Sammanfattning av

**Inverkan av naturliga zeoliter (ex klinoptilolit) och andra modifierade eller syntetiska zeoliter på produktionsresultatet hos fjäderfä och gris** (Valpotic´ et al. 2017 samt Scneider et al., 2017 samt övrig relevant litteratur).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Inblandning i foder** | **Djurmaterial** | **Inverkan av zeolit** | **Referens** |
| **Suggor** |
| Valpotic´ et al. 2017 |
| Klinoptilolit i foder: 2% under en reproduktionscykel  | 240 LWxL(suggor och gyltor) | Större kullar samt tyngre grisar vid födelse och avvänjning.  | Kyriakis et al., 2002 |
| Klinoptilolit i foder: 2% under 136 dagar | 450 LWxL (suggor) | Färre omlöp, bättre aptit, färre suggor med feber och mastit.  | Papainonnou et al., 2002 |
| **Avvänjningsgrisar** |
| Valpotic´ et al. 2017 |
| Klinoptilolit i foder: 0,5% under 35 dagar efter avvänjning | 40 korsningsgrisar (Topigs) | Bättre tillväxt, högre foderintag, lindrigare diarréer och färre totalantal av bakterier i övre delen av tunntarmen.  | Valpotic´ et al., 2016 |
| Naturlig zeolit i foder: 0,5% från 3dagar före avvänjning till 15 dagar efter | 128 korsningsgrisar (PIC) | Ingen effekt på tillväxt och foderutbyte, men färre diarréer. | Song et al., 2012 |
| Övrig litteratur, se lista nedan |
| Zeolit i foder: 1% från avvänjning + 60 dagar |  | Bättre tillväxt och foderutbyte | Polen & Cornoiu, 2008 |
| Klinoptilolit i foder: 2% till avvänjningsgrisar |  | Ingen effekt på tillväxt och foderutbyte, men fastare avföring | Sardi et al., 2001 |
| **Slaktgisar** |
| Valpotic´ et al. 2017 |
| Syntetisk zeolit i foder: 0,5% i foder under 90 dagar från 8 veckors ålder | 48 LYxD korsningar | Ingen skillnad i tillväxt och foderutbyte. Lägre utsläpp av ammoniak och andra gödselgaser. | Islam et al., 2014 |
| Scneider et al., 2017 |
| Klinoptilolit i foder: 0,5 – 3,0% till slaktgrisar |  | Ingen effekt på tillväxt och foderutbyte | Rocha et al., 2012 |
| Zeolit i foder: 0,3% syntetiskt eller 0,5% naturligt till slaktgrisar |  | Ingen effekt på tillväxt och foderutbyte | Shurson et al., 1984 |
| Klinoptilolit i foder: 2% till slaktgrisar  |  | Bättre tillväxt och foderutbyte | Alexopoulos et al., 2007 |
| Zeolit i foder : 2% slaktgrisar  |  | Ingen effekt på produktions resultat | Leung, 2004 |
| Zeolit i foder: 4 eller 8% till slaktgrisar |  | Ingen effekt på produktionsresultat | Pearson, Smith & Fox, 1985 |
| Övrig litteratur, se lista nedan |
| Klinoptilolit i foder: 3% till slaktgrisar (30-50kg) |  | Ingen effekt på protein- eller energiutbyte, men lägre tillväxt beroende på lägre energiintag, mindre kväve i urin och mer i träck.  | Poulsen & Oksbjerg, 1995 |
| Klinoptilolit i foder: 28g/FEs (ca 3%) i foder till slaktgrisar |  | Ingen effekt på tillväxt eller foderutbyte, men signifikant högre kött%. Ingen effekt på stalluft. Beräkning visar att klinofeed kan binda ca 1% av gödselns NH4-N. | Nielsen, 1993 |
| Klinoptilolit i foder: 0,5% till slaktgrisar |  | Bättre tillväxt och foderutbyte i början av produktionsfasen sedan utjämning. Tyder på bättre proteinutbyte och sedan kompensatorisk tillväxt | Prvulović et al., 2007 |
| Klinoptilolit i foder: 1% till slaktgrisar |  | Högre tillväxt, bättre foderutbyte och högre köttutbyte. | Chabaev et al., 2016 |
| Zeolite i foder: 5% tillväxtfoder (startvikt 18,6kg och 4 veckor framåt) |  | Bättre foderutbyte och lägre ammoniak i stallet med zeolit | Barrington & El Moueddeb, 1995 |
| Zeolit i foder: 2% till slaktgrisar |  | Bättre köttutbyte, men ingen effekt på tillväxt och foderutbyte | Sardi et al., 2001 |
| Zeolit i foder: ? % till slaktgrisar |  | Mindre kväve i gödseln och tendens till bättre foderutbyte | Leung et al., 2007 |
| Klinoptilolit i foder: 2 eller 5% |  | Bättre foderutbyte med 2% före 40kg levande vikt och med 5% efter 40kg. | [Choinière,](file:///C%3A%5CUsers%5CLeif%5CDocuments%5COlika%20dokument%5CEget%5CUppdrag%5CRaatec%5CLitteratur%5CSammanst%C3%A4llning%20gris%20och%20fj%C3%A4derf%C3%A4%5CChoini%C3%A8re%2C%20D) 1999 |
| Zeolit i foder: 2% |  | Kvävebalansförsök visade bättre kväveutbyte med zeolit i fodret | Göransson et al., 2014 |
| **Värphöns** |
| Valpotic´ et al. 2017 |
| Klinoptilolit i foder: 5% under 280 dagar | 120 individuellt burhållna hybrider (3 olika) | Fler ägg, tjockare skal, bättre foderutbyte och torrare gödsel. | Oliver, 1997 |
| Övrig litteratur, se lista nedan |
| Klionoptilolit i foder: 1%  |  | Fler och något lättare ägg. Marginellt bättre foderutbyte | Straková et al. 2008 |
| **Slaktkyckling** |
| Valpotic´ et al. 2017 |
| Klinoptilolit i foder: 0,5 eller 1,0% under 35 dagar | 200 hybrider (Hubard JV) | Reducerad tarmflora, färre tarminfektioner, bättre tillväxt, smakrikare kött och mer omega 3 omättat fett. | Mallek et al., 2012 |
| Naturlig eller modifierad Klinoptilolit i foder: 2% under 42 dagar | 240 Hybrider (Arbor Acres) | Ingen effekt på tillväxt, men tillsatserna ökad längden hos tarmvilli och stimulerade enzymaktiviteten i tarmen. | Wu et al., 2013 |
| Scneider et al., 2017 |
| Zeolit i foder: 1,5 eller 2% |  | Sämre tillväxt med zeolit, men tydligt mindre ammoniak i stallet | Cabuk et al., 2004 |
| Zeolit i foder och eller strö: 0,2% i foder, 2kg/m2 i ströbädd |  | Högre tillväxt om zeolit i foder och eller strö | Karamanlis et al., 2008 |
| Zeolit i fodret: 0,5% |  | Ingen effekt på produktionsresultatet | Schneider et al., 2016 |
| Zeolit i fodret: 2 eller 3%  |  | Högre tillväxt och bättre foderutbyte | Nikolakakis et al., 2013 |
| Zeolit: 3% i foder |  | Signifikant positiv inverkan på proteinets smältbarhet | Safaeikatouli et al., 2012 |
| Övrig litteratur, se lista nedan |  |
| Zeolit i foder: 5% |  | Bättre tillväxt, lägre dödlighet och mindre ammoniak i stallet | Burmańczuk et al. 2015 |
| Klinoptilolit i foder: 2% |  | Ingen effekt på produktionsresultatet | Sacakli et al. 2015 |
| Klinoptilolit i foder: 1 eller 2% |  | Högre tillväxt och bättre foderutbyte på båda nivåerna. | Suchy et al. 2006 |
| Klinoptilolit i foder: tre faser med 0,5, 1,5 resp. 2,5%  |  | Signifikant bättre tillväxt | Straková et al. 2008 |

Valpotic´ et al., 2017. <https://hrcak.srce.hr/ojs/index.php/periodicum_biologorum/article/view/5434>

Schneider et al., 2017. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\_arttext&pid=S0103-84782017000800652

**Övrig Litteratur**

[Damgaard Poulsen](Damgaard%20Poulsen), H, & <Oksbjerg>, N. 1995. <https://svineproduktion.dk/> publikationer/kilder/sh\_art/9318

Nielsen, N.O. 1993. <https://svineproduktion.dk/publikationer/kilder/lu_medd/medd/265>

Chabaev, M.G., Zelenchekova A.A., Zharova T.C., Anikin A.C. 2016. The effect of the dietary use of mineral feed additive Nat-Min on the health status and performance of pigs at the fattening period. Company report ??

Barrington, S. and El Moueddeb, K. 1995. <http://www.prairieswine.com/zeolite-as-feed-additive-to-control-swine-manure-odours-and-to-improve-animal-growth-performance/>

Polen,T., Cornoiu, I. 2008. <http://www.usab-tm.ro/fileadmin/fzb/PDF%202008/Volumul%202/Pig%20Productions/Polen-1.pdf>

Sardi et.al, 2001. <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.4081/ijas.2002.103>

Leung et al. 2007. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16905313>

[Choinière, D](Choini%C3%A8re%2C%20D). 1999. <http://digitool.library.mcgill.ca/R/?func=dbin-jump-full&object_id=21525&local_base=GEN01-MCG02>

Burmańczuk et al. 2015. <http://agro.icm.edu.pl/agro/element/bwmeta1.element.agro-d9a3a26e-b040-4373-a383-9887697f5520/c/div_styletext-align_justify___Possibile_use_of_natural_zeolites_in_animal_production_and_environment_protection_div__.pdf>

Sacakli et al. 2015. <https://www.researchgate.net/publication/280111152_Effect_of_Clinoptilolite_andor_Phytase_on_Broiler_Growth_Performance_Carcass_Characteristics_Intestinal_Histomorphology_and_Tibia_Calcium_and_Phosphorus_Levels>

Suchy et al. 2006. <https://www.agriculturejournals.cz/publicFiles/52276.pdf>

Prvulović et al., 2007.https://www.agriculturejournals.cz/publicFiles/00233.pdf

Straková et al. 2008. <https://www.agriculturejournals.cz/web/cjas.htm?volume=53&firstPage=212&type=publishedArticle>

Straková et al. 2008. (slaktkyckling)<https://actavet.vfu.cz/77/2/0199/>

Göransson et al., 2014. http://www.lantbruksforskning.se/projektbanken/inverkan-av-fodrets-sammansattning-pa-ammoniakemis/?search=g%C3%B6ransson&page=1&app\_year=&pub\_year=&category=