



## نقش زئولیت در تغذیه دام و طیور و آبزیان

از جمله راههای افزایش بازدهی غذا، افزودن برخی از ترکیبات مختلف به جیره های غذایی مورد استفاده جهت تغذیه دام می باشند و از میان ترکیبات توصیه شده که با توجه به ویژگیهای خاص خود می توانند سبب بهبود عملکرد گله های دام شوند، هم چنین حذف آفلاتوکسین های تشکیل شده در خوراک های آلوده یکی از جنبه های مهم تحقیقات تغذیه ای است. روشهای متنوع فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی برای از بین بردن آفلاتوکسین ها با موفقیت کم به کار گرفته شده است. یک روش معمول استفاده از مواد جاذب غیر مغذی در جیره است که با آفلاتوکسین ها پیوند ایجاد نموده و جذب آنها را از دستگاه گوارش کاهش می دهند. تاکنون از زئولیت طبیعی، بنتونیت، آلومینوسیلیکات هیدراته سدیم-کلسیم، دیواره سلولی مخمر و زغال فعال برای کاهش سمیت آفلاتوکسین هادر خوراک طیور استفاده شده است.

### زئولیت چیست ؟

زئولیت با نام ژنریک کلینوپتیلولایت Clinoptilolite محصولی از فرآوری کانیهای آلومینوسیلیکات معدنی با قدرت جذب فوق العاده و تبادل کاتیونی بی نظیر میباشد. این ماده مطلقاً آنزیم نبوده و نباید با آنزیمهای مختلف که بسیار متنوع بوده و هر کدام اختصاصاً برای بهبود جذب یک ماده غذایی خاص به کار برده میشوند، اشتباه گرفته شود. زئولیت ترکیبی است از کانیهای زئولیت که به سبب ساختار ویژه شبکه بلوری و خواص فیزیکی، اثرات بسیار مفیدی را در پرورش دام و طیور و آبزیان ایفا میکند این ماده با ارزش از ظرفیت تبادل یونی بالایی برخوردار است و میتواند اثرات خود را به صورت کاتالیزور اعمال نماید. زئولیت قابلیت جذب انواع کاتیونها نظیر روییدیم، پتاسیم، آمونیوم، سدیم و کلسیم را دارا میباشد. تجزیه شیمیایی زئولیت نیز نشان میدهد که دارای عناصر متعددی نظیر اکسید سیلیسیوم و اکسید آلومینیوم میباشد.

توانایی این مواد جذب و دفع آب و تبادل یونی بدون تغییر در ساختمان آنها میباشد. زئولیت طبیعی به دلیل کاتیونهای قابل تعویض با یون هیدروژن به عنوان بافر عمل میکند و در صورت استفاده در جیره دام سبب بهبود فعالیت باکتریهای



هضم کننده سلولز میشود. همچنین با جذب آمونیاک باعث کاهش غلظت نیتروژن اوره ای پلاسما شده و بدین وسیله از مسمومیت آمونیاکی جلوگیری کرده و بازده مواد نیتروژنی غیر پروتئینی را در نشخوار کنندگان افزایش می دهد .

## زئولیت در تغذیه نشخوار کنندگان:

اولین دلیلی که باعث شد از زئولیت ها در تغذیه نشخوار کنندگان استفاده شود خاصیت آنها در جذب گازهای آمونیومی شکمبه و جلوگیری از مسمومیت حیوان و در نهایت آزادسازی تدریجی آمونیاک و استفاده بهتر میکروبهای شکمبه از آن جهت سنتز پروتئین میکروبی است . جهت جذب اسیدهای چرب فرار و آمونیاک از افت ناگهانی pH شکمبه جلوگیری کرده و محیط مناسبی برای فعالیت باکتری های سلولولولایتیک فراهم می کند که این باکتری توانائی تجزیه و هضم فیبر غذا را دارا می باشند و موجب افزایش نسبت استات به پروپیونات در شکمبه می شود که خود عاملی در جهت افزایش چربی شیر می باشد . در هنگام مصرف زئولیتها ماده خشک جیره افزایش می یابد در نتیجه ترشح بزاق حیوان زیادتر شده و به این ترتیب از اسیدی شدن محیط شکمبه و نفخ حیوان جلوگیری می کند. بعلت افزایش مصرف آب در هنگام استفاده از زئولیت مواد نشاسته ای به جای هضم در شکمبه به روده انتقال می یابند که در آنجا بر اثر هضم به گلوکز تبدیل می شوند در حالی که در شکمبه بر اثر هضم تبدیل به اسیدهای چرب فرار می شود که اغلب بر اثر آروغ زدن حیوان از دسترس خارج می شود . بعلت افزایش گلوکز خون استفاده از اسیدهای آمینه به عنوان منبع انرژی متوقف شده و در نهایت موجب افزایش پروتئین شیر در گاوهای شیرده و افزایش وزن در گاوهای پرواری می شود.

## مزایای مصرف زئولیت در گاوهای شیری:

1. افزایش شیر و چربی و در نتیجه سود بیشتر
2. توازن اوره مصرفی در جیره غذایی و تبدیل آن به پروتئین قابل جذب
3. جلوگیری از اسهال و در نتیجه به حداقل رسیدن تلفات گوساله های
4. کاهش اسیدوز در گاوهای شیرده و فعال تر نمودن میکروبهای شکمبه
5. افزایش ضریب جذب بعلت تاخیر تدریجی در عمل گوارش
6. پالایش محیط با جذب گازهای سمی و از بین بردن بوی فضولات و رطوبت بستر
7. جذب عناصر فلزی سنگین (HeavyMetal) موجود در آب آشامیدنی.



## مزایای مصرف زئولیت در گوساله های پرواری:

1. هضم بهتر خوراک ، اشتهای بیشتر در نتیجه افزایش وزن گوساله ها تا 10 درصد
2. جلوگیری از آلودگی های احتمالی در نتیجه جذب رطوبت بستر 3. ازدیاد مقاومت دام در مقابل پاره ای از بیماریها
- به خصوص بیماری های روده ای و کاهش چشمگیر درصد تلفات و عوارض آفلاتوکسین 4. جلوگیری از مسمومیت
- قارچی به خصوص جنبی آن 5. جذب گازهای سمی نظیر آمونیاک و هیدروژن سولفور.

## کاربرد زئولیت در گوسفند داری

1. افزودن زئولیت به جیره ، با افزایش قابلیت هضم پروتئین خام ، چربی خام و دیواره سلولی ، عملکرد بره های نر پرواری را بهبود بخشیده و موجب افزایش وزن نهائی ، افزایش وزن روزانه و بهبود ضریب تبدیل خوراک ، پروتئین قابل متابولیسم می گردد . زئولیت با توجه به خواص منحصر به فرد خود سبب افزایش درصد پروتئین خام و کاهش چربی خام لاشه گردیده و از این طریق می تواند در تامین نیاز پروتئینی جمعیت جوان کشورمان موثر باشد و نیز با داشتن کاتیونهای مربوطه موجب افزایش توازن کاتیون - آنیون گردیده و همچنین با فراهم ساختن عناصر مورد نیاز (DCAB) جیره میکروارگانسیم ای شکمبه سبب سنتز پروتئین میکروبی شده و از این طریق حیوان را با منبع پروتئین ارزان و با کیفیت بالایی مهیا می سازد . می توان زئولیت را به مقدار 4% ماده خشک جیره بدون اثرات جانبی به جیره بره های پرواری اضافه نمود . از دیگر مزایای استفاده از آزومیت ، جلوگیری از اسهال بره ها و گوسفندان و متعادل نمودن فلور میکروبی روده ها و کاهش تلفات به ویژه در بره ها ، جذب بهتر کلسیم و جلوگیری از خاک خوری گوسفندان و ازدیاد مقاومت دام در مقابل پاره ای از بیماری ها به خصوص بیماری های روده ای و کاهش تلفات می باشد.

## مصرف زئولیت در تغذیه طیور

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی زئولیت طبیعی ، موجب به کارگیری وسیع آنها جهت کاهش میزان تولید گازهای زیان آوری نظیر سولفید هیدروژن و آمونیاک و همچنین کنترل رطوبت بستر در سالن های پرورش طیور گردیده است که از نتایج آن ، افزایش تولید تخم مرغ و سلامتی پرندگان بوده است.



در بررسی دیگری مشخص گردید که مخلوط نمودن زئولیت پودر شده با کود طیور موجب به حداقل رساندن میزان تولید گاز آمونیاک شده است. از دیگر اثرات بکارگیری زئولیت ها در جیره غذایی طیور، کاهش اثرات سمیت آفلاتوکسین در طیور بوده است. اضافه کردن زئولیت به جیره غذایی جوجه های گوشتی توانسته است نقائص استخوانی در آنها کمک نماید.

بکارگیری زئولیت در جیره های غذایی مرغ های تخمگذار، موجب افزایش معنی داری در تعداد و وزن تخم مرغ ها و همچنین بهبود کیفیت پوسته تخم مرغ و محتویات درونی آن گردید. همچنین در بررسی های انجام شده مشخص شد که افزودن زئولیت های طبیعی به جیره غذایی جوجه های گوشتی موجب افزایش وزن بدن، بهبود بازده غذایی و کاهش درصد تلفات گردد.

## زئولیت و نقش آن در تغذیه آبزیان:

1. زئولیت با جذب آمونیوم که غلظت بیش از حد در آب برای انواع مختلف آبزیان خطرناک و کشنده می باشد، باعث بهبود کیفیت آب و همچنین غنی شدن رسوبات بستر استخر بعنوان کود می شود.
2. با اختلاط زئولیت در آب استخرها، ظرفیت اکسیژنی محیط سریعاً افزایش یافته در نتیجه بهداشت محیط و سلامتی و شادابی ماهی ها و میگوها برقرار می گردد.
3. زئولیت تامپونی است که با تعدیل pH آب استخر از نوسانات pH جلوگیری می نماید.
4. به دلیل تثبیت کیفیت آب و افزایش فسفر قابل دسترس، زئولیت باعث افزایش فتوسنتز و تراکم فیتوپلانکتون ها که خود بخشی از منابع غذای آبزیان هستند، می گردد.
5. زئولیت با فراهم آوردن شرایط مطلوب محیطی، پرورش دهنده را قادر می سازد تا تعداد بیشتری ماهی و میگو پرورش دهد. در پژوهشی که توسط Obradović و همکاران (2006) به منظور بررسی تأثیر زئولیت به عنوان افزودنی به غذا، در سطح 1 درصد به صورت غذای پلت ماهی قزل آلا صورت گرفت، زئولیت 1 درصد روی تمامی شاخص های مورفومتریک، سرعت رشد ماهیان و طول و حجم نهایی اثرات مثبتی گذاشت. استفاده از 2 درصد زئولیت طبیعی (کلینوپتیلولیت) در جیره ماهی قزل آلا با 48 درصد پروتئین بعد از 64 روز پرورش، بدون تأثیر منفی بر ماهی، موجب افزایش 10 درصد در وزن ماهی ها گردید.
6. استفاده از زئولیت در تغذیه ماهی سبب افزایش در راندمان خوراک و سرعت رشد می گردد (Pond and Mumpton, 1984). آ. 7. زئولیت با جذب فلزات سنگین موجود در آب اثرات نامطلوب این عناصر را که مانع رشد و نمو آبزیان و ایجاد مسمومیت احتمالی می باشد برطرف می سازد.
- 8.



زئولیت با جذب مازاد فسفر موجود در آب و آزاد نمودن تدریجی آن موجب افزایش بازده کودهی فسفره و د رنتیجه باروری هر چه بهتر استخرهای پرورش می شود. با توجه به مشکل کمبود آب در کشور و نیاز به استفاده بهینه از منابع موجود، زئولیت می تواند در تصفیه آب حوضچه های پرورش ماهیان سرد آبی و کاهش آلودگی پساب آنها به عنوان فیلتر نقش موثری ایفا نماید.

## منابع:

زمانی کیاسج محله، ح.، هادوی، م.، و خوش خلق، م.، 1386. اثرات سطوح مختلف زئولیت موجود در جیره غذایی روی شاخص های رشد شاه میگوی جوان آب شیرین (*Astacus leptodactylus*). مجله علمی شیلات ایران. شماره 3، صفحات 82 تا 164.

گودرزی، م. 1377. استفاده از زئولیت در جیره گاوشیری نژاد هلشتاین و اثر آن بر تولید و ترکیب شیر. پایان نامه کارشناسی ارشد. گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران.

مشفقی، ح. کاربرد زئولیت در تغذیه طیور. تابستان 1374. فصلنامه علمی تخصصی طیور (چکاوک 26).

نیکخواه، ع.، م. گودرزی، و، ر. میرایی آشتیانی. 1379. اثر سطوح مختلف زئولیت طبیعی روی تولید و ترکیب شیر و PH شکمبه و مدفوع گاوهلشتاین. مجله علوم کشاورزی ایران. ج 32. صفحه 222-225.

Obradovic, S., Adamovic, M., Vukasinovic, M., Jovaovic, R. and Levic, J., 2006. The application effects of natural Zeolite in feed and water on production results of *Oncorhynchus mykiss*(Walbaum), pub: Roumanian Society of Biological Sciences. pp: 3005-3013.

Pond, W.G. and Mumpton, F.A., 1984. Zeo-Agriculture: Use of natural Zeolites in agriculture and aquaculture. International Committee on Natural Zeolites, Brockport