Jak efektivně využít genetický potenciál nosnic?

Na otázku položenou v titulku se snažili odpovědět zahraniční specialisté na semináři společnosti ADDICOO Group, s. r. o., v polovině října v Hustopečích. Zatímco Laura Starová z Nizozemska se zaměřila na možnosti podporující maximální kvalitu skořápky, americký specialista na výživu drůbeže Douglas Zaviezo seznámil přítomné chovatele s rizikovými vlivy ohrožujícími zdraví gastrointestinálního traktu slepic a možnostmi, jak jim efektivně čelit. Konečně Robert Pottgüter z německé společnosti Lohmann Tierzucht GmbH hovořil o významu vlákniny ve výživě drůbeže.

Prodlužování doby snášky u nosnic patří k základním parametrům, které ve svých programech zohledňují šlechtitelské firmy. Jejich cílem je nabídnout producentům konzumních vajec finální produkt, který delší dobou v produkci přispěje k ekonomičtější výrobě. Problém však je, že u starších nosnic se nejen zhoršuje kvalita skořápky, ale zvyšuje se také jejich náchylnost k onemocnění, která souvisí s dobou účinnosti vakcíny.

Tvorba vejce

Jak již bylo uvedeno, na otázku, jak produkovat konzumní, ale i násadová vejce s maximálně pevnou skořápkou od současných genotypů nosnic, se snažila odpovědět Laura Starová. Vědecká síla nizozemské výzkumné společnosti a profesorka zemědělské univerzity v Drontenu v jedné osobě se v úvodu své prezentace zaměřila na fyziologii tvorby vejce v pohlavním aparátu drůbeže.

Uvedla, že vejce se u slepice tvoří čtyřiadvacet až pětadvacet hodin. Jeho tvorba začíná ovulací ve vejcovodu, pokračuje tvorbou bílku, podskořápečných blan a skořápky a končí snesením.

V nálevce vejcovodu (infundibulum) kde dochází k oplodnění, je vejce 30 minut, tři hodiny je v navazující části (magnum), kde se tvoří bílek. V zúžení vejcovodu (isthmus) se během hodiny vytvoří podskořápečné obaly a v průběhu dalších třiceti minut se vytvoří skořápka. V koncové části pohlavního aparátu stěna pochvy vytváří hlen pokrývající povrch vejce, ale k jeho snesení dojde za dalších 18 až 19 hodin.

„V zúžení vejcovodu se mamilární vrstva pevně připojí k bláně a dochází ke kalcifikaci skořápky zejména uhličitanem vápenatým. V navazující další fázi se spojují jádra mamilární vrstvy, což spolu s vytvořením palisádové vrstvy dodává skořápce pevnost. Rozložení mamilárních jader je řízeno geneticky, což je podstata šlechtění nosnic na pevnost skořápky. Ve vertikulární struktuře jsou póry, které slouží k výměně plynů a u oplozeného vejce k dýchání embrya. Vytvořená kutikula na skořápce je ochrannou bariérou před průnikem patogenů do vejce.

Kvalita skořápky se odvíjí od kalcifikace na matrici proteinových vláken tvořené z několika různých typů bílkovin obsažených jak ve skořápce, tak v tělních tekutinách. Přestože se podařilo zjistit, o jaké bílkoviny se jedná, jejich funkce není zatím objasněná. Šlechtitelské firmy se snaží u nosnic prodlužovat snášku.

Například podle nizozemské společnosti Hendrix Genetics by bílé nosnice měly v roce 2020 snést za 110 týdnů v produkci až 520 vajec, u hnědých slepic by to mělo být 480 vajec při využití do věku 100 týdnů," vysvětlila Laura Starová.

Minerální výživa podporující kvalitu skořápky

V další části přednášející zdůraznila, že kvalita vejce se odvíjí od optimalizované výživy, kterou lze docílit, aby kuřice začaly ovulovat až po dosažení hmotnosti dospělé nosnice. Důležitou roli hraje v této době zejména minerální výživa.

„K pokrytí potřeb vápníku na tvorbu skořápky slepice přirozeně uvolňují tento základní prvek pro stavbu skořápky z kostí. Aby se minimalizovalo riziko spojené s vysokou spotřebou vápníku z kostí, doporučuje se podávat vápník v hrubší struktuře, díky čemuž se uvolňuje delší dobu ze zažívacího traktu. Asi deset dnů před snáškou přidáme nosnicím do krmné směsi vápník ve dvouprocentní koncentraci v dávce dva gramy na kus. Ke vstřebávání kalcia do kostí a do skořápky je však nutný provitamín D_3, který metabolizuje nejprve v játrech a následně v ledvinách na biologicky aktivní složku 1,25 dihydroxyvitamín D, respektive 1,25 (OH)2 D, a dále i některé hormony. Důležitou roli v metabolismu vápníku hraje fosfor, který se ve formě kalcium fosfátu uvolňuje společně s vápníkem, ale na rozdíl od něj je z těla vyloučen. V krmných směsích je fosforu standardně dvakrát více, než ho nosnice využijí, což je vzhledem k jeho ceně ekonomicky neefektivní. Jeho nižší podíl v krmných směsích by současně

Laura Starová

Douglas Zaviezo

Robert Pottgüter

Bohumír Šimerda

přispěl ke snižování zátěže životního prostředí," vypočítala dále přednášející z Nizozemska.

Pro tvorbu skořápky mají nezastupitelnou roli také hořčík, stejně tak i enzym fytáza, který zlepšuje dostupnost fosforu, aminokyselin, mastných kyselin, stopových prvků a minerálů. Zvláště kyseliny se středně dlouhým uhlíkovým řetězcem zlepšují tloušťku, respektive pevnost skořápky. Na kvalitu skořápky mají pozitivní vliv také bylinné produkty, tzv. fytogenní aditiva. Přitom se nesmí opomíjet význam kvalitního zdroje napájecí vody, která je i nosičem dodaných minerálií a vitamínů.

Další faktory

Na kvalitu skořápky má vliv i hrubost částic krmné směsi. Velikost použitých komponentů totiž rozhoduje o příjmu směsi, respektive o konverzi krmiva. V této souvislosti Laura Starová uvedla, že při pětatřicetiprocentním podílu částic větších než dva a půl milimetru nosnice vykazují zhoršenou konverzi krmiva. Ideální není ani zkrmování směsi s obsahem jemných částic v rozmezí od 0,6 do 0,8 mm, kdy nosnice přijímají více vody a vylučují vodnatý trus, který přispívá ke zhoršení stavu podestýlky. Optimální velikost částic v krmné směsi pro nosnice je 0,8 až 2 mm.

„Protože se zjistilo, že příjem krmiva negativně ovlivňuje i kauterizace zobáku, v Německu a Nizozemsku se od tohoto zootechnického opatření zavedeného v komerčních chovech jako prevence před oklovávaním upouští. Nově se diskutuje i o precizním krmení naplňujícím individuální potřeby zvířat k dosažení kvalitní a bezpečné výroby a co nejnižší zátěže životního prostředí. Chovatelé by měli vycházet z toho, že kvalita skořápky bude s věkem nosnic v produkci horší. Řešení nabízejí výživářská opatření, k nimž je nezbytné přistupovat již během odchovu. Vždy je však třeba mít na paměti, že vedle produkce se optimalizovaným příjmem směsi sleduje i podpora zdraví gastrointestinálního traktu," uvedla na závěr reprezentantka nizozemského výzkumu.

Optimalizovaná výživa základem zdravých střev

Předběžný obraz o fungování gastrointestinálního traktu (GIT) chovaných nosnic si lze odvodit například od stavu podestýlky, přičemž mokrá podestýlka může signalizovat zdravotní problém. Stejnou vypovídací hodnotu má i špatné opeření ptáků, snížení konverze krmiva, ztráta užitkovosti či zvýšená mortalita.

„Důvodem tohoto stavu může být nízká kvalita nebo nevhodné složení krmné směsi či její špatná struktura. Může to ale být například i po použití nevhodných aditiv. Častým problémem jsou mykotoxiny v krmivu, jejichž negativním účinkům lze předcházet přídavkem širokospektrálních doplňkových krmiv, která vyvazují mykotoxiny nebo inhibují růst plísní. Při použití tukovaných směsí je vhodné dodat antioxidanty, které v případě zkažení zdroje energie zabrání pomnožení nežádoucí mikroflóry. Struktura krmiva je důležitá i s ohledem na stimulaci svalnatého žaludku. Pro nosnice v růstu je ideální velikost částic v krmné směsi okolo dvou milimetrů. Krmivo je v žaludku dostatečně dlouho na to, aby se v této části zažívacího traktu, kde je pH 2,5 až 3, zamezilo růstu nežádoucích bakterií. Pokud je velikost částic v krmných směsích příliš malá, trávenina rychle pokračuje do střeva, kde se stane zdrojem živin pro patogenní mikroflóru. Navíc slepice více pijí, což se odrazí v mokrém trusu a následně ve vlhčí podestýlce," upozorňoval Dr. Douglas Zaviezo.

Z hlediska zdraví a užitkovosti drůbeže hraje klíčovou roli obsah dusíkatých látek v krmných směsích. Základem je použít kvalitní zdroj proteinu s odpovídajícím aminokyselinovým profilem, protože nekvalitní protein negativně ovlivňuje konverzi krmiva. Stejně tak je třeba optimalizovat podíl proteinu ve směsích. Vyšší hladina proteinu směs nejen prodražuje, ale nestrávený protein napomáhá pomnožení nežádoucích bakterií v gastrointestinálním traktu. Samozřejmě, že i samotná fermentace nestrávené bílkoviny má negativní vliv na zdraví střev drůbeže.

Patogeny GIT a jak jim čelit

Zatímco v tenkém střevě jsou nežádoucí bakterie problém, v distální části gastrointestinálního traktu to neplatí. Koncentrace a druhy bakterií, které kolonizují trávicí systém drůbeže, se odvíjejí zejména od pH prostředí. Zatímco v jeho proximální části s pH 3 až 5 se vyskytují acidotolerantní bakterie rodu *Lactobacillus* v koncentraci 10^3 až 10^5 cfu/g, v tenkém střevě (pH 6 až 7) jsou to grampozitivní fakultativně aerobní

bakterie rodů *Lactobacillus*, *Clostridium*, *Streptococcus* a *Enterococcus*, které dosahují koncentrace 10^8 až 10^9 cfu/g. Uvedené druhy bakterií se nacházejí společně s Bacteroides a koliformními bakteriemi i v anaerobním prostředí distální části gastrointestinálního traktu, kde jsou v koncentraci 10^{10} až 10^{12} cfu/g.

„V proteinovém substrátu ve střevě nacházejí optimální podmínky zejména *Campylobacter* spp. a dále *Clostridium perfringens,* které způsobují u drůbeže nekrotickou enteritidu. Pro vypuknutí tohoto nejčastějšího onemocnění nosnic, ale i brojlerových kuřat však musí být splněno několik podmínek. Předně musí dojít k namnožení současně přítomných kokcidií, které připraví klostridiím živnou půdu. Dalším předpokladem uvedeného zdravotního rizika jsou obiloviny bez efektivně účinných enzymů, ale i vysoký podíl luštěnin obsahujících jednoduché cukry, které drůbež nevyužije. Dalšími rizikovými faktory jsou nízký podíl proteinu se špatným profilem aminokyselin, kontaminace krmiva mykotoxiny a bakteriemi, ale i stres a nedostatečná imunita ptáků. Pokud jde o léčbu a prevenci, podávání antibiotik komplikuje jednak legislativní omezení jejich používání v chovech potravinových zvířat, jednak bakteriální rezistence. Problém s rezistencí začíná být dokonce i s ionofory (lasalocid, narasin, salinomycin či maduramycin), které se po zákazu plošného používání antibiotik staly jejich alternativou. Nabízí se přípravek Fortibac, který má díky kombinaci obsažených esterů mastných kyselin se středním řetězcem pod kontrolou střevní mikroflóru v celém gastrointestinálním traktu. Testování na farmách prokázalo silný efekt přípravku proti *Clostridium perfringens, Salmonella enteritidis, Staphylococcus aureus, Lactobacillus fermentum* či *Bifidobacterium animalis*. Fortibac slouží také jako zdroj energie pro buňky střevní stěny, což přispívá k její regeneraci po zátěži. Jeho výhodou je i to, že se dá použít i v kombinaci s ionoforními látkami či antibiotiky. Je třeba si uvědomit, že bez optimálního zdraví gastrointestinálního traktu nevyužijete genetických potenciál dnešních nosnic, vyšlechtěných na vysokou užitkovost," ukončil svou praktickou prezentaci světově uznávaný specialista.

Vláknina ve výživě nosnic

Zatímco v ekologických chovech drůbeže tvoří vláknina jednu z nezbytných složek krmiva, v konvenčních chovech se jí donedávna nepřisuzoval takový význam. Zejména v systémech chovu o velkých hejnech je vláknina jedním z opatření snižujících riziko vzájemného oklovávání nosnic, jež může přerůst až v kanibalismus.

„Zjišťuje se, že i pro monogastry, respektive pro drůbež má zastoupení vlákniny v krmných směsích nezastupitelný význam. Její nerozpustná složka, která v trávicím traktu nefermentuje a není zdrojem energie, je nezbytná na podporu peristaltiky trávicího ústrojí, pozitivně ovlivňuje také stav opeření a v neposlední řadě i chování drůbeže. To má význam zejména pro chov drůbeže v alternativních chovech, které se v některých zemích začínají stále více prosazovat. Například ve Velké Británii se již polovina z celkových stavů nosnic chová v halách na podestýlce s výběhem. Vzhledem k tamnímu ostrovnímu klimatu je důležité, aby nosnice byly kvalitně opeřené. Toho lze docílit v první řadě výživou, přičemž v tomto ohledu hrají velkou roli aminokyseliny, jako jsou metionin a cystin. Stále opomíjený je však význam nerozpustné vlákniny v krmných směsích, jež pozitivně ovlivňuje stav opeření, ale i chování drůbeže," zdůraznil Robert Pottgüter.

Zdroje vlákniny

Z možných zdrojů hrubé vlákniny přednášející ze společnosti Lohmann Tierzucht GmbH., jmenoval například ječmen, oves, řepkový či slunečnicový šrot, sušenou vojtěšku a v neposlední řadě i komerční produkt na bázi lignocelulázy s padesáti- až šedesátiprocentním obsahem hrubé vlákniny, který prokazatelně snižuje mortalitu a zlepšuje užitkovost a kvalitu podestýlky.

„Maximální podíl hrubé vlákniny v krmné směsi je třeba zohledňovat ve vztahu k energetické hodnotě krmiva. Například ve směsích postavených na sóji a kukuřici není problém s podílem hrubé vlákniny na úrovni 2,5 až 7 %. Zkušenosti z praxe dále ukazují, že hrubá vláknina zasušuje obsah střev, čímž zlepšuje stav podestýlky a stabilizací trávení přispívá k lepší absorpci živin, což se příznivě odrazí v užitkovosti. Navozuje pocit sytosti, čehož se dá využít při regulaci příjmu krmiva. Hrubou vlákninu by měla obsahovat každá dobrá krmná směs, a to nejen pro kuřice v odchovu, ale i pro nosnice v produkci," doplnil dále přednášející.

Ve šlechtitelské práci se klade důraz na vysokou užitkovost, kvalitu skořápky, dlouhověkost a dobrou konverzi krmiva. Těchto ambiciózních cílů lze dosáhnout jen dobrým managementem a zvládnutou výživou podporující zdraví gastrointestinálního traktu.

„S ohledem na stimulaci a rozvoj svalnatého žaludku není optimální krmivo ve formě granulí. Slepice se sice rychle nažerou, o to více času se však mohou nudit, což může přerůst až ve vzájemné oklovávání. Kvůli welfare se od kauterizace zobáků u drůbeže upouští, přičemž se projevují snahy usměrnit tvar a velikost horní části zobáku šlechtěním. Pro dokonalé využití genetického potenciálu dnešních nosnic je třeba zvládnout v první fázi odchov kuřic. Dále je na místě věnovat náležitou pozornost struktuře krmných směsí, zajištění zdraví gastrointestinálního traktu a optimalizaci krmení podle užitkovosti," zakončil své vystoupení Robert Pottgüter.

Pro úplnost zbývá doplnit, že na semináři vystoupil také jednatel pořadatelské společnosti Ing. Bohumír Šimerda, který hovořil o eliminaci negativního vlivu mykotoxinů na produkci vajec s využitím přípravku Fortisorb phyto. Jedná se o purifikovaný a aktivovaný jíl s obsahem derivátů buněčných stěn kvasinek a fytogenních látek, který zvyšuje užitkovost, zlepšuje reprodukční ukazatele a zdravotní stav, zvyšuje příjem krmiva, posiluje imunitní systém a pozitivně působí na ochranu a rychlejší regeneraci jaterních buněk.

Martin Jedlička