Skuteczne fitomolekuły łączą w sobie doskonałą stabilność obróbki i silne działanie u zwierzęcia

*Przez **Dr. Inge Heinzl**, redaktor i **dr Ruturaj Patil**, Global Product Manager – Phytogenics, EW Nutrition*

Przez tysiąclecia rośliny były wykorzystywane do celów leczniczych w medycynie ludzkiej i weterynaryjnej oraz jako przyprawy w kuchni. Od czasu wprowadzenia zakazu stosowania antybiotykowych stymulatorów wzrostu w 2006 r. przez Unię Europejską, znalazły one również nacisk na żywienie zwierząt. Ze względu na ich właściwości trawienne, przeciwdrobnoustrojowe i promujące zdrowie jelit, wydawały się idealną alternatywą dla zrekompensowania zmniejszonego stosowania antybiotyków w krytycznych okresach, takich jak zasiedlenie, zmiana paszy lub stres związany z jelitami.

Aby zoptymalizować korzyści płynące z fitomolekuł, ważne jest, aby

- Poziomy fitomolekuł są standaryzowane w celu uzyskania spójnych wyników i synergii
- wykazują najwyższą stabilność podczas rygorystycznej obróbce paszy; Będąc często bardzo lotnymi substancjami, nie powinny ulegać destabilizacji w wysokich temperaturach i ciśnieniu
- Fitomolekuły są korzystnie całkowicie uwolnione i dostępne u zwierzęcia, aby osiągnąć najlepszą skuteczność.

Pierwszy krok: Standaryzowane fitomolekuły

Olejki eteryczne i inne fitogeniki pochodzą z roślin. Skład roślin zasadniczo zależy od odmienności genetycznej w akcesjach, pochodzenia roślin, warunków terenowych, takich jak pogoda, gleba, zbiorowisko i czas zbiorów, ale także procesów suszenia, przechowywania i ekstrakcji próbek (Sadeh i in., 2019; Yang i in., 2018; Ehrlinger, 2007). Na przykład oliwa ekstrahowana z tymianku może zawierać od 22 do 71% odpowiedniego tymolu fenolu (Soković i in., 2009; Shabnum i Wagay, 2011; Kowalczyk i wsp., 2020).

Nowoczesna technologia umożliwia produkcję standaryzowanych fitomolekuł o najwyższym stopniu czystości i najniższej możliwej zmienności między partiami dla produktów wysokiej jakości. Oferuje również większy zrównoważony rozwój środowiskowy i ekonomiczny dzięki niezawodnej i opłacalnej technologii pozyskiwania.

Zastosowanie tak wysoce standaryzowanych fitomolekuł umożliwia produkcję fitogenicznych suplementów paszowych o niezmiennie wysokiej jakości.

Krok drugi: Wybór najbardziej odpowiednich fitomolekuł

Fitomolekuły mają różne podstawowe cechy. Niektóre wspomagają trawienie (Cho et al., 2006, Oetting, 2006; Hernandez, 2004); inne działają przeciwko patogenom (Sienkiewitz i in., 2013; Smith-Palmer i inni, 1998; Özer i in., 2007) lub są przeciwutleniaczami (Wei i Shibamoto, 2007; Cuppett i Hall, 1998). Aby zoptymalizować zdrowie jelit w produkcji zwierzęcej, jednym z głównych obiecujących mechanizmów jest redukcja patogenów przy jednoczesnym wzroście pożytecznych drobnoustrojów. Zmniejszenie patogenów w jelitach nie tylko zmniejsza ryzyko występowania zapalenia jelit, ale także eliminuje niewygodnych konkurentów dla paszy.

Aby znaleźć najlepszą kombinację służącą zamierzonemu celowi, należy najpierw ocenić dużą liczbę różnych fitomolekuł pod kątem ich struktury, właściwości chemicznych i aktywności biologicznej. Dostępność i koszt substancji to kolejne czynniki, które należy wziąć pod uwagę. Przy wyborze najbardziej odpowiednich fitomolekuł produkowane i testowane są różne mieszaniny pod kątem ich skuteczności. W tym przypadku istotne jest uwzględnienie efektów synergicznych lub antagonistycznych.

Aby uzyskać skuteczną i wydajną mieszankę fitomolekuł, konieczne jest wiele etapów selekcji i testów – w wyniku czego prawdopodobnie tylko kilka mieszanin może spełnić wymagania.

Krok trzeci: Ochrona składników

Wiele fitomolekuł jest z natury bardzo niestabilnych. Tak więc tylko standaryzowana zawartość fitogeników w produkcie nie może zapewnić pełnej dostępności fitomolekuł, gdy są stosowane w paszy dla zwierząt. Niektóre części składników mogą już zagubić się w młynie paszowym ze względu na rygorystyczny proces higienizacji paszy stosowany przez młynarzy paszowych w celu zmniejszenia obciążenia chorobotwórczego. Ogrzewanie jest poważnym wyzwaniem dla wysoce lotnych składników w produkcie na bazie fitomolekuł. Tak więc ochrona tych fitomolekuł staje się niezbędna, aby zagwarantować, że fitomolekuły wprowadzone do paszy dotrą do zwierzęcia.

Wymagana jest delikatna równowaga, aby zapewnić dostępność i aktywność fitomolekuł we właściwym miejscu w jelitach. Fitomolekuły nie mogą zostać utracone podczas przetwarzania paszy, ale muszą być również uwalniane w jelicie. Nośnik z kapilarnym wiązaniem fitomolekuł wraz z powłoką ochronną może być jednym z dostępnych skutecznych rozwiązań. Chroni składniki podczas przetwarzania paszy i zapewnia uwalnianie u zwierzęcia.

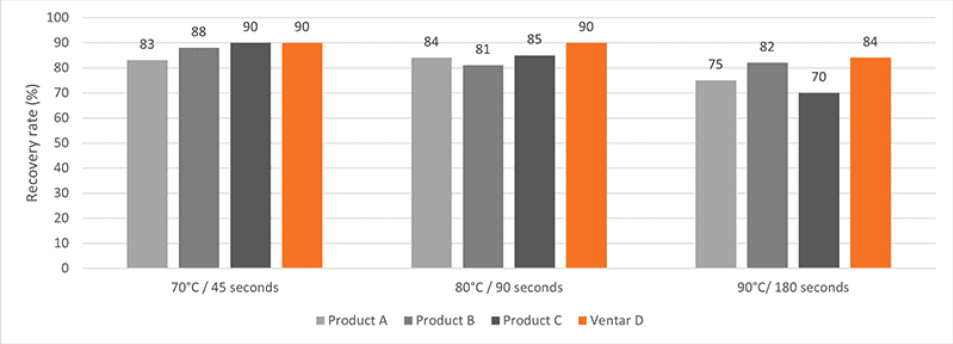
Badania wykazują doskonałą stabilność Ventar D w trudnych warunkach

Ventar D to najnowszej generacji rozwiązanie oparte na fitomolekułach do optymalizacji zdrowia jelit wprowadzone przez EW Nutrition, GmbH. Przeprowadzono badanie naukowe w celu porównania stabilności Ventar D w procesie granulowania z dwoma wiodącymi fitogenicznymi konkurencyjnymi suplementami paszowymi.

W tym badaniu pasza z różnymi dodanymi fitogenicznymi suplementami paszowymi musiała zostać poddana procesowi kondycjonowania i granulacji. Składniki aktywne analizowano przed i po procesie peletyzacji. Wszystkie testowane fitogeniczne suplementy paszowe zostały dodane do standardowej paszy dla brojlerów przy zalecanym przez producenta współczynniku włączenia. Testy przeprowadzono w czasach kondycjonowania 45, 90 i 180 sekund oraz temperaturach granulowania 70, 80 i 90 ° C (158, 176 i 194 ° F). Po schłodzeniu zebrano i przeanalizowano trzy próbki. Odpowiednią substancję znacznikową analizowano za pomocą chromatografii gazowej/spektrometrii masowej (GC/MS) w celu zmierzenia szybkości odzysku w gotowej paszy. Zawartość fitomolekuł w paszy zacieru (przed granulacją) znaleziona

przez laboratorium została wykorzystana jako punkt odniesienia i ustawiona na 100% odzysku. Wskaźniki odzysku paszy granulowanej oceniano w odniesieniu do tego poziomu wyjściowego.

Wyniki przedstawiono na rysunku 1. Ventar D wykazał najwyższą stabilność składników aktywnych ze współczynnikami odzysku 90% w temperaturze 70°C/45 sek. lub 80°C/90 s i 84% w temperaturze 90°C/180 s. Nowoczesna technologia produkcji zastosowana w Ventar D zapewnia, że składniki aktywne są dobrze chronione w całym procesie granulacji.



Rysunek 1: Stabilność fitomolekuł w warunkach przetwarzania, w stosunku do linii podstawowej zacieru (100%)

Kolejną próbę przeprowadzono w wytwórni pasz w USA. Do tej próby zebrano dziesięć próbek z różnych partii paszy zacieru, w której dodano Ventar D w dawce 110 g / t. Kondycjonowanie zacieru było w temperaturze 87,8 ° C (190 ° F) przez 6 minut i 45 sekund. Po procesie granulowania pobrano dziesięć próbek z granulowanej paszy z ciągłego przepływu z 5-minutową przerwą między próbkami w celu określenia odzysku Ventar D.

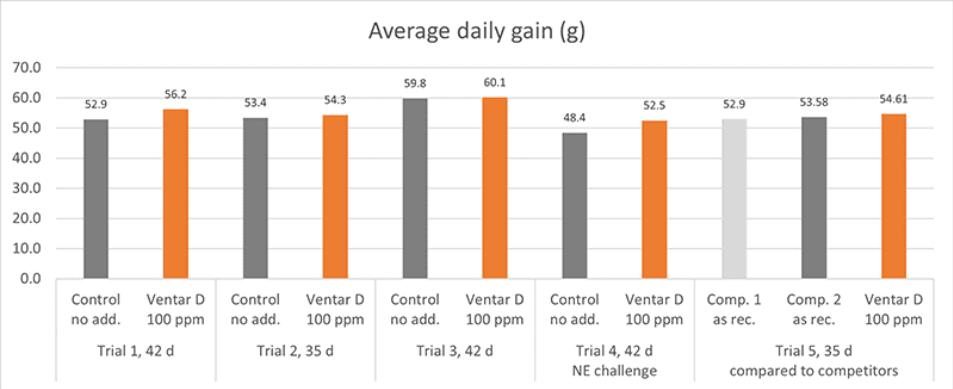
Średni odzysk uzyskany dla Ventar D wyniósł 92%.

Badania wykazują poprawę wydajności wzrostu

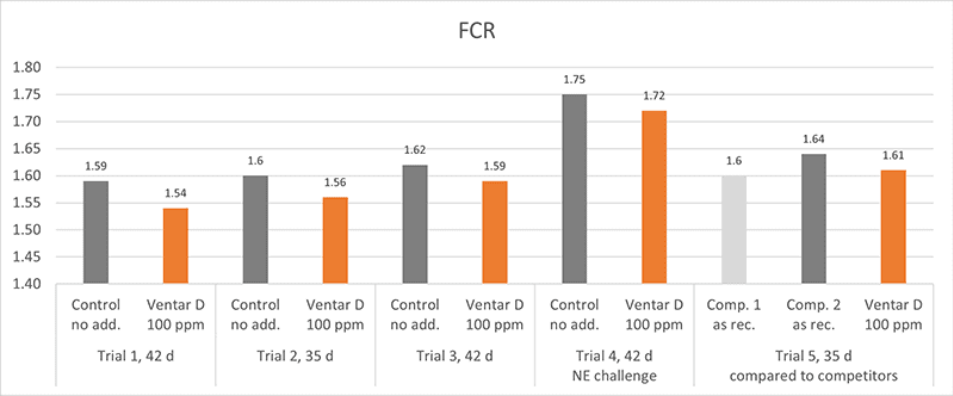
Wstępne próby wykazały całkowite uwalnianie Ventar D w modelach trawienia. Aby zbadać korzyści w warunkach in vivo, Ventar D testowano u brojlerów z szybkością włączenia 100 g / MT.

Kilka badań in vitro wykazało aktywność przeciwdrobnoustrojową leku Ventar D. Jeden test potwierdza również, że Ventar D może wykazywać zróżnicowaną aktywność przeciwdrobnoustrojową poprzez silniejszą *aktywność przeciwko powszechnym bakteriom enteropatogennym, oszczędzając jednocześnie korzystne* (Heinzl, 2022). Co więcej, działanie przeciwutleniające i przeciwzapalne Ventar D wspiera lepsze funkcjonowanie bariery jelitowej. Lepsze zdrowie jelit prowadzi do wyższej wydajności wzrostu i lepszej konwersji paszy, co można wykazać w kilku badaniach z brojlerami (ryc. 2 i 3). W testach grupę otrzymującą Ventar D porównano z grupą kontrolną bez takiego suplementu paszowego lub grupami dostarczanymi z produktami konkurencyjnymi w zalecanych dawkach włączenia.

W porównaniu z negatywną grupą kontrolną, grupa Ventar D konsekwentnie wykazywała wyższy średni dzienny przyrost 0,3-4,1 g (0,5-8,5%) i o 3-4 punkty lepszą konwersję paszy. W porównaniu z produktami konkurencji, Ventar D zapewnił o 1-1,7 g (2-3%) wyższy średni dzienny przyrost i o 3 punkty lepszy / 1 punkt wyższy FCR niż konkurenci 2 i 1.



Rysunek 2: Średni przyrost dobowy (g) – wyniki kilku badań przeprowadzonych z brojlerami



Rysunek 3: FCR – wyniki kilku badań przeprowadzonych z brojlerami

Standaryzacja i nowe technologie dla wyższej rentowności

Kilka badań in vitro i in vivo dowiodło, że Ventar D przenosi “moc fitomolekuł” na wyższy poziom: Połączenie standaryzowanych fitomolekuł i optymalnej ochrony składników aktywnych prowadzi do doskonałej stabilności produktu podczas przetwarzania paszy. Większa ilość składników aktywnych docierających do jelit poprawia zdrowie jelit i zwiększa wydajność produkcyjną zwierząt. Ventar D pokazuje, w jaki sposób możemy efektywniej wykorzystywać fitomolekuły i czerpać korzyści z wyższej rentowności gospodarstwa.

References:

Cho, J. H., Y. J. Chen, B. J. Min, H. J. Kim, O. S. Kwon, K. S. Shon, I. H. Kim, S. J. Kim, and A. Asamer. “Effects of Essential Oils Supplementation on Growth Performance, IGG Concentration and Fecal Noxious Gas Concentration of Weaned Pigs”. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences* 19, no. 1 (2005): 80–85. https://doi.org/10.5713/ajas.2006.80.

Cuppett, Susan L., and Clifford A. Hall. “Antioxidant Activity of the Labiatae”. *Advances in Food and Nutrition Research* 42 (1998): 245–71. https://doi.org/10.1016/s1043-4526(08)60097-2.

Ehrlinger, M. “Phytogenic Additives in Animal Nutrition.” Dissertation, Veterinary Faculty of the Ludwig Maximilians University, 2007.

Heinzl, I. “Efficient Microbiome Modulation with Phytomolecules”. EW Nutrition, August 30, 2022. https://ew-nutrition.com/pushing-microbiome-in-right-direction-phytomolecules/.

Hernández, F., J. Madrid, V. García, J. Orengo, and M.D. Megías. “Influence of Two Plant Extracts on Broilers Performance, Digestibility, and Digestive Organ Size.” *Poultry Science* 83, no. 2 (2004): 169–74. https://doi.org/10.1093/ps/83.2.169.

Kowalczyk, Adam, Martyna Przychodna, Sylwia Sopata, Agnieszka Bodalska, and Izabela Fecka. “Thymol and Thyme Essential Oil—New Insights into Selected Therapeutic Applications.” *Molecules* 25, no. 18 (2020): 4125. https://doi.org/10.3390/molecules25184125.

Lindner, , U. “Aromatic Plants – Cultivation and Use.” Düsseldorf: Teaching and Research Institute for Horticulture Auweiler-Friesdorf, 1987.

Oetting, Liliana Lotufo, Carlos Eduardo Utiyama, Pedro Agostinho Giani, Urbano dos Ruiz, and Valdomiro Shigueru Miyada. “Efeitos De Extratos Vegetais e Antimicrobianos Sobre a Digestibilidade Aparente, O Desempenho, a Morfometria Dos Órgãos e a Histologia Intestinal De Leitões Recém-Desmamados.” *Revista Brasileira de Zootecnia* 35, no. 4 (2006): 1389–97. https://doi.org/10.1590/s1516-35982006000500019.

Sadeh, Dganit, Nadav Nitzan, David Chaimovitsh, Alona Shachter, Murad Ghanim, and Nativ Dudai. “Interactive Effects of Genotype, Seasonality and Extraction Method on Chemical Compositions and Yield of Essential Oil from Rosemary (Rosmarinus Officinalis L”.).” *Industrial Crops and Products* 138 (2019): 111419.

https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2019.05.068.

Shabnum, Shazia, and Muzafar G. Wagay. “Essential Oil Composition of Thymus Vulgaris L. and Their Uses”. *Journal of Research & Development* 11 (2011): 83–94.

Sienkiewicz, Monika, Monika Łysakowska, Marta Pastuszka, Wojciech Bienias, and Edward Kowalczyk. “The Potential of Use Basil and Rosemary Essential Oils as Effective Antibacterial Agents.” *Molecules* 18, no. 8 (2013): 9334–51. https://doi.org/10.3390/molecules18089334.

Smith-Palmer, A., J. Stewart, and L. Fyfe. “Antimicrobial Properties of Plant Essential Oils and Essences against Five Important Food-Borne Pathogens”. *Letters in Applied Microbiology* 26, no. 2 (1998): 118–22. https://doi.org/10.1046/j.1472-765x.1998.00303.x.

Soković, Marina, Jelena Vukojević, Petar Marin, Dejan Brkić, Vlatka Vajs, and Leo Van Griensven. “Chemical Composition of Essential Oils of Thymus and Mentha Species and Their Antifungal Activities”. *Molecules* 14, no. 1 (2009): 238–49. https://doi.org/10.3390/molecules14010238.

Wei, Alfreda, and Takayuki Shibamoto. “Antioxidant Activities and Volatile Constituents of Various Essential Oils.” *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 55, no. 5 (2007): 1737–42. https://doi.org/10.1021/jf062959x.

Yang, Li, Kui-Shan Wen, Xiao Ruan, Ying-Xian Zhao, Feng Wei, and Qiang Wang. “Response of Plant Secondary Metabolites to Environmental Factors”. *Molecules* 23, no. 4 (2018): 762. https://doi.org/10.3390/molecules23040762.

Özer, Hakan, Münevver Sökmen, Medine Güllüce, Ahmet Adigüzel, Fikrettin Şahin, Atalay Sökmen, Hamdullah Kiliç, and Özlem Bariş. “Chemical Composition and Antimicrobial and Antioxidant Activities of the Essential Oil and Methanol Extract of *Hippomarathrum Microcarpum* (Bieb.) from Turkey”. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 55, no. 3 (2007): 937–42. https://doi.org/10.1021/jf0624244.