

**HUMAC® Natur AFM** s vysokým obsahom **prírodných humínových kyselín (+65%)** je prírodná krmná surovina určená pre všetky druhy zvierat. Výrobok sa preventívne primiešava do krmiva, čím podporuje reprodukčné ukazovatele zvierat, zlepšuje ich produkčné zdravie a zabezpečuje produkciu živočíšnych výrobkov bez rezíduí cudzorodých látok. Používa sa tiež ako prevencia a podpora liečby hnačkových ochorení, dyspepsií a rôznych intoxikácií. Prírodné humínové kyseliny vo výrobku majú schopnosť viazať rôzne druhy toxínov, pričom súbežne dodávajú minerálne látky a stopové prvky v chelátovej forme, ktorá je ľahko využiteľná v organizme zvierat. **Vysoká účinnosť výrobku je zabezpečená aktiváciou suroviny** – humínových látok naším vlastným technologickým postupom. Takto pripravený výrobok vykazuje lepšiu biologickú účinnosť v organizme zvierat.



**Aktivované prírodné humínové kyseliny** zohrávajú kľúčovú úlohu v detoxikácii krmiva aj organizmu brojlerov vďaka ich vysokej adsorpčnej kapacite. Dokážu do svojej štruktúry viazať toxické látky v tráviacom systéme zvierat (toxíny, ťažké kovy, PCB látky, atď.), ktoré sa následne vylučujú trusom. Podporujú imunitný systém, aktivujú metabolizmus a pôsobia antisepticky. Ďalej znižujú maštalný a amoniakálny zápach v chove o min. 40%. Stabilizujú pH v celom tráviacom systéme zvierat, optimalizujú tráviace pochody a podporujú množenie a činnosť symbiotickej mikrofóry. Majú významný vplyv na zvyšovanie produkcie mäsa ako aj na zlepšovanie jeho kvality.

V roku 2015 bol testovaný vplyv doplnenia stravy brojlerov humínovými kyselinami na ich rastovú výkonnosť a jatočnú výťažnosť (Marcinčáková *et al.*, 2015). V experimente boli jednodňové kurčatá COBB 500 rozdelené do dvoch skupín po 40 ks. Prvá skupina bola kŕmená štandardným krmivom, experimentálnej skupine bolo primiešavaných 0,6% HUMAC® Natur AFM. Raz za týždeň boli všetky kurčatá zvážené a po 39 dňoch výkrmu boli porazené a analyzované z pohľadu jatočného výtážku, hmotnosť prs a stehien. V experimente bola telesná hmotnosť kurčiat kŕmených stravou suplementovanou humínovými kyselinami porovnateľná s kontrolnou skupinou bez humínových kyselín v strave, čo bolo spôsobené **nižšou spotrebou krmiva** pri suplementácii HUMAC® Natur AFM. **Jatočná hmotnosť a jatočná výťažnosť boli výrazne vyššie v experimentálnej skupine kŕmenej HUMAC® Natur AFM** (viď. tab. 1).

Tabuľka 1. Zmeny jatočných parametrov bez aplikácie a po aplikácii HUMAC® Natur AFM

Parameter	Kontrola	HUMAC® Natur AFM 0,6 %	Jednotka	Zmena
<b>Celková hmotnosť</b>	2535,0	2498,0	g	<b>- 1,46 %</b>
<b>Hmotnosť jatočného tela</b>	1812,0	1922,0	g	<b>+ 6,07 %</b>
<b>Hmotnosť prs</b>	486,9	516,7	g	<b>+ 6,12 %</b>
<b>Hmotnosť stehien</b>	506,3	535,3	g	<b>+ 5,73 %</b>

V roku 2018 bol vykonaný experiment skúmajúci účinky humínových kyselín na hydinu v stresových podmienkach (Vašková *et al.*, 2018). Na farme vo Veľkom Krtíši boli kurčatá rozdelené do dvoch skupín, v kontrolnej skupine kŕmenej štandardným krmivom bolo 15 700 ks, v experimentálnej skupine kde sa do krmiva pridávalo HUMAC® Natur AFM v množstve 6 g na 1 kg krmiva bolo 20 000 ks. Po 10 kusov z každej skupiny bolo odobratých pred a po transporte na bitúnok. Zistilo sa, že za normálnych podmienok 42 dní má podávanie humínovej kyseliny **významný vplyv na vylučovanie Se**, podľa výrazného ukladania Se v tkanive obličiek, bez výrazne zvýšenej aktivity zodpovedajúceho enzýmu. Celkovo sa podávanie humínových kyselín v koncentrácii 0,6% v kŕmnych zmesiach počas 42 dní **vplyva na zníženie stresu z prepravy**.

V roku 2019 sa na 150 kusoch jednodňových kurčiat (samcov) brojlerov COBB 500 testoval vplyv humínových látok v potrave na výkrm, jatočnú výťažnosť, biochemické parametre krvi a minerálny profil kostí brojlerových kurčiat (Jaduttová *et al.*, 2019). Kurčatá boli rozdelené do troch rovnakých skupín: 1) kontrolná skupina, 2) prvá experimentálna skupina, ktorej bolo do krmiva pridávaných 0,8% HUMAC® Natur AFM a 3) druhá experimentálna skupina, s pridaním 1,0% prípravku HUMAC® Natur AFM. Raz za týždeň boli všetky kurčatá zvážené a spotreba krmiva sa zaznamenávala každý deň. Výsledky ukazujú, že **kŕmenie humínovými kyselinami** v koncentráciách 0,8% a 1,0% malo tendenciu spôsobiť **zvýšenie telesnej hmotnosti a prírastok hmotnosti**. Vyšší prídavok prípravku (1%) ukázal mierne silnejší účinok na rastové parametre. Zlepšený pomer konverzie krmiva sa pozoroval na konci výkrmu v oboch experimentálnych skupinách (viď. tab. 2). Obe testované koncentrácie **humínových kyselín potvrdili pozitívny vplyv na zníženie AST a ALP v krvi** brojlerov (Krvné enzýmy AST a ALP slúžia ako indikátory poškodenia pečene) z experimentálnych skupín. Rovnako pôsobili aj na zníženie koncentrácií cholesterolu v krvi. Prídanie 0,8% HUMAC® Natur AFM **malo pozitívny efekt na množstvo vápnika a fosforu** (dôležitých pre stavbu kostí) v krvi.

Tabuľka 2. Zmeny jatočných parametrov bez aplikácie a po aplikácii HUMAC® Natur AFM

Parameter	Kontrola	HUMAC® Natur AFM 0,8%	HUMAC® Natur AFM 1,0%	Jednotka	Zmena 0,8%	Zmena 1,0%
<b>Celková hmotnosť</b>	2101,8	2113,5	2133,8	g	+ 0,56 %	+ 1,52 %
<b>Konverzia krmiva</b>	1,61	1,60	1,58		- 0,62 %	- 1,86 %
<b>Výťažok jatočného tela</b>	75,78	75,94	76,08	%	+ 0,21 %	+ 0,40 %
<b>Výťažok prs</b>	26,20	26,38	27,68	%	+ 0,69 %	+ 5,65 %
<b>Výťažok stehien</b>	26,97	27,35	28,59	%	+ 1,41 %	+ 6,01 %

V internom výskume z roku 2005 v podniku Drúbežárna Obytce bol uskutočnený prevádzkový pokus na viac ako 26 000 ks kuriat typu ROSS 308. Experimentálnej skupine bol počas celej doby výkrmu do krmiva pridávaný HUMAC® Natur AFM v množstve 0,7 %. HUMAC® Natur AFM mal vplyv na priemernú váhu kurčiat a **zásadne znížil ich úhyn**.

Tabuľka 3. Zmeny jatočných parametrov bez aplikácie a po aplikácii HUMAC® Natur AFM

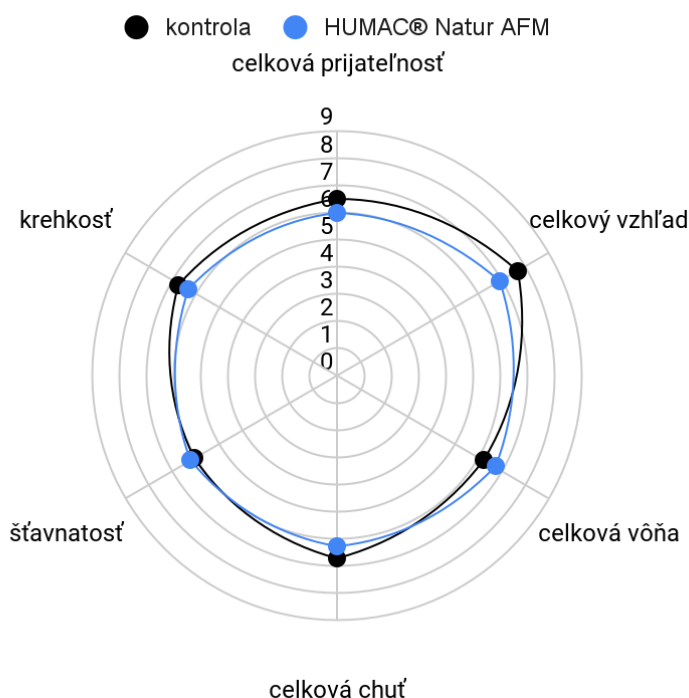
Parameter	Kontrola	HUMAC® Natur AFM 0,7 %	Jednotka	Zmena
Priemerná váha	1,86	1,91	kg	+ 2,69 %
Konverzia krmiva	1,71	1,57		- 8,19 %
Úhyn	2,92	0,95	%	- 67,47 %

V roku 2020 bol vykonaný podobný experiment, v ktorom sa však skúmal vplyv humínových látok na črevnú mikroflóru a imunitnú odpoveď brojlerov (Mudroňová *et al.*, 2020). 100 jednodňových kurčiat (samcov) brojlerov COBB 500 bolo rozdelených do dvoch rovnakých skupín – experimentálna a kontrolná. Kurčatá boli kŕmené štandardnou zmesou krmiva, v experimentálnej skupine bolo primiešavané 0,8% HUMAC® Natur AFM do BR-2 a BR-3. V experimentálnej skupine bol pozorovaný **stimulačný účinok** 0,8 % HUMAC® Natur AFM **na aktivitu imunitného systému a gastrointestinálneho traktu**. V experimentálnej skupine došlo k **zníženiu pomeru enterobaktérií** (zníženie množstva) a baktérií mliečneho kvasenia (zvýšenie množstva) v črevách pokusných zvierat s pozitívnym vplyvom na črevnú mikrobiotu. **Tieto zistenia naznačujú, že podávanie 0,8 % HUMAC® Natur AFM má na brojlerové kurčatá ochranný a imunostimulačný účinok.**

Taktiež v roku 2020 bola vykonaná viacnásobná faktorová analýza fyzikálno-chemických a organoleptických vlastností mäsa z prs a stehien brojlerov kŕmených stravou doplnenou o HUMAC® Natur AFM (Semjon *et al.*, 2020). 150 kusov jednodňových kurčiat (samci) brojlerov COBB 500 bolo rozdelených do troch rovnakých skupín – jedna kontrolná a dve experimentálne. Kurčatá boli kŕmené štandardnou zmesou krmiva, jednej experimentálnej skupine bolo primiešavané 0,8 % HUMAC® Natur AFM druhej 1,0 % HUMAC® Natur AFM, počas celej doby výkrmu. Obe experimentálne skupiny vykazovali nevýznamné zvýšenie telesnej hmotnosti aj prírastku hmotnosti v porovnaní s kontrolnou skupinou brojlerov. **Najvyššia priemerná telesná hmotnosť bola zaznamenaná v experimentálnej skupine HUMAC 1.0 %**. Spotreba krmiva bola podobná vo všetkých skupinách počas obdobia výkrmu, ale **došlo k zlepšeniu pomeru konverzie krmiva, najmä v skupine kŕmenej s 1,0 % prídavkom HUMAC® Natur AFM**. V jatočnej výťažnosti neboli zaznamenané žiadne významné rozdiely, ale došlo k výraznému zvýšeniu výťažnosti mäsa z prs a stehien u brojlerov z experimentálnej skupiny HUMAC 1,0 % v porovnaní s kontrolnou skupinou. Mäso zo stehna získané z brojlerov patriacich do experimentálnych skupín vykazovalo zvýšený obsah fosfátov a znížené pH. **Schopnosť HS znižovať pH v produkovanom mäse z prs a stehien poskytuje výhodu počas skladovania.**

V roku 2021 bol testovaný vplyv doplnku stravy brojlerov s prírodnými a okyslenými humínovými látkami na kvalitu produkovaného prsného mäsa (Hudák *et al.*, 2021). V experimente bol pri chove brojlerov COBB 500 HUMAC® Natur AFM pridávaný do štandardných krmív BR1 - BR3 v množstve 0,7 %. Z výsledkov, ktoré boli získané, možno povedať, že **suplementácia HUMAC® Natur AFM výrazne ovplyvnila zloženie a kvalitu prsného mäsa. Znížil sa obsah mäsového tuku a pH** a mäso malo svetlejšiu farbu. Zaznamenali tiež významný vplyv **pridávania HUMAC® Natur AFM na kvalitu mäsa počas skladovania**. Oxidačná stabilita a sensorické premenné mäsa boli lepšie v porovnaní s kontrolou (viď. graf 1). Prídavok 0,7% prírodného HUMAC® Natur AFM predstavuje dobrý potenciál pre **výrazné zvýšenie kvality produkovaného mäsa**, ako aj pre potenciálne **zlepšenie rastových parametrov hydiny**.

Graf 1. Hodnotenie sensorických vlastností prsného mäsa\*



\*Celková prijateľnosť, vzhľad, vôňa a chuť sa hodnotili pomocou 9-bodovej hedonickej stupnice od 1 (extrémne sa mi nepáči) do 9 (extrémne sa mi páči). Šťavnatosť a krehkosť boli hodnotené na stupnici od hodnoty „nepostrehnuteľné“ = 0 a „intenzívne“ = 9

V roku 2021 bol testovaný aj vplyv humínových látok na vybrané minerály v svaloch brojlerov (Skalická *et al.*, 2021). Jednodňové brojlery ROSS 308 boli rozdelené do troch skupín po 30 kusov. HUMAC® Natur AFM bol podávaný experimentálnym skupinám len v poslednej fáze krmenia BR3 (od 30 do 42 dňa), jednej v množstve 0,3% a druhej 0,7%. Podľa výsledkov tohto experimentu použitie HUMAC® Natur AFM ako doplnku krmiva prispelo k **zvýšeniu obsahu Ca a Mg v prsných a stehenných svaloch brojlerov**. Zmeny koncentrácií prvkov pozorované vo svalovine kurčiat po pridaní humátov zaradených do tejto štúdie boli spôsobené vzájomnými interakciami. Mechanizmus zahŕňa tvorbu chelátových väzieb s prvkami. **HUMAC® Natur AFM teda možno považovať za doplnok krmiva, ktorý pozitívne ovplyvňuje nutričnú hodnotu kuracieho mäsa.**

Tabuľka 4. Obsah niektorých prvkov v mäse bez aplikácie a po aplikácii HUMAC® Natur AFM

Parameter	Kontrola	HUMAC® Natur AFM 0,3 %	HUMAC® Natur AFM 0,7 %	Jednotka	Zmena 0,3 %	Zmena 0,7%
Ca v prsiach	0,43	0,47	0,51	g/kg	+ 9,30 %	+ 18,60 %
Ca v stehnách	0,48	0,32	0,51	g/kg	- 33,33 %	+ 6,25 %
Mg v prsiach	0,69	0,73	0,80	g/kg	+ 5,80 %	+ 15,94 %
Mg v stehnách	0,67	0,67	0,59	g/kg	+ 0,00 %	- 11,94 %
Cu v prsiach	11,72	9,35	8,83	mg/kg	- 20,22 %	- 24,66 %
Cu v stehnách	11,62	10,07	8,50	mg/kg	- 13,34 %	- 26,85 %
Zn v prsiach	26,62	22,45	25,18	mg/kg	- 15,66 %	- 5,41 %
Zn v stehnách	28,35	24,38	25,75	mg/kg	- 14,00 %	- 9,17 %

**Odporúčané dávkovanie HUMAC® Natur AFM pre hydinu**
**0,4 - 0,7 % do krmiva**


Aktivované prírodné humínové kyseliny vo výrobku sa primiešavajú do akéhokoľvek krmiva, ktoré môže byť ihneď skrmované. Sú nestráviteľné a po požití prechádzajú tráviacim traktom, kde pozitívne pôsobia na množstvo procesov v organizme. Výrobok odporúčame aplikovať celoročne, nakoľko pôsobí preventívne najmä na hnačkové ochorenia, dlhodobo zlepšuje imunitu zvierat a ich pohodu (welfare). Pri zdravotných problémoch (hnačky a pod.) zvýšte denné odporúčané množstvo 2 - 3 násobne po dobu aspoň 5 dní. Prípravok nemá žiadne známe vedľajšie účinky alebo kontraindikácie, napriek tomu odporúčame dodržať dvojhodinový odstup pri podávaní veterinárneho lieku. Výrobok je bez ochranného doby.

**Ekonomika výrobku  
HUMAC® Natur AFM v  
chove brojlerov**

Zvýšenie denných prírastkov (o 8%), lepšia konverzia krmiva (o 7%) a zníženie úhynov (o 50%) zabezpečí návratnosť nákladov na kúpu produktu. Celkové zlepšenie zdravotného stavu zníži potrebu veterinárnych liečiv.

**HUMAC® Natur AFM je vhodný na použitie v ekologickom poľnohospodárstve pre produkciu biopotravín.**