

Vorteilhafter Vitamin-E-Ersatz bei Masthähnchen bestätigt

Effekte einer synergistischen Mischung von Polyphenolen

Author Autor Annette L. Voergaard
Karsten C. Kjeldsen
Michael Stückenschneider

Product development in R2 Agro A/S, kck@r2agro.com
NOACK Deutschland GmbH, Warendorf/D, mst@noack-deutschland.de

Verschiedene Klassen von natürlichen pflanzlichen Polyphenolen sind dafür bekannt starke Antioxidantien zu sein bzw. spezifische entzündungshemmende Eigenschaften sowie eine schützende Wirkung auf Membranen oder Leber zu zeigen. Wissenschaftliche Veröffentlichungen aus dem letzten Jahrzehnt berichten über eine signifikante in-vivo-Wirkung von Polyphenolen im Hinblick auf die Verbesserung von Wachstum, Gesundheit und Wohlbefinden der Tiere. Ebenso wurde nachgewiesen, dass über das Futter zugeführte Antioxidantien zur Verbesserung der Ernährungs- und sensorischen Qualität sowie Haltbarkeit von Fleischprodukten beitragen [Iqbal et al., 2015; Salami et al., 2016].

Einige Früchte, Beeren und Kräuter besitzen einen hohen Gehalt an Polyphenolen, die in Tierfutter interessante Eigenschaften entwickeln. Oft werden Tiere mit Vitamin-E-Mengen versorgt, die weit über die physiologisch notwendigen Mindestmengen hinausgehen, um einen ausreichenden Gehalt an Antioxidantien zur Bekämpfung von oxidativem Stress zu gewährleisten. Die Vitamin-E-Versorgung über das biologisch notwendige Maß hinaus wird in der Landwirtschaft gerne als Marketingargument in den Futtermitteldeklarationen eingesetzt. Die letzte Hochpreisphase von Vitamin E und A hat gezeigt, dass die Verwendung natürlicher pflanzlicher Polyphenole eine kostengünstige Alternative zum Einsatz von Vitamin E als Antioxidans sein kann. Auf betrieblicher Ebene zeigte sich außerdem, dass sehr hohe Dosierungen von Vitamin E für die Leistung und die allgemeine Tiergesundheit nicht notwendig sind. Daher sollte Vitamin E in einer biologisch sinnvollen Dosierung mit Polyphenolen als natürliche Antioxidantien im Tierfutter kombiniert werden.



Michael Stückenschneider

Beneficial vitamin E replacement confirmed in broilers

Effects of a synergistic blend of polyphenols

Different classes of natural plant polyphenols are known to be powerful antioxidants respectively to show dedicated anti-inflammatory effects and membrane or liver protecting activity. Scientific publications from the last decade report significant in vivo effect of polyphenols for enhancing animal growth, health and welfare. Similarly effect of dietary antioxidants has been demonstrated to improve the nutritional, organoleptic and shelf-life qualities of animal meat products [Iqbal et al., 2015; Salami et al., 2016].

Some fruits, berries and herbs have a high content of polyphenols that possess interesting properties in feed for animals. Animals are often fed vitamin E far beyond the physiologically necessary minimum standard to ensure a sufficient level of antioxidants to counteract oxidative stress. Vitamin E supply above biologically relevant level has become an on farm marketing argument in feed declarations. The last high price phase of Vitamin E and A showed that the use of natural plant polyphenols is a cost-efficient alternative to vitamin E antioxidative function. Even more it could be seen on farm level that these very high dosages of vitamin E aren't necessary for performance and over-all animal health. Therefore, vitamin E on biologically relevant level should be accompanied by polyphenols for the pure function of natural antioxidant in animal feed.

Replace vitamin E with Cabanin® CSD

The selection of polyphenol classes with high synergistic effects is crucial as well as a high standardization of the plant extracts used. Several trials indicate that at least 50% of vitamin E content above the National Research Council (NRC) recommendation of 15 ppm can be replaced in feed for poultry. It is therefore possible to replace that part of the

vitamin E content in the feed above the minimum standard requirements and even improve the results. The general recommendation is a replacement with 2 kg Cabanin® CSD per kg of pure vitamin E (already including a significant safety margin). This means that 1 kg of Cabanin® CSD can replace 1 kg of vitamin E 50 % adsorbate.

About Cabanin® CSD

Cabanin® CSD has a high content of polyphenols in the form of selected elements from grapes, blackcurrants, citrus fruits and sweet chestnut with particularly strong antioxidant effect. These polyphenols can be even more effective antioxidants than vitamin C and E. In addition to the antioxidant properties, the polyphenols in Cabanin® CSD have also good anti-microbial and anti-inflammatory properties.

German university broiler trial

Former research with broilers has shown that a natural polyphenol product can substitute up to 80 % of vitamin E in feed beneficially. A trial from 2018 conducted at a university in Germany, now confirms that the polyphenol premix Cabanin® CSD beneficially can replace all the vitamin E above the 15 ppm NRC (National Research Council) standard requirements in feed for broilers and further improve production results when the product is used with 1000 ppm as fully natural plant derived performance enhancer.

University trial setup

A total of 525 1-day-old broiler chickens were divided into five groups, replicated seven times. The trial was conducted during a period of 35 days. The groups were fed a basal starter and grower diet assigned one of the following treatments:

- Low Vit. E, Vitamin E, 15 ppm in Starter & Grower
- High Vit. E, Vitamin E, 105 ppm in Starter & 65 ppm in Grower
- Cabanin® CSD – 50 % replacer, Vitamin E, 60 ppm in Starter & 40 ppm in Grower + 90 ppm Cabanin® CSD in Starter

Übersicht 1: Oxidativ relevante Parameter gemessen im Blut und Brustfleisch von Broilern
Table 1. Oxidative relevant parameters measured in blood and breast meat of broilers

Parameter/ Parameters	Low Vit. E	High Vit. E	Cabanin® CSD 50 % replacer	Cabanin® CSD 100 % replacer	Cabanin® CSD performance enhancer
SOD im Blut/in blood, U/ml hoch=höhere Schutzkapazität/ high= higher protection capacity	1.06 ^a	1.06 ^a	1.10 ^{ab}	1.23 ^{ab}	1.27 ^b
TBARS im Blut/in blood, nmol/l niedrig=niedriger oxidativer Stress/ Low= Less oxidative stress	23.0 ^c	20.5 ^{bc}	19.4 ^{ab}	16.8 ^a	17.7 ^{ab}
TBARS im Fleisch/in meat, nmol/l am 7. Tag der Frostung/at day d 7 of refrigeration	0.43 ^a	0.37 ^{ab}	0.32 ^b	0.33 ^b	0.29 ^b

^{abc} Mittelwerte mit unterschiedlichen Indices innerhalb einer Zeile unterscheiden sich signifikant / Means with different superscripts within the row differ significantly (P<0.01)
 SOD = Superoxid-dismutase, TBARS = thiobarbituric acid-reactive substances

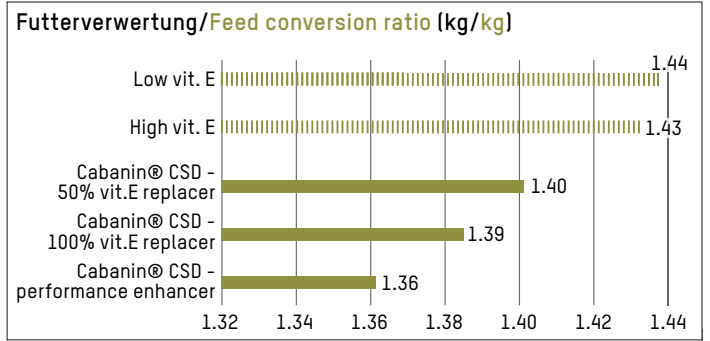


Abbildung 1: Wirkung von Cabanin® CSD als Antioxidanz und Wachstumsstabilisierer auf die durchschnittliche Futtermittelverwertung bis zum 35. Tag bei Broilern.

Figure 1: Effect of Cabanin® CSD as antioxidant and performance enhancer on average FCR until day 35 in broilers.

Ersetzen von Vitamin E durch Cabanin® CSD

Entscheidend sind die Auswahl von Polyphenolklassen mit hoher synergistischer Wirkung sowie eine gute Standardisierung der verwendeten Pflanzenextrakte. Mehrere Studien zeigen, dass in Geflügelfutter mindestens 50 % des Vitamin-E-Gehalts oberhalb der 15 ppm der NRC-Empfehlung (National Research Council) ersetzt werden können. Es ist daher möglich, diesen Teil des Vitamin-E-Gehalts im Futter oberhalb des Mindestbedarfs zu ersetzen und dabei die Ergebnisse sogar zu verbessern. Die Standardempfehlung lautet, ein Kilo reines Vitamin E mit 2 kg Cabanin® CSD zu ersetzen (bereits inklusive eines deutlichen Sicherheitszuschlags). Das bedeutet, dass 1 kg Cabanin® CSD 1 kg eines 50%igen Vitamin-E-Adsorbats ersetzen kann.

Über Cabanin® CSD

Cabanin® CSD weist einen hohen Gehalt an Polyphenolen in Form ausgewählter Bestandteile aus Trauben, schwarzen Johannisbeeren, Zitrusfrüchten und Edelkastanien mit besonders starker antioxidativer Wirkung auf. Diese Polyphenole können noch wirkungsvollere Antioxidantien sein als Vitamin C und E. Neben den antioxidativen Eigenschaften haben die Polyphenole in Cabanin® CSD auch gute antimikrobielle und entzündungshemmende Eigenschaften.

Studie mit Mastgeflügel an deutscher Universität

Frühere Untersuchungen an Mastgeflügel haben gezeigt, dass ein natürliches Polyphenolprodukt bis zu 80 % des Vitamin E im Futter nutzbringend ersetzen kann. Ein Versuch, der 2018 an einer deutschen Universität durchgeführt wurde, bestätigt, dass die Polyphenol-Vormischung Cabanin® CSD das gesamte Vitamin E oberhalb des vom NRC definierten Normalbedarfs von 15 ppm in Mastgeflügelfutter nutzbringend ersetzen und die Produktionsergebnisse nochmals verbessern kann, wenn das Produkt in einer Dosierung von 1000 ppm als vollständig natürlicher, pflanzlicher Wachstumsstabilisierer verwendet wird.

Versuchsaufbau

Insgesamt 525 Eintagsmastküken wurden in fünf Gruppen eingeteilt, mit einer siebenfachen Wiederholung. Der Versuch wurde über einen Zeitraum von 35 Tagen durchgeführt. Die Gruppen erhielten eine Grundration Starter- und Mastfutter gemäß einer der folgenden Versuchsvarianten:

- Vit. E niedrig (low), Vitamin E, 15 ppm im Starter- und Mastfutter
- Vit. E hoch (high), Vitamin E, 105 ppm im Starter- und 65 ppm im Mastfutter
- Cabanin® CSD – 50%iger Ersatz, Vitamin E, 60 ppm im Starter- und 40 ppm im Mastfutter + 90 ppm Cabanin® CSD im Starter-

- und 50 ppm im Mastfutter
- Cabanin® CSD – 100 %iger Ersatz, Vitamin E, 15 ppm im Starter- und 15 ppm im Mastfutter + 180 ppm Cabanin® CSD im Starter- und 100 ppm im Mastfutter
- Cabanin® CSD – Wachstumsstabilisierer, Vitamin E, 105 ppm im Starter- und 65 ppm im Mastfutter + 1000 ppm Cabanin® CSD im Starter- und Mastfutter

Bemerkenswerte

Versuchsergebnisse

Die Ergebnisse des Universitätsversuchs mit Cabanin® CSD an Mastgeflügel bestätigten die Erkenntnisse aus der alltäglichen Arbeit auf den Betrieben. Wie bereits im Universitätsversuch mit Absatzferkeln, über den in dieser Zeitschrift im April 2017 berichtet wurde, zeigten die Versuchsgruppen von Masthühnern, die Cabanin® CSD im Futter erhielten, eine selbst im Vergleich zur hohen Dosierung von Vitamin E bessere Leistung. Die Abbildungen 1 und 2 zeigen die Ergebnisse der fünf Versuchsgruppen hinsichtlich Futterverwertung (FCR) und täglicher Gewichtszunahme.

Zusätzlicher Effekt

Cabanin® CSD verbessert auch den antioxidativen Status im Körper im Vergleich zur Standarddosis von Vitamin E. Dies wurde getestet, indem den Masthühnern venöse Blutproben zur Untersuchung auf stresskritische Parameter entnommen wurden (Übersicht 1). Mehrere Enzyme wie die Superoxiddismutase (SOD) können gebildete reaktive Sauerstoffspezies (ROS), die als Oxidantien wirken, abfangen. Endogener Schutz vor oxidativem Stress wird durch Enzyme erreicht, die katalytisch freie Radikale und andere reaktive Spezies entfernen. Zu den antioxidativen Abwehrsystemen gehören Antioxidantien (natürliche oder synthetische) und die im biologischen System vorhandenen antioxidativen Enzyme. Eine Erhöhung der SOD-Aktivität würde in der Folge die Clearance-Kapazität bezüglich der freien Sauerstoffradikale bei Mastgeflügel erhöhen. Zusammen mit der erhöhten Aktivität der SOD wird die TBARS-Konzentration im Blutplasma reduziert. Malondialdehyd wird als Endprodukt der Lipidperoxidation gebildet, weshalb das Ausmaß der reaktiven Sauerstoffspezies (ROS) mittels des TBARS-Niveaus überwacht werden kann. Unter Verwendung der TBARS-Konzentrationen als Index für die Absorption von Vitamin E und Cabanin® CSD zeigte diese Studie, dass das polyphenolische Antioxidationsmittel Cabanin® CSD im Blutplasma und in gekühltem Brustfleisch dispergiert wurde und dabei funktionsfähig blieb. Die Bedeutung von TBARS als nützlichem Indikator für die Fleischstabilität in der Fleischverarbeitung und -verpackung wurde von Salami et al. 2016 und Marzoni et al. (2014) nachgewiesen.

Kostengünstiger Ersatz von Vitamin E als Antioxidans

Wie sich gezeigt hat, ist es nicht nur aus Gründen der Leistung vorteilhaft, den antioxidativ wirkenden Teil von Vitamin E im Tierfutter mit Cabanin® CSD zu ersetzen. Selbst bei dem gegenwärtig relativ niedrigen Preisniveau von Vitamin E liegen die erzielbaren Kosteneinsparungen im Bereich von bis zu 25 % bezogen auf das ersetzte Vitamin E; berechnet auf der Grundlage der Preise an Futtermittelhersteller für Vitamin-E-Adsorbat 50% bzw. Cabanin® CSD mit Stand Juni 2019. Ein Literaturverzeichnis steht unter www.feedmagazine.net zum Download zur Verfügung.

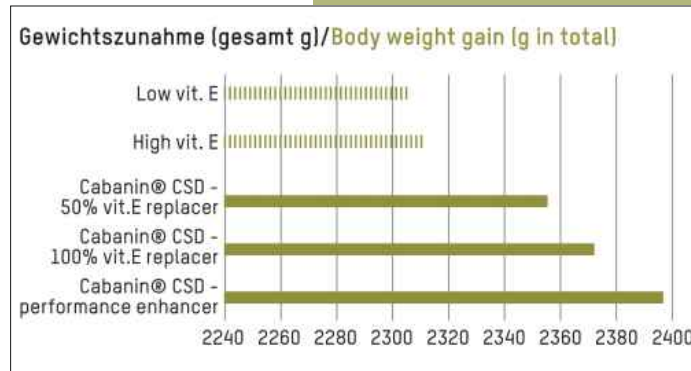


Abbildung 2: Wirkung von Cabanin® CSD als Antioxidans und Wachstumsstabilisierer auf die gesamte Gewichtszunahme bis Tag 35.

Figure 2: Effect of Cabanin® CSD as antioxidant and performance enhancer on total body weight gain until day 35.

- & 50 ppm in Grower
- Cabanin® CSD – 100% replacer, Vitamin E, 15 ppm in Starter & 15 ppm in Grower + 180 ppm Cabanin® CSD in Starter & 100 ppm in Grower
- Cabanin® CSD – performance enhancer, Vitamin E, 105 ppm in Starter & 65 ppm in Grower + 1000 ppm Cabanin® CSD in Starter & Grower

Remarkable broiler trial results

The results of the university trial with Cabanin® CSD in broilers confirmed the findings in routine farm use. Like in the former university trial with weaned piglets reported in this magazine in April 2017 the test groups of broilers receiving Cabanin® CSD in the feed showed better performance compared even to the high dosage of vitamin E. The figures 1. and 2. display the results of the five trial groups for feed conversion rate (FCR) and daily weight gain.

Additional effect

Cabanin® CSD also improves the antioxidant status in the body compared to standard dosage of vitamin E. It was tested by taking venous blood samples from broilers (Table 1) for test of stress relevant parameters. Several enzymes such as superoxide dismutase (SOD) can be scavenging formed reactive oxygen species (ROS) which act as oxidants. Endogenous protection against oxidative stress is achieved by enzymes that catalytically remove free radicals and other reactive species. The antioxidant defense systems include antioxidants (natural or synthetic) and the antioxidant enzymes present in the biological system. Increasing the activity of SOD would subsequently enhance the clearance capacity of oxygen free radicals in broilers. Together with the increased activity of SOD the TBARS (Thiobarbituric acid-reactive substances) concentration in the blood plasma is reduced. Malondialdehyde is formed as an end-product of lipid peroxidation and therefore, the extent of lipid reactive oxygen species (ROS) can be monitored by TBARS level. Using TBARS concentrations as an index of absorption of vitamin E and Cabanin® CSD, this study showed that the polyphenolic antioxidant product Cabanin® CSD were dispersed, retained and remained functional in blood plasma and in refrigerated breast meat. The relevance of TBARS as a useful marker of meat stability in meat processing and packaging was shown by Salami et al. (2016) and Marzoni et al. (2014).

Cost effective vitamin E antioxidant replacement

As proofed, it is not only of performance reasons beneficial to replace the vitamin E antioxidant part of vitamin E in animals' feeds with Cabanin® CSD. Even with today's relatively low Vitamin E price level the obtainable cost-savings will be in the range of up to 25 % on the vitamin E that is replaced, calculation based on the prices to feed manufacturers of vitamin E 50 % adsorbate and Cabanin® CSD, respectively, as of June 2019. A bibliography is available for download at www.feedmagazine.net.