bei der mit Guanidinoessigsäure und Glycin supplementierten Gruppe 4 ein niedrigerer Stickstoffgehalt in den Faeces im Vergleich zur Gruppe 1. Der Stickstoff-Gehalt in den Faeces lag um 6,3 % bis 8,7 % niedriger als bei der Vergleichsgruppe. Bei den allein mit Guanidinoessigsäure (Gruppe 2) und allein mit

Glycin (Gruppe 3) supplementierten Gruppen zeigte sich beim Stickstoffgehalt nur ein geringfügiger Effekt.

Versuch 2:

2505 Masthähnchen (Cobb 400) wurden in einer Dichte von 94,5 square inch/Tier auf Sägespänen eingestallt. Wasser und Futter standen *ad libitum* zur Verfügung. In den ersten 15 Tagen wurde mit Infrarotlampen beheizt. Alle Tiere wurden 18 Tage mit einer Geflügelstarterdiät (Basis Weizen, Sojaextraktionsschrot, Mais, Sojabohnentoast, Maiskeime) ernährt: Gallugold® Geflügelstarter OG (12,2 MJ/kg, 22,00 % Rohprotein, 0,62 % Methionin, 6,00 % Rohfett, 3,80 % Rohfaser, 6,80 % Rohasche, 0,95 % Calcium, 0,65 % Phosphor, 0,16 % Natrium; Zusatzstoffe pro kg Vitamin A 10.000 I.E., Vitamin D3 5.000 IE, Vitamin E 100 mg, Kupfer 10 mg, Selen 0,45 mg) ernährt. Ab dem 18. Tag wurden nach dem Zufallsprinzip 4 Gruppen à 46 Stück gebildet. Gruppe 1 wurde mit Gallugold® Geflügelkorn OG (Basis Mais, Sojabohnen, Weizen, Sojabohnentoast, Pflanzenöl, Maiskeime) ernährt (12,6 MJ/kg, 22,00 % Rohprotein, 0,56 % Methionin, 6,8 % Rohfett, 3,5 % Rohfaser, 9,0 % Rohasche, 0,90 % Calcium, 0,65 % Phosphor, 0,15 % Natrium; Zusatzstoffe pro kg Vitamin A 13.000 I.E., Vitamin D3 5.000 IE, Vitamin E 100 mg, Kupfer 10 mg, Selen 0,42 mg).

Gruppe 2 wurde wie Gruppe 1 ernährt jedoch wurden dem Futter zuvor 0,06 Gew.-% Guanidinoessigsäure zugesetzt und mechanisch 10 min in einer Trommel vermischt. Gruppe 3 wurde wie Gruppe 1 ernährt jedoch wurden dem Futter zuvor 0,002 Gew.-% Glycin zugesetzt und mechanisch 10 min in einer Trommel vermischt.

Gruppe 4 wurde wie Gruppe 1 ernährt jedoch wurden dem Futter zuvor 0,06 Gew.-% Guanidinoessigsäure und 0,002 Gew.-% Glycin zugesetzt und mechanisch 10 min in einer Trommel vermischt.

Am 21., 25. und am 30. Tag wurden jede Gruppe für jeweils 24 Stunden auf einen leeren Stall mit Betonboden ohne Einstreu umgesiedelt. Nach 24 h wurden die Gruppen zurück umgesiedelt und mittels einer Putzerkelle die Faeces jeder Gruppe gesammelt und durch Trocknung bei 130 °C im Vakuum der Feststoffgehalt ermittelt. Die Werte sind in Tabellen 8 und 9 dargestellt.

Tabelle 8: Gesamtmenge Faeces

	Gewicht Faeces [kg]		
	Tag 21	Tag 25	Tag 30
Gruppe 1	0,63	0,71	0,83
Gruppe 2	0,60	0,69	0,81
Gruppe 3	0,64	0,73	0,80
Gruppe 4	0,61	0,67	0,79

Tabelle 9: Feststoffgehalt der Faeces gemäß Tabelle 8

	Feststoffgehalt Faeces [%]		
	Tag 21	Tag 25	Tag 30
Gruppe 1	29,8	31,0	30,3
Gruppe 2	29,6	33,4	31,3
Gruppe 3	30,2	30,5	31,1
Gruppe 4	32,4	33,9	32,8

Mit der Umrechnung (100- Feststoffgehalt) % = Wassergehalt % ergibt sich ein Wassergehalt gemäß Tabelle 10.

Tabelle 10: Wassergehalt der Faeces gemäß Tabelle 8 und Tabelle 9

	Wassergehalt Faeces [%]		
	Tag 21	Tag 25	Tag 30
Gruppe 1	70,2	69,0	69,7
Gruppe 2	70,4	66,6	68,7
Gruppe 3	69,8	69,5	68,9
Gruppe 4	67,6	66,1	67,2

Hieraus wurde zunächst durch Subtraktion die absolute prozentuale Veränderung des Wassergehaltes relativ zur Gruppe 1 (Δ_{abs}) berechnet sowie die relative

prozentuale Veränderung des Wassergehaltes relativ zur Gruppe 1 (Δ_{rel}). Die Ergebnisse sind in Tabelle 11 dargestellt.

Tabelle 11: Absolute und relative Veränderung des Wassergehaltes der Faeces gemäß Tabelle 10

	Tag 21	Tag 25	Tag 30
Δ_{abs} (Gruppe 1 – Gruppe 2) [%]	-0,2	2,4	1,0
Δ_{abs} (Gruppe 1 – Gruppe 3) [%]	0,4	-0,5	0,8
Δ_{abs} (Gruppe 1 – Gruppe 4) [%]	2,6	2,9	2,5
Δ_{rel} (Gruppe 1 – Gruppe 2) [%]	-0,3	3,5	1,4
Δ_{rel} (Gruppe 1 – Gruppe 3) [%]	0,6	-0,7	1,1
Δ_{rel} (Gruppe 1 – Gruppe 4) [%]	3,7	4,2	3,6

Bei der mit Guanidinoessigsäure und Glycin supplementierten Gruppe 4 zeigt sich ein erhöhter Feststoffgehalt in den Faeces im Vergleich zur Gruppe 1. Der Wassergehalt der Faeces verringerte zwischen 3,6 % und 4,2 %. Hier zeigte sich bei Gruppe 2 ein geringer Effekt. Bei Gruppe 3 war nahezu kein Effekt sichtbar

Der Stickstoffgehalt der getrockneten Probe wurde mit der Kjeldahl-Methode ermittelt.

Tabelle 12: Stickstoffgehalt der Faeces gemäß Tabelle 8 und Tabelle 9

	Stickstoff (N) in getrockneten Faeces [kg/to]		
	Tag 21	Tag 25	Tag 30
Gruppe 1	58,1	59,5	58,7
Gruppe 2	56,9	57,7	55,4
Gruppe 3	58,3	56,7	59,2
Gruppe 4	54,4	55,2	54,1

Tabelle 13: Absolute und relative Veränderung des Stickstoffgehaltes der Faeces gemäß Tabelle 12

	Tag 21	Tag 25	Tag 30
ΔN_{abs} (Gruppe 1 – Gruppe 2) [kg/to]	1,2	1,8	3,3
ΔN_{abs} (Gruppe 1 – Gruppe 3) [kg/to]	-0,2	2,8	-0,5
ΔN_{abs} (Gruppe 1 – Gruppe 4) [kg/to]	3,7	4,3	4,6
ΔN_{rel} (Gruppe 1 – Gruppe 2) [%]	2,1	3,3	5,6
ΔN_{rel} (Gruppe 1 – Gruppe 3) [%]	-0,3	4,7	-0,9
ΔN_{rel} (Gruppe 1 – Gruppe 4) [%]	6,4	7,2	7,8

Weiterhin zeigte sich bei der mit Guanidinoessigsäure und Glycin supplementierten Gruppe 4 ein niedrigerer Stickstoffgehalt in den Faeces im Vergleich zur Gruppe 1. Der Stickstoff-Gehalt in den Faeces lag um 6,4 % bis 7,8 % niedriger als bei der Vergleichsgruppe. Bei Gruppe 2 war auch ein Effekt hinsichtlich geringerem N-Gehalt erkennbar, der jedoch deutlich geringer war als bei Gruppe 4. Bei Gruppe 2 wurde an Tag 21 und an Tag 30 ein leicht höherer N-Gehalt (0,3 % resp. 0,9 %) gefunden als bei der Kontrollgruppe.

Ansprüche

1. Verwendung einer Zusammensetzung enthaltend Guanidinoessigsäure und Glycin zur Reduzierung der Feuchtigkeit in Faeces von Geflügel und/oder zur Reduzierung des Stickstoffgehaltes in Faeces von Geflügel, jeweils während der Aufzucht, während der Haltung oder in der Mast des Geflügels.

2. Verwendung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusammensetzung als Feststoffzubereitung in einem Futter für das Geflügel bereitgestellt wird und das Futter ein Basisfutter, die Guanidinoessigsäure in einer Menge von 0,1 bis 5 g pro 1 kg Basisfutter und das Glycin in einer Menge von 0,01 bis 2,5 g pro 1 kg Basisfutter enthält.

3. Verwendung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusammensetzung als Tränklösung für das Geflügel bereitgestellt wird und die Tränklösung Wasser, die Guanidinoessigsäure in einer Menge von 0,05 bis 1,2 g pro 1 l Wasser und das Glycin in einer Menge von 0,005 g bis 0,12 g pro 1 l Wasser enthält.

4. Verwendung nach einem der vorgenannten Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Futter oder die Tränklösung dem Geflügel *ad libitum* für die Ernährung des Geflügels bereitgestellt wird.

5. Verwendung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusammensetzung
   i) die Guanidinoessigsäure als freie Säure oder in Form eines Salzes dieser Säure und/oder
   ii) das Glycin als freie Säure oder in Form eines Salzes dieser Säure,
   enthält.

6. Verwendung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Guanidinoessigsäure in Form eines Salzes der Guanidinoessigsäure verwendet wird, wobei das Salz ausgewählt wird aus der Gruppe der Alkali- oder Erdalkalisalze der Guanidinoessigsäure, insbesondere

Natrium-Guanidinoacetat, Kalium-Guanidinoacetat, Magnesium-Guanidinoacetat oder Calcium-Guanidinoacetat.

7. Verwendung nach mindestens einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Glycin in Form eines Salzes des Glycin verwendet wird, wobei das Salz ausgewählt wird aus der Gruppe der Alkali- oder Erdalkalisalze des Glycins, insbesondere Natrium-Glycinat, Kalium-Glycinat, Magnesium-Glycinat oder Calcium-Glycinat.

8. Verwendung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Geflügel ausgewählt wird aus der Gruppe Enten, Gänse, Hühner, Hähnchen, Legehennen, Broiler, Truthähne, Wachteln, Sträuße und Puten.

9. Verwendung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Basisfutter eine Brennwert von 8 MJ bis 20 MJ pro 1 kg Basisfutter aufweist und/ oder das Basisfutter ein bilanziertes Basisfutter gemäß Animal Nutrition Handbook, 3rd Revision, 2014 Section 12, Poultry Nutrition and Feeding ist.

10. Verwendung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Basisfutter umfasst
    i) mindestens ein Getreide, ein Getreidemehl, ein Getreideschrot oder Extrakte hieraus, und/ oder
    ii) mindestens einen weiteren Futtermittelzusatz ausgewählt aus der Gruppe Calciumcarbonat, Dicalciumphosphat, Aminosäuren oder Vitamine.

11. Verfahren zur Reduzierung der Feuchtigkeit in Faeces von Geflügel und/oder zur Reduzierung des Stickstoffgehaltes in Faeces von Geflügel, worin eine Zusammensetzung enthaltend Guanidinoessigsäure und Glycin dem Geflügel während der Aufzucht, während der Haltung oder in der Mast des Geflügels bereitgestellt wird zur Aufnahme *ad libitum* für das Geflügel.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2020/067847

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A23K 50/75(2016.01)i; ***A23K 20/142***(2016.01)i; ***A23K 20/105***(2016.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A23K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, FSTA, CHEM ABS Data, BIOSIS

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5516798 A (FERKET PETER R [US]) 14 May 1996 (1996-05-14) column 3, paragraph 3 column 4, paragraph 5	1-11
Y	CN 109315629 A (UNIV ANHUI SCIENCE & TECH) 12 February 2019 (2019-02-12) the whole document	1-11
A	CN 109315630 A (UNIV ANHUI SCIENCE & TECH) 12 February 2019 (2019-02-12) the whole document	1-11
A	AMIRI MASOUMEH ET AL. "Efficacy of guanidinoacetic acid at different dietary crude protein levels on growth performance, stress indicators, antioxidant status, and intestinal morphology in broiler chickens subjected to cyclic heat stress" *ANIMAL FEED SCIENCE AND TECHNOLOGY, ELSEVIER, AMSTERDAM, NL,* Vol. 254, 26 June 2019 (2019-06-26), [retrieved on 2019-06-26] DOI: 10.1016/J.ANIFEEDSCI.2019.114208 ISSN: 0377-8401, XP085797911 page 254, paragraph 1; tables 2, 3	1-11

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
29 September 2020	**13 October 2020**

Name and mailing address of the ISA/EP	Authorized officer
European Patent Office **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands** Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	**Rooney, Kevin** Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	H J Almquist ET AL. "CREATINE FORMATION IN THE CHICK" *Journal of Biological Chemistry*, 01 January 1942 (1942-01-01), Retrieved from the Internet: https://www.jbc.org/content/141/2/365.full.pdf [retrieved on 2020-09-16] XP055731067 table 1	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2020/067847

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
US 5516798 A	14 May 1996	NONE	
CN 109315629 A	12 February 2019	NONE	
CN 109315630 A	12 February 2019	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2020/067847

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. A23K50/75 A23K20/142 A23K20/105
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
A23K

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data, FSTA, CHEM ABS Data, BIOSIS

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 5 516 798 A (FERKET PETER R [US]) 14. Mai 1996 (1996-05-14) Spalte 3, Absatz 3 Spalte 4, Absatz 5 -----	1-11
Y	CN 109 315 629 A (UNIV ANHUI SCIENCE & TECH) 12. Februar 2019 (2019-02-12) das ganze Dokument -----	1-11
A	CN 109 315 630 A (UNIV ANHUI SCIENCE & TECH) 12. Februar 2019 (2019-02-12) das ganze Dokument -----	1-11

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
29. September 2020	13/10/2020

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Rooney, Kevin

1

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	AMIRI MASOUMEH ET AL: "Efficacy of guanidinoacetic acid at different dietary crude protein levels on growth performance, stress indicators, antioxidant status, and intestinal morphology in broiler chickens subjected to cyclic heat stress", ANIMAL FEED SCIENCE AND TECHNOLOGY, ELSEVIER, AMSTERDAM, NL, Bd. 254, 26. Juni 2019 (2019-06-26), XP085797911, ISSN: 0377-8401, DOI: 10.1016/J.ANIFEEDSCI.2019.114208 [gefunden am 2019-06-26] Seite 254, Absatz 1; Tabellen 2, 3 -----	1-11
A	H J Almquist ET AL: "CREATINE FORMATION IN THE CHICK", Journal of Biological Chemistry, 1. Januar 1942 (1942-01-01), XP55731067, Gefunden im Internet: URL:https://www.jbc.org/content/141/2/365.full.pdf [gefunden am 2020-09-16] Tabelle 1 -----	1-11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2020/067847

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5516798 A	14-05-1996	KEINE	
CN 109315629 A	12-02-2019	KEINE	
CN 109315630 A	12-02-2019	KEINE	