

مقاوم سازی ماکیان

تالیف :

اسماعیل پورکاظم

بهار ۱۳۹۶

صفحه	عنوان مقاله	ردیف
۳	مقاوم سازی ماکیان پرورشی در برابر سرما	۱
۲۶	نژادهای ماکیان	۲
۱۱۷	کاربرد کنجاله آفتابگردان در تغذیه طیور گوشتی	۳
۱۳۵	کاربرد مواد پروبیوتیک و پری بیوتیک بعنوان افزودنی های جیره غذایی طیور	۴
۱۴۵	نژادهای مختلف گاو	۵
۱۶۸	غنی سازی کاه و کلش	۶
۱۸۷	خاک دیاتومه	۷
۲۱۰	کاربرد ویتامین ها در پرورش طیور	۸
۲۳۱	کاربرد آنتی بیوتیک ها در پرورش طیور	۹
۲۵۸	کاربرد هورمون ها در پرورش طیور	۱۰
		۱۱
		۱۲
		۱۳
		۱۴
		۱۵
		۱۶
		۱۷
		۱۸
		۱۹
		۲۰
		۲۱
		۲۲
		۲۳
		۲۴
		۲۵
		۲۶
		۲۷
		۲۸
		۲۹
		۳۰

«مقاوم سازی ماکیان پرورشی در برابر سرما» :

"Improvement of cold resistance and performance of broilers "

مقاله مشترک : اسماعیل پورکاظم ؛ عبدالحسین یوسفی مشهور

مقدمه :

قرار گرفتن جوجه ها در معرض سرما پس از خروج از تخم مرغ ها (تفریح یا "hatching") و همچنین در مرحله انتقال به محل های عرضه و کشتارگاه ها می تواند باعث بروز تلفات و در نهایت هزینه های سنگینی برای پرورش دهندگان ماکیان گوشتی باشد لذا مقاوم سازی جوجه ها نسبت به کاهش دما که به دو روش :

الف- اصلاح ژنتیکی

ب - مدیریت شرایط پرورش بویژه قبل از تولد

انجام می شود ، قادر به کاهش تلفات و افزایش عایدی مرغداران می باشد .

نتایج پژوهشی زیر که در رابطه با انتخاب لاین های مناسب بعلاوه مدیریت شرایط جوجه کشی ، پرورش و انتقال حاصل شده اند ، می توانند برای کاهش تلفات جوجه ها ، افزایش راندمان تولید ماکیان پرورشی و ضایعات حین انتقال مورد استفاده قرار گیرند .

کلمات کلیدی :

ماکیان پرورشی - جوجه های گوشتی - تنش گرما - تنش ناگهانی سرما - شوک گرما - بافت جنینی - ماهیچه سینه ماکیان - شوک پروتئین - مقاوم سازی به سرما - کاهش تلفات

Key words :

Broiler – heat stress – acute cold – heat shock – embryo tissue – shock protein – breast muscle

۱) مدیریت رشد جنین با اعمال کنترل صحیح در زمان انکوباسیون :

اصلاحاتی که در طی ۲۰ سال گذشته در مورد افزایش سرعت رشد ماکیان پرورشی طی مدت محدود نگهداری آنها انجام شده است ، دارای نقش زیادی برای سودآوری و موفقیت این صنعت بازی نموده اند .

اخیراً برخی از تولیدکنندگان جوجه های یکروزه (hatchery manager) مشاهده کرده اند که بطور مداوم از میزان تفریح تخم مرغ ها کاسته می شوند درحالیکه هیچگونه تغییر محسوسی در دمای محیط و دستگاه های جوجه کشی (hatcher) ایجاد نگردیده است بنابراین واضح است که اینگونه کاهش توانایی تفریح ، توانایی

بقاء طی اولین هفته زندگی و زمان لازم برای تفریح و کیفیت کلی جوجه ها نیازمند ایجاد تغییراتی در شیوه مدیریت جوجه کشی می باشد .

صنایع مرغداری در ایالات متحده آمریکا و بریتانیا با توجه به سوابق موجود بنحو موفقیت آمیزی اقدام به بکارگیری انکوباتورهای "چند مرحله ای" (multistage) نموده اند . گوا اینکه در سال های اخیر استفاده از انکوباتورهای "یک مرحله ای" (single state) نیز در اروپا افزایش داشته اند زیرا پژوهش ها بیانگر این است که این سیستم می تواند به تقاضای روزافزون برای جوجه های یکروزه یا "امبریوزها" (embryos) پاسخ گوید . بنابراین پژوهش ها همزمان بر سیستم های تفریح "تک مرحله ای" و "چند مرحله ای" متمرکز شده اند تا مناسب ترین شرایط لازم برای نمو جنین درون تخم مرغ ها ، کیفیت جوجه ها و اثراتش بر روند مراحل پس از تفریح تعیین شوند .



Poultry Production

مطالعات نشان دادند که افزایش دمای پوسته تخم مرغ بدون وابستگی به دمای ماشین جوجه کشی می تواند باعث افزایش مرگ و میر جنین های در حال تفریح شود . همچنین از وزن قلب بعنوان درصدی از وزن جوجه ها بکاهد ، باعث کاهش "وزن جوجه بدون کیسه زرده" (yolk-free BW) گردد و بر میزان "وزن کیسه زرده" (yolk weight) بیفزاید (۴).

فاکتورهایی که بطور معمول در افزایش اثرات تنش دما در ضمن نمو جنین تخم مرغ ها مشارکت دارند ، عبارتند از :

الف- اندازه تخم مرغ

ب - جریان هوا

پ - سن جنین

ت - میزان وقوع باروری در نژاد اصلاح شده ماکیان

مطالعات بیشتر نشان دادند که تنوع در روند جوجه کشی می تواند از تنش حرارت بر تفریح بکاهد . بنابراین آزمایشات بیشتر می توانند در رابطه با جنین ماکیان (avian embryo) صورت پذیرند تا علاوه بر بهبود درصد تفریح بر توانایی زیستن آنها در هفته اول زندگی پس از تفریح بیفزایند (۴).

۲) اثرات کاهش دمای اپتیمم پوسته تخم مرغ ضمن انکوباسیون بر کیفیت جوجه ها ، توانایی زیستن و میزان عملکرد ماکیان پرورشی :

شرایط متفاوت انکوباسیون می تواند سبب انحراف دمای پوسته تخم مرغ ها (eggshell temperature = EST) از حد اپتیمم گردد .

دو آزمایش برای تعیین اثرات EST کم در آغاز انکوباسیون و EST زیاد در پایان دوره انکوباسیون انجام گرفت ، تا تأثیرات آنها را بر کیفیت جوجه ها ، توانایی زیستن در ۶ هفته اول پس از تفریح و عملکرد گوشت سینه جوجه های پرورش یافته معین گردد .

در هر آزمایش به تعداد ۱۸۰۰ تخم مرغ از یک گله مرغان تخم گذار انتخاب و به دو دسته تقسیم شدند و هر دسته از تخم مرغ ها در یک دستگاه جوجه کشی قرار گرفتند .

تخم مرغ ها تماماً ضمن ۱۰-۰ روز اولیه در شرایط دمای نرمال 37.8°C نگهداری گردیدند سپس دمای یکی از دستگاه ها به 36.6°C کاهش یافت درحالیکه دیگری با همان دمای 37.8°C بعنوان شاهد نگهداری شد . برای این آزمایش از دماسنج مادون قرمز (infrared) استفاده شد و مقدار EST بطور روزانه در برخی تخم مرغ ها بعنوان نمونه های انتخابی جهت حصول اطمینان اندازه گیری گردید (۵).



در روز یازدهم انکوباسیون تخم مرغ ها اقدام به افزایش دمای دستگاه اول از 36.6°C به 37.8°C شد تا دمای دو دستگاه تا زمان انتقال مشابه باشند . در روز هجدهم انکوباسیون ، تخم مرغ های هر دو انکوباتور با همدیگر مخلوط و به دو گروه مساوی تقسیم شدند سپس به دو دستگاه جوجه کشی انتقال یافتند . مقدار EST دستگاه جوجه کشی اول با دمای 37.8°C بعنوان شاهد و دیگری را با دمای 39.5°C سانتیگراد تا روز ۲۱ انکوباسیون تنظیم شدند .

جوجه های نر تفریخی با جیره غذایی معمولی و یکسان در دو دسته بشرح زیر پرورش یافتند :

الف- درون قفس (cage) بعنوان تجربه ۱

ب - بر روی کف سالن پرورش (floor pens) بعنوان تجربه ۲

گروهی که تحت EST کم طی ۱۰ روز اولیه انکوباسیون قرار داشتند ، با کاهش توانایی تفریخ مواجه گردیدند. آنها همچنین دارای افزایش BW و عملکرد بودند درحالیکه طی هفته اول دارای نزول در روند افزایش وزن در مقایسه با EST شاهد گردیدند .

در سراسر دوره پرورش از مقدار BW در جوجه های تحت EST کم در مقایسه با EST شاهد کاسته شد ، در نتیجه وزن لاشه (carcass) ، وزن فیله یا گوشت بدون استخوان (fillet) و وزن قابل عرضه برای فروش (tender weight) نیز کاهش یافت .

مقدار EST بالا در دستگاه جوجه کشی سبب افزایش توانایی تفریخ و کاهش BW ، میزان عملکرد و افزایش وزن در پایان هفته اول در مقایسه با دستگاه جوجه کشی شاهد شد .

در هفته سوم ، هیچگونه تفاوتی در BW جوجه ها در EST بالا و EST شاهد مشاهده نشد ، در نتیجه وزن لاشه و عملکرد آنها مشابه بود .

نتیجه نهایی اینکه انکوباسیون تخم مرغ ها در دمای شاهد یعنی 37.8°C برای EST بویژه از ۱۰-۰ روزگی باعث بیشترین اثرات مثبت در تمامی گروه ها شد (۵).

۳) بهبود مقاومت به سرما در ماکیان پرورشی با سرمادهی در اواخر مرحله امبریونز :
هدف یک مطالعه عبارت از تعیین دقیق تیمارهای مختلف سرمادهی ناگهانی در آخرین مراحل امبریونز و اثراتش بر مقاومت به سرما و عملکرد جوجه ها در طول زندگی محدودشان بود .

برای اجرای آزمایش به تعداد ۶۰۰ تخم مرغ در حال تفریخ تحت شرایط استاندارد انکوباتور شدند سپس در معرض ۳ تیمار زیر قرار گرفتند :

الف- شاهد

ب - تیمار سرما بطوریکه امبریوزها در معرض سرمای 15°C به مدت ۳۰ دقیقه در روزهای ۱۸ و ۱۹ انکوباسیون در دو مرحله (یعنی 2×30 دقیقه) قرار گرفتند .

پ - تیمار سرما بطوریکه امبریوزها در معرض سرمای 15°C به مدت ۶۰ دقیقه در روزهای ۱۸ و ۱۹ انکوباسیون در دو مرحله (یعنی 2×60 دقیقه) قرار داده شدند .



دمای پوسته تخم مرغ ها (T egg) و سرعت تپش قلب (heat rate = HR) قبل و بعد از تیمارها تحت اندازه گیری قرار داشتند .

پس از خروج جوجه ها از تخم مرغ ها میزان جوجه آوری (hatchability) ، وزن بدن و دمای بدن پرنده ها اقدام گردید . از سن ۴۵-۱۵ روزگی جوجه ها اقدام به پرورش $\frac{3}{4}$ آنها در "شرایط تحریک بروز استسقاء" یا "آب آوردگی بدن" (ascites inducing condition = AIC) شد و $\frac{1}{4}$ بقیه جوجه های "هم سن" (brood) همچنان در شرایط پرورش استاندارد (standard brooding condition = SBC) حفظ گردیدند .

دمای تخم مرغ ها و میزان ضربان قلب آنها (HR) بنحو معنی داری در واکنش به افزایش مدت زمان در معرض بودن در روز هجدهم انکوباسیون کاهش یافت درحالیکه وقتی دومین مرحله سرمادهی در گروه ۲ x ۳۰ دقیقه انجام گرفت ، بر دمای تخم مرغ ها و ضربان قلب امبریوزها نسبت به شاهد افزوده شد و آنها وضعیتی را بهتر از امبریوزهای گروه ۲ x ۶۰ دقیقه در تمامی دوره آزمایش حفظ نمودند . هیچیک از تیمارها تأثیری بر توانایی تفریح امبریوزها نشان ندادند .

در سن ۳۵ روزگی جوجه ها ضایعه استسقاء در جوجه های گروه ۲ x ۳۰ دقیقه که تحت "شرایط تحریک کنندگی عارضه" (AIC) مذکور قرار داشتند ، بنحو معنی داری در سطح احتمال ۱% نسبت به گروه شاهد کاهش داشت و وزن بدن جوجه هایی که تحت شرایط بروز استسقاء (AIC) و یا شرایط استاندارد (SBC) قرار داشتند ، بنحو معنی داری بیشتر از گروه شاهد بود .

گروهی که تحت شرایط رشد استاندارد (SBC) پرورش یافتند ، دارای وزن سینه بیشتری در گروه ۲ x ۶۰ دقیقه به صورت معنی دار شدند درحالیکه وزن نسبی قلب در هر دو تیمار سرمادهی بیشتر از گروه شاهد بود.



نتیجه اینکه با تکرار سرمادهی ناگهانی کوتاه مدت در طی آخرین مراحل امبریونز بنحو معنی داری از بروز ضایعه استسقاء کاسته می گردد و بر سرعت رشد آنها تحت شرایط بروز استسقاء (AIC) و یا شرایط استاندارد (SBC) کاسته می شود. این نتایج ممکن است در رابطه با سازگار شدن ماکیان از مرحله پیش از تولد با شرایط پس از تولد (prenatal epigenetic adaptation) طی برنامه ریزی تغییرات محدود دمای کم منجر به تحولات قلبی-عروقی (ambient temperature) بوده است (۷).

۴) اثر سرمای ناگهانی مکرر در طی آخرین مراحل امبریونز بر مقاومت به سرما در دوره محدودی از زندگی :

دوره زمانی کوتاه قبل از تفریح بسیار حساس و بحرانی است زیرا جنین در این مرحله با حرکت به جلو و عقب باعث شکستن تخم مرغ (pipping) می شود.

این پژوهش کمک می کند تا اثرات مفید کاهش دمای مکرر جوجه کشی (incubation) در طی آخرین مرحله امبریونز بر مقاومت جوجه ها پس از تفریح و همچنین توسعه عارضه استسقاء مشخص گردد.

در این آزمایش ابتدا تخم مرغ های بارور را در 37.8°C و رطوبت نسبی 56% پرورش دادند و پس از ۱۹- روز از جوجه کشی اقدام به اجرای تیمارها گردید بطوریکه طی ۲-۳ روز بعد در معرض 15°C برای ۳۰-۶۰ دقیقه در هر روز قرار گرفتند.

در طی مدت سرمادهی به اندازه گیری دمای تخم مرغ ها از طریق دمانگار مادون قرمز (infrared thermograph) پرداخته شد تا چگونگی کاهش دمای تخم مرغ ها مشخص شود.

در مرحله تفریح اقدام به اندازه گیری وزن و دمای بدن جوجه ها شد.

در سن ۱۴-۳ روزگی اقدام به قراردادن جوجه ها در دمای 10°C برای ۳ ساعت گردید و پس از روز چهارم، سه چهارم جوجه ها در شرایط افزایش بروز عارضه استسقاء (AIC) قرار گرفتند ولیکن سایرین همچنان در شرایط معمولی به ادامه رشد پرداختند.

کاهش دمای محسوس در تخم مرغ ها شامل 512 ± 66 کالری و 718 ± 126 کالری بترتیب برای ۳۰ و ۶۰ دقیقه به سبب قرار گرفتن در معرض سرما بوده اند.



در این پژوهش هیچگونه تفاوت معنی داری در تیمارها از نظر قابلیت تفریح مشاهده نشد اما دمای بدن و وزن بدن بنحو معنی داری در جوجه های تیمار شده ، بیشتر بود .
چالش های سرمایی در ۳ و ۱۴ روزگی به ارتباط فواید تنظیم دما بر اثر ۶۰ دقیقه قرار گرفتن در معرض سرما اذعان داشت .

شرایط AIC مشخص ساخت که جوجه های تیمار شده با سرما به کنترل توسعه استسقاء اقدام کرده اند . در سن ۳۸ روزگی ، وزن بدن و وزن ماهیچه سینه از حیث عددی بنحو معنی داری در جوجه های تیمار شده در قیاس با جوجه های عادی تحت شرایط تنظیم شده ، بیشتر گردید درحالیکه هیچگونه تفاوتی در بین جوجه های پرورش یافته در شرایط AIC مشاهده نشد .



تکرار قرار داده شدن در معرض سرمای شدید در طی آخرین مراحل امبریونز آشکار ساخت که توانایی رشد جوجه ها در زمان قرار گرفتن در معرض سرما در طی مدت محدود زندگی (life span) بهبود می یابد . بعلاوه جوجه هایی که در طی امبریونز در معرض سرما قرار داشتند ، به بهبود رشد آنها در زمان قرار گرفتن در شرایط عادی رشد منجر گردید (۸).

۵) اثر تنش سرما بر انتخاب ماکیان جهت بررسی مقاومت و یا حساسیت به علائم بروز استسقاء یا تجمع مایعات درون شکم :

انتخاب ژنتیکی برای مقاومت به استسقاء (ascites syndrome) در ماکیان از راه حل های دائمی به منظور حل مشکل استسقاء در این قبیل از حیوانات پرورشی می باشد . لاین های مقاوم و یا حساس به استسقاء با انتخاب فامیل پدری (sire family) بر اساس کسب "اطلاعات تلفات" (mortality data) از "نژادهای فامیلی" (sibling reared) در یک اتاقک ارزیابی (hypobaric chamber) در ارتفاع ۲۹۰۰ متری از سطح دریا صورت گرفت .



لاین های معرفی شده پیشین (relaxed line) که بصورت تصادفی انتخاب گردیدند ، نمایانگر خلوص ژنتیکی نژادهای تجارتي بدون انتخاب مصنوعی هستند .

در یک تحقیق به ارزیابی تفاوت های بین لاین های مختلف آنگاه که در کف سالن های پرورش (floor pens) رشد می کردند ، پرداخته شد که هدف اصلی عبارت از مطالعه "آب آوردگی" (استسقاء) در شرایط تنش سرما بود .

در آزمایش مذکور تعداد ۷۸۳ جوجه سرپا (سالم) به حالت پروراندن در کف سالن پرورش رشد یافتند . غذا و آب به صورت آزاد و دلخواه (ad libitum) در اختیار جوجه ها قرار گرفتند .

طیور فوق بطور کلی در ضمن اولین هفته در دمای 32°C نگهداری شدند اما دمای هفته دوم به 30°C کاهش یافت سپس از تنش سرمای 14°C برای مدت ۴ هفته استفاده گردید .

میزان تلفات به صورت روزانه یادداشت برداری شد تا علت مرگ و میر مشخص گردد . میزان وزن طیور و غذای مصرفی بطور هفتگی اندازه گیری شدند . در هفته ششم از ۵ پرنده در هر بخش خونگیری (bled) و نیمی از پرندگان باقیمانده هر آشیانه (pen) به تعداد ۵-۸ عدد کشتار شدند سپس به کمک "کالبد گشایی" (necropsy) از نظر استسقاء بررسی گردیدند . گازهای موجود در خون (blood gases) ، معیارهای آزمایشگاهی و سلول های خونی شمارش شدند . جگر ، طحال ، قلب دونیمه شده و ریه توزین و ثبت گردیدند. بدین طریق نتایج نشان دادند که :

الف- از نظر وزن بدن هیچگونه تفاوتی بین جوجه های مقاوم ، حساس و بدون نژاد خاص (relaxed lines) در سطح احتمال ۵ درصد وجود نداشت .

ب - ضریب تبدیل غذایی (feed conversion) در لاین های مقاوم آنگاه که در قیاس با لاین های حساس و بدون نژاد خاص در سطح احتمال ۵ درصد قرار گرفتند ، بهتر بود .

پ - وقوع عارضه استسقاء از طریق بررسی تلفات و جراحات های مشهود در لاشه ها اندازه گیری شد چنانکه بیانگر این موضوع بود که عارضه در لاین های حساس و گروه تجاری مرسوم در قیاس با لاین های مقاوم در سطح احتمال ۱ درصد بسیار فزونی داشت و بترتیب عبارت از : $18/8$ ، $12/7$ و $1/6$ درصد بود .
ت - لاین های حساس و معرفی شده مرسوم دارای بیشترین میزان "تورم شکمی" یا "هیپرتروفی بطنی" (ventricular hypertrophy) در قیاس با جوجه های مقاوم در سطح احتمال ۵ درصد بودند .

ث - نتایج همچنین نشان دادند که تحت تنش سرمای شدید در ارتفاع ۲۹۰۰ متری سطح دریا ، لاین های مقاوم به استسقاء با سرعت بیشتری در قیاس با سایرین پرورش می یابند چنانکه آنها چنین مقاومتی را در شرایط ارتفاعات بالاتر و کاهش فشار جو نیز پیش از این نشان دادند (۱).



۶) تأثیر شوک گرما بر پروتئین پس از سرمای ناگهانی و یا تنش گرما بر بافت های جنینی ماکیان :

یک مطالعه به ارزیابی اثر برانگیزش دما بر پروتئین 70KD در مراحل "امبریونز" جوجه هایی می پردازد که تحت شرایط سرما و یا گرمای ناگهانی رشد می یابند . تخم مرغ ها در سه انکوباتور تحت شرایط 37.8°C دسته بندی شدند که آنها را در روزهای ۱۳ ، ۱۶ و ۱۹ تحت سرمای ناگهانی (acute cold) با دمای 32°C و یا گرمای ناگهانی 40°C به مدت ۴-۶ ساعت قرار دادند . بلافاصله پس از سرما و یا گرمادهی به نمونه گیری از کبد ، قلب ، ماهیچه سینه ، مغز و ریه امبریون های هر سن پرداخته شد و هر کدام بعنوان یک تکرار بررسی شدند . مقدار "heat shock protein 70 = hsp70" هر یک از نمونه های بافتی به کمک روش "وسترن بلات" (western blot) آنالیز شد و اطلاعات حاصله در تیمارهای فاکتوریل $2 \times 3 \times 4$ با تکرار مرتب شدند . نتایج نشان دادند که پروتئین "hsp70" در تمامی بافت ها یافت گردید ولیکن مقدار آن در نمونه های مغز بیش از ۲-۳ برابر مقدارش در سایر نمونه های بافتی بوده اند . پروتئین "hsp70" در نمونه های بافتی قلب و ماهیچه سینه نیز در تیمارهای تحت تنش سرما به ترتیب در روزهای ۱۶ و ۱۹ افزایش یافتند . تنش گرما در امبریونها نشاندهنده افزایش پروتئین "hsp70" در قلب تیمارهای ۱۳ روزه و ۱۹ روزه شد ولیکن این افزایش در نمونه های ریه فقط طی ۱۹ روزگی رخ داد . جوان ترین امبریونها دارای بیشترین سنتز پروتئین "hsp70" در مقایسه با امبریون های مسن تر بدون در نظر گرفتن نوع تنش بودند . نتایج نشان دادند که توسعه پروتئین "hsp70" در امبریون های جوجه های ماکیان متأثر از اثرات منفی تنش سرما و یا گرما می باشد ولیکن بستگی زیادی به سن امبریون و نوع بافت دارد (۶).



۷) اثر رژیم غذایی بر بروز عارضه استسقاء ماکیان پرورشی نر در دماهای پائین :
 بروز عارضه استسقاء یا "آب آوردگی بدن" (ascities) در ماکیان پرورش صنعتی در بسیاری از نقاط جهان
 رو به افزایش است . بروز این عارضه منجر به تجمع شدید مایعات در حفره داخلی بدن (body cavity)
 جوجه ها می شود .
 عارضه استسقاء در نژادهایی از ماکیان که سریعتر رشد می یابند ، رایج تر است . این عارضه بویژه در
 ماکیان نر (male broilers) و پس از سن ۴ هفتگی شایع می گردد .
 چندین عامل از جمله شرایط محیطی جایگاه پرورش (دما ، میزان اکسیژن و CO₂) ، سرعت رشد ، شدت
 واکنش های متابولیکی ، جیره غذایی پُر انرژی ، نسبت جذب بالا در مواد غذایی و شکل غذا (food form)
 بر بروز عارضه استسقاء در ماکیان پرورشی تأثیر گذارند .
 علل فیزیولوژیکی در ورای بروز عارضه استسقاء که قبلاً ذکر گردید ، باعث ترقی "فشار خون ریوی" یا
 "هیپرتانسیون" (pulmonary hypertension) و "نارسایی ضربان قلب" یا "نارسایی
 احتقانی" (congestive heart failure) جوجه ها می گردند چنانکه این شرایط باعث افزایش نیاز به
 اکسیژن می شود و بر میزان جریان خروجی قلب (cardiac output) می افزاید بنابراین بطن راست (right
 ventricle) قلب بزرگتر می گردد .
 معمولاً از نسبت بطن راست به کل فضای بطن ها (RV/TV) بعنوان کمیتی همبسته با افزایش فشار خون در
 بطن راست استفاده می شود لذا همچنانکه بطن راست بزرگتر می شود ، بر فشار خون (blood pressure)
 ، جریان خون (blood flow) و مقدار خون خروجی از بطن راست افزوده می گردد .



افزایش تعداد "گویچه های خون" یا "هماتوکریت" (hematocrit) و "گویچه های قرمز" یا "اریتروسیت" (erythrocyte) باعث افزایش تقاضا برای اکسیژن می شود لذا "غلظت خون" یا "ویسکوزیته" (viscosity) افزایش می پذیرد و سبب بروز فشار خون ریوی می گردد . یک نظریه بیان می دارد که تعداد گویچه های خون مبین مقاومت به عارضه استسقاء می باشند .
بروز استسقاء در شرایط محیطی سرد بیشتر است زیرا پرندگان بر سرعت متابولیسم خویش می افزایند تا دمای بدنشان را حفظ کنند . بسیاری از گزارش های تحقیقاتی بیان می دارند که دماهای سرد از عوامل مؤثر در بروز استسقاء می باشند .

امروزه در راستای به حداقل رسانیدن عارضه استسقاء به راه حل های دراز مدتی چون اصلاح نژاد برای مقاومت به این بیماری و راه حل های کوتاه مدتی بشرح زیر عمل می گردد :

الف- سیستم تهویه مناسب

ب - اجتناب از قرار گرفتن در معرض سرمای زیاد

پ - اطمینان از حداقل مصرف سدیم

ت - برنامه نوردهی مناسب

ث - رژیم غذایی بهینه

تحقیقات نشان داد ماکیانی که غذا را به صورت پلت (pellet) مصرف می کنند ، نسبت به آنهایی که رژیم غذایی مشابهی را به شکل مرطوب (mash) تغذیه می کنند به میزان بیشتری به عارضه استسقاء مبتلا می گردند .



در یک پژوهش به بررسی اثرات شکل غذا شامل : پلت (pellet) و غذای خیس‌انده شده (mash) بر بروز عارضه استسقاء در ماکیان پرداخته شد . در این آزمایش به تعداد ۲۰۸ جوجه نر انتخاب شدند و در دو گروه قرار گرفتند .

گروه اول با پلت تغذیه شدند درحالی‌که گروه دوم تحت رژیم غذای خیس‌انده قرار داشتند .
نیمی از هر گروه به محوطه ای با دمای ۱۶ درجه سانتیگراد پس از ۲۱ روزگی انتقال یافتند .
وزن بدن ، ضریب تبدیل غذا ، افزایش وزن (weight gain) و مقدار غذای مصرفی جوجه ها محاسبه شد و تلفات عارضه استسقاء به صورت روزانه ثبت گردید .
در روز ۴۲ از جوجه ها نمونه های خون جمع آوری و مقدار "گویچه ها" یا "هماتوکریت" (hematocrit) آنها تعیین گردید.



نتایج آزمایش نشان داد که نوع غذا تأثیری بر وزن ، افزایش وزن ، مصرف غذا و ضریب تبدیل نداشته است ، هرچند که غذای خیس‌انده باعث کاهش بروز استسقاء شده بود (۲).

«جدول ۱- ترکیب جیره غذایی مصرفی در آزمایش ؛ مأخذ ۲»

نوع ترکیب غذایی	جیره آغازین %	جیره نهایی %
بلغور ذرت	۵۳/۴۴	۶۰
بلغور سویا	۳۲	۲۳/۶۹
روغن	۴	۴
پودر ماهی	۳/۵۰	۳/۵۰
بلغور آفتابگردان	۲/۵	۴
سنگ آهک	۱	۱
دی کلسیم فسفات	۱	۱
ویتامین	۰/۶۵	۰/۶۵
مواد معدنی	۰/۱۵	۰/۱۵
نمک	۰/۳۶	۰/۳۶
متیونین	۰/۱۰	۰/۶۰
لیزین	۱/۳۰	۱/۱۵
پروتئین خام (CP)	۲۲/۵	۲۱
انرژی متابولیسمی یا ME (kcal/kg)	۳۰۶۰	۳۲۲۶

«جدول ۲-مقایسه اثرات شکل تغذیه در ماکیان ؛ مأخذ ۲»

موارد بررسی	غذای پلت	غذای مرطوب	تأثیرگذاری
وزن بدن در یکروزگی (g)	۴۰/۶	۳۸/۷	n.s
وزن بدن در ۲۱ روزگی (g)	۵۹۰/۷	۵۶۲/۷	n.s
مصرف غذا از ۱-۲۱ روزگی (g)	۷۸۵/۹	۷۹۹/۴	n.s
وزن قابل عرضه در ۲۱ روزگی (g)	۵۵۰/۱	۵۲۳/۹	n.s
ضریب تبدیل غذا در ۲۱ روزگی	۱/۴۲	۱/۵۳	n.s

۸) تأثیر تغذیه زودهنگام و اختصاص چربی ها به جیره غذایی بر میزان اسیدهای چرب ، ویتامین E ، پروتئین "سیکلوآکسیژناز ۲" و "لیپوساکاریدهای" بدن ماکیان :

جوجه های (chicks) که بتازگی تفریح شوند (hatch) ، غالباً با تأخیر به غذا و آب دسترسی می یابند زیرا بین تفریح جوجه ها و انتقال آنها فاصله زمانی بوجود می آید که موجب کاهش رشد و توسعه سیستم ایمنی آنها می گردد .

مطالعه اخیر ، اثرات تغذیه زودهنگام (early feeding) را در مقابل تغذیه بهنگام و همچنین تغذیه جوجه ها با رژیم غذایی حاوی چربی در سطوح مختلف n-6 تا n-3 و میزان تأثیراتش بر "لیپوپلی ساکاریدهای (Lipopolysaccharide = LPS) محرک ساخت اسیدهای چرب ، ویتامین E پایه (vitamin E status) و پروتئین "سیکلوآکسیژناز ۲" [cyclooxygenase-2(COX-2)] بیان می دارد .

جوجه های انتخابی در ۱۶ گروه دسته بندی شدند و در ۳ گروه از رژیم غذایی به صورت ۵-۵/۵ ساعت پس از تفریح (تغذیه زودهنگام) تا پس از ۴۸ ساعت پس از تفریح بعنوان تغذیه دیرهنگام پرورش یافتند .



تغذیه با رژیم غذایی پرچربی n-3 باعث افزایش [eicosapentaenoic acid (EPA)] ،
[docosapentaenoic acid (DPA)] و [docosahexaenoic acid (DHA)] در کبد (liver) ، طحال
(spleen) و پلاسما با احتمال ۵٪ شد درحالیکه تغذیه با رژیم غذایی کم چربی باعث افزایش "اسید
آراشیدونیک" (arachidonic acid) در کبد و پلاسما در سطح احتمال ۵٪ گردید .
تغذیه زودهنگام باعث افزایش "اسید اولئیک" (oleic acid) و کاهش " اسید آراشیدونیک" در مقایسه با
تغذیه دیرهنگام جوجه ها در سطح احتمال ۵٪ شد ولیکن از نظر زمان تغذیه هیچگونه تأثیری بر میزان
اسیدهای چرب در طحال مشاهده نگردید .
تغذیه زودهنگام باعث افزایش معنی دار " اسید لینولئیک" (linoleic acid) و " اسید آراشیدونیک" در
پلاسما با سطح احتمال ۵٪ شد . مقدار " اسید استئاریک" (stearic acid) درون پلاسما در بالاترین حد
قرار گرفت یعنی رژیم غذایی کم چربی دارای اثرات متضادی با همین رژیم غذایی برای تغذیه دیرهنگام جوجه
ها در سطح احتمال ۵٪ بوده است .
مقدار LPS در طلب افزایش یافتن مقدار چربی کل کبد در سطح احتمال ۵٪ بوده است . همچنین مقدار کل
چربی پلاسما و طحال در اثر تزریق LPS با احتمال ۵٪ تأثیر نپذیرفت . تزریق LPS به جوجه ها باعث کاهش
"اولئیک اسید" در کبد و پلاسما در مقایسه با تزریق محلول نمک به جوجه ها در سطح احتمال ۵٪ شد .
مقدار "استئاریک اسید" با تزریق LPS در پلاسما و طحال با احتمال ۵٪ درصد افزایش داشت . مقدار
ویتامین E جگر بنحو معنی داری در اثر تزریق محلول نمک به جوجه های تحت رژیم غذایی زودهنگام در
مقایسه با کلیه گروه ها بجز در تزریق محلول نمکی با رژیم کم چربی و تغذیه دیرهنگام در سطح احتمال ۵٪

افزایش یافت . ویتامین E پلاسما در تغذیه زودهنگام با مقادیر کمتر چربی و تزریق LPS در مقایسه با کلیه تیمارها و سطح احتمال ۵% در بالاترین حد بود.

نسبت $COX2 : actin$ در تزریق LPS زودهنگام در مقایسه با تزریق محلول نمکی تیمارهای مشابه در بالاترین مقدار در سطح احتمال ۵% قرار گرفت . هرچند هیچگونه تفاوتی در میزان $COX-2$ بین LPS و تزریق محلول نمکی در جوجه های تحت رژیم غذایی کم چرب زودهنگام و یا تغذیه با رژیم پرچرب دیرهنگام و تغذیه با رژیم کم چرب دیرهنگام در سطح احتمال ۵% مشاهده نگردید . هیچگونه اثری از رژیم غذایی ، زمان تغذیه و یا LPS بر "ایزوپروستان های" (isoprostanes) پلاسما در سطح احتمال ۵% دیده نشد .

این نتایج نشان می دهند که استراتژی مدیریت و نوع رژیم غذایی بر میزان اسیدهای چرب غیر اشباع در بافت های پرورش صنعتی ماکیان بر متابولیسم چربی ها و $COX-2$ ارجحیت می یابد لذا می توانند آنها را در شرایط قرار گرفتن در معرض سرما حفاظت کنند (۳).



۹) اثر نور تکرنگ بعنوان محرک در مرحله امبریونز بر رشد ماهیچه ها ، ترکیب شیمیایی و کیفیت گوشت ماهیچه سینه در ماکیان نر :
پژوهشی بمنظور ارزیابی اثر تحریک کنندگی نور تکرنگ در طی امبریونز بر رشد ماهیچه سینه ، ترکیبات شیمیایی و کیفیت گوشت ماکیان نر طراحی گردید .

تخم مرغ های نطفه دار ابتدا توزین و سپس بصورت تصادفی در گروه های ۱-۳ با شرایط سه گانه متفاوتی بشرح زیر در محفظه های شیشه ای رشد نگهداری شدند :

الف- نگهداری در شرایط تاریکی

ب - نگهداری با نور تکفام برنگ سبز با طول موج ۵۶۰ نانومتر (nm)

پ - نگهداری با نور تکفام برنگ آبی با طول موج ۴۸۰ نانومتر



سیستم نوردهی تکفام از لامپ های "دیودی" (diode lamps) نشأت می گرفت و با شدت ۱۵ لوکس (LX) بر سطح پوسته تخم مرغ ها تنظیم شده بود .

پس از تفریح جوجه ها اقدام به جداسازی ۱۲۰ جوجه نر از هر یک از گروه ها شد و آنها را در ۶ تکرار با ۲۰ پرنده در هر کدام جا دادند . تمامی پرنده ها را تحت نور سفید با شدت ۳۰ لوکس در ناحیه استقرار سر آنها قرار دادند . برنامه نوردهی آنها بصورت ۲۳ ساعت روشنایی و یک ساعت تاریکی (23L : 1D) تنظیم شد .

"وزن جوجه ها" (BW) و "وزن ماهیچه سینه" (BMW) در سنین ۲۱ ، ۳۵ و ۴۲ روزگی اندازه گیری گردید . نتایج نشان داد که وزن جوجه ها و وزن ماهیچه سینه در شرایط نور سبز بنحو معنی داری در سطح

۵٪ در مقایسه با نور آبی و شرایط تاریکی افزایش داشته است. وزن ماهیچه سینه و درصد ماهیچه سینه در پرنده هایی که تحت نور سبز پرورش یافتند، بنحو معنی داری نسبت به آنهایی که در شرایط نور آبی و یا تاریکی پرورش می یافتند، بالاتر بود و این مقدار بطور متوسط ۱/۲۰-۰/۷۶٪ پس از ۴۲ روزگی در سطح احتمال ۵ درصد بوده اند.

مقدار غذای خورده شده در گروه نور سبز طی دوره ۴۲ روزه بسیار بیشتر از دو گروه دیگر با احتمال ۵٪ بود درحالیکه ظرفیت تبدیل غذایی در طی ۰-۳۵ و ۰-۴۲ روزه در مقایسه با شرایط تاریکی در پائین ترین حد با احتمال ۵٪ قرار داشتند. هیچگونه تفاوت معنی داری در مقدار رطوبت گوشت سینه، چربی خام و خاکستر خام در تمامی گروه ها با احتمال ۵٪ مشاهده نشد. نور سبز بکار رفته تمایل به افزایش "خسارت ناشی از پخت" (cooking loss) و تغییر رنگ گوشت پس از ۲۴ ساعت را بروز داد.

نتایج بیانگر اینکه بکارگیری نور سبز در دوره امبریونز باعث افزایش وزن ماکیان پس از تفریح در جوجه های نر و همچنین افزایش رشد ماهیچه سینه و بهبود ضریب تبدیل مواد غذایی می شود اما هیچگونه تغییری در ترکیبات شیمیایی و یا خصوصیات کلی کیفیت گوشت آنها مشاهده نشد (۱۱).

۱۰) تاثیر حمل و نقل در هوای سرد بر دمای داخلی بدن و رفتار نیمچه ها :

در کشور کانادا طی زمستان اقدام به حمل و نقل روزانه نیمچه های پرورشی در محدوده دمایی صفر تا ۴۰- درجه سانتیگراد می کنند درحالیکه تحقیقات بسیار کمی در این رابطه صورت گرفته است. در یک آزمایش برای بررسی فعالیت های رفتاری و فیزیولوژیکی نیمچه ها تحت شرایط شبیه سازی شده حمل و نقل در مناطق غربی کانادا برای فصل زمستان پرداخته شد. برای اجرای آزمایش ابتدا اقدام به انتخاب گروه هایی از نیمچه های ۱۵ تا ۳۳-۳۲ روزه گردید سپس آنها را در معرض جریان هوایی با دماهای ۵-، ۱۰- و یا ۱۵- درجه سانتیگراد قرار دادند. پرنده های فوق درون قفسه های ویژه حمل و نقل قرار داده شدند آنگاه قفسه ها درون یک اتاقک آزمایش مستقر گردیدند که هوای سرد از ورای نیمچه ها برای مدت ۳ ساعت وزیدن می گرفت. در این رابطه از ۳ تکرار برای هر تیمار دما استفاده شد.

پرنده ها سعی می کردند تا موقعیت خود را بر اساس توزیع دما در درون قفسه ها تنظیم کنند. هر گونه قرار گرفتن جوجه ها در معرض جریان هوای سرد در مقایسه با دوره های پایه باعث شد که آنها از قرار گرفتن در موقعیت ورودی جریان هوا که سردترین منطقه قفسه ها بود، خودداری کنند. پرنده ها حتی سعی می کردند که در بخش های میانی و یا عقبی قفسه ها نیز مستقر نشوند زیرا گرمترین مکان های داخل قفسه ها محسوب می شدند.

کل مقدار فضایی که پرنده ها در درون قفسه ها اشغال کرده بودند، در زمان اجرای آزمایش کاهش نیافت. دمای داخلی بدن (core body temperature = CBT) نیمچه ها در تمامی نقاط قفسه ها در شرایط نرمال بدون تغییر باقی ماند اما مقدار CBT نیمچه ها بنحو معنی داری در سطح احتمال ۱٪ در طی دوره ورزش هوای سرد ابتدا کاهش یافت سپس با خوابیدن نیمچه ها بر سطح قفسه ها (lairage period) افزایش یافت.

ضایعات و خسارات ناشی از چروکیدگی (shrink loss) و مقدار زمان لازم برای تغذیه در ماکیان که در معرض وزش هوای ۵- درجه سانتیگراد و پائین تر بودند ، تغییر نیافت . در این پژوهش ، قرار گرفتن نیمچه ها در معرض جریان هوای ۵- درجه سانتیگراد و سردتر باعث اثرات منفی بر CBT نیمچه ها شد . هر چند نیمچه ها رفتارهایی نشان می دادند که اثرات منفی قرار گرفتن در معرض هوای سرد را بر CBT تخفیف می داد (۹).



۱۱) تولید رطوبت و حرارت بوسیله جوجه های گوشتی در طول حمل و نقل های زمستانه :
برای اطمینان از سلامت ماکیان پرورشی طی حمل و نقل های زمستانه نیازمند مدیریت دما و رطوبت تجمع یافته درون کامیون های ویژه حمل هستید . از اینرو باید مقدار گرمای تولیدی (heat production = HP) و رطوبت تولیدی (moisture production = MP) تحت شرایط معمولی مشخص گردد لذا برای این منظور از محفظه ای مشابه کامیون های حمل و نقل ماکیان استفاده شد .
در یک آزمایش ، هوای سرد از خارج محفظه به داخل کشیده می شد سپس به اندازه مناسب گرم می گردید و به میزان ۰/۳۵ مترمکعب در ثانیه وارد محفظه می شد . در ادامه ماکیان را که به مدت ۷ ساعت تغذیه نشده (fasted) بودند ، انتخاب شدند و پس از ورود در محفظه به مدت ۳ ساعت در معرض شرایط فوق قرار گرفتند .



میزان دما و رطوبت نسبی در ابتدای جریان هوا و در پایان مسیر با توجه به عایق بندی بدنه با فواصل زمانی ۱ دقیقه اندازه گیری شدند بطوریکه تفاوت دما و رطوبت دو حالت مذکور فقط بواسطه مسدود بودن محفظه رخ می داده است .

اثرات حرارت بین ۸- درجه سانتیگراد تا ۱۸- درجه سانتیگراد و شاهد (۲۰+ درجه سانتیگراد) در دو شرایط اندازه گیری شدند .

در شرایط A از ۱۵ پرنده استفاده شد . نیمچه ها در سنین ۳۲-۳۳ روزگی با وزن حدود ۱/۸ کیلوگرم بودند . تراکم نیمچه ها بمیزان ۳۱ کیلوگرم در مترمکعب یعنی ۲۷ کیلوگرم در هر محفظه بودند .

در شرایط B از ۲۲-۱۹ نیمچه استفاده شد . محفظه ای دارای ۱۹ پرنده با سنین ۳۹-۴۰ روزگی و وزن ۲/۶۸ کیلوگرم درحالیکه محفظه های دارای ۲۲ پرنده ۳۵-۳۶ روزگی با وزن ۲/۲۹ کیلوگرم بودند .

تراکم در این محفظه ها بمیزان ۵۹ کیلوگرم در مترمربع یعنی ۵۰ کیلوگرم در هر محفظه بود . پرندگان شرایط B به تعداد بیشتر و بزرگتر بودند و متراکم تر از حالت A قرار داشتند . محفظه ها از نظر جنسیت نیمچه ها متعادل گردید .

در هر دو شرایط با کاهش دمای محفظه از وضعیت ۲۰ درجه سانتیگراد دچار افزایش HP و MP شدند که بستگی به وزن بدن آنها داشت آنچنانکه میزان HP در موقعیت A به اندازه ۶/۱ درجه به ازای هر کیلوگرم وزن بدن و مقدار MP به میزان ۴/۴ گرم در ساعت به ازای هر کیلوگرم نسبت به دمای شاهد بود درحالیکه مقدار HP در شرایط B به اندازه ۸/۱۲ درجه به ازای هر کیلوگرم وزن بدن و مقدار MP به ازای ۵/۵ گرم در ساعت به ازای هر کیلوگرم نسبت به دمای شاهد تعیین گردید (۱۰).



منابع و مأخذ :

- 1) Balog , J . M & et al – 2003 – Effect of cold stress on broilers selected for resistance or susceptibility to ascites syndrome – Poultry Science , 82 : 1383 – 1387
- 2) Canan Bolukbasi , S & et al – 2005 – The effect of feed regimen on ascites induced by cold temperatures and growth performance in male broilers – International Journal of Poultry Science , 4 (5) : 326 – 329
- 3) Gonzalez , D . J & et al – 2011 – Early feeding and dietary lipids affect broiler tissue fatty acids , vitamin E status , and cyclooxygenase-2 protein expression upon lipopoly saccharide challenge – Poultry Science , Vol 90 , no 12 : 2790 – 2800
- 4) Hulet , R . M – 2007 – Symposium managing the embryo for performance managing incubation : Where are we and why ? – Poultry Science . Vol 86 , no 5 : 1017 – 1019
- 5) Joseph , NS & et al – 2006 – The effects of suboptimal eggshell temperature during incubation on broiler chick quality , live performance and further processing yield – Poultry Science , Vol 85 , no 5 : 932 – 938

- 6) Leandro , N . S . M & et al – 2004 – Expression of heat shock protein in broiler embryo tissues after acute cold or heat stress –Sao Paulo , Brazil ; Mol. Reprod. Dev. ; 67 (2) : 172 – 177
- 7) Shinder , D & et al – 2011 – Improvement of cold resistance and performance of broilers by acute cold exposure during late embryogenesis – Poult. Sci. ; 90 (3) : 633 – 641
- 8) Shinder , D & et al – 2009 – Effect of repetitive acute cold exposures during the last phase of broiler embryogenesis on cold resistance through the life span. – Poultry Science , 88 (3) : 636 – 646
- 9) Strawford , M . L & et al – 2011 – The effect of stimulated cold weather transport on core body temperature and behavior of broilers – Poultry Science , Vol 90 , no 11 : 2415 – 2424
- 10) Watts , J . M & et al – 2010 – Heat and moisture production by broilers during simulates cold weather transport – Poultry Science , Vol 90 , no 9 : 1890 – 1899
- 11) Zhang , L & et al – 2012 – Effect of monochromatic light stimuli during embryogenesis on muscular growth , chemical composition and meat quality of breast muscle in male broilers – Poultry Science , Vol 91 – no 4 : 1026 – 1031

« نژادهای ماکیان » “ Poultry races ”

مقاله مشترک : اسماعیل پورکاظم ؛ عبدالحسین یوسفی مشهور

مقدمه :

ماکیان از پرندگان اهلی محسوب می گردند که در تمامی جوامع بشری مشاهده می شوند و ما آنها را با اسامی مرغ و خروس می شناسیم . ماکیان را در زبان انگلیسی با نام های "Fowl" ، "Poultry" و "Domestic chicken" و در زبان لاتین بنام "Gallus domesticus" خوانده می شوند .

«جدول ۱) مشخصات رده بندی ماکیان :»

Vertebrata	مهره داران	شاخه
Aves	آوس	رده
Neognathae	ننوگناته	فوق راسته
Gallinae	گالینه	راسته
Galli	گالی	زیر راسته
Phasianidae	سیخک داران	تیره
Phasianinae	تولک روندگان	زیر تیره
Gallus	گالوس	جنس
Domesticus	مرغ خانگی	نوع

اصل ماکیان :

نژادهای ماکیان را از چهار نوع وحشی زیر می دانند :

الف- مرغ جنگلی قرمز (Gallus Gallus) که بومی شمال شرقی هند ، بیرماني ، سوماترا و تایلند (سیام) است و به آن "Bankiva" نیز می گویند .

ب – مرغ جنگلی سیلان یا سریلانکا (Gallus lafayette) که بومی کشور سیلان است و تفاوت هایی از نظر رنگ پرها و صدا با سایرین دارد و بنام "استانلی" نیز معروف است .

پ – مرغ جنگلی خاکستری (Gallus sonneratti) که در جنوب و غرب هند زندگی می کند . این مرغ دارای سینه خاکستری و بال و پر سیاه است .

ت – مرغ جنگلی آبی و سبز (Gallus various) که دارای صدای مخصوصی است .

تقسیم بندی نژادهای ماکیان :

نژادهای ماکیان را به پنج گروه اصلی زیر تقسیم بندی می کنند :

۱- نژادهای آمریکایی (American class)

۲- نژادهای انگلیسی (English class)

۳- نژادهای آسیایی (Asiatic class)

۴- نژادهای مدیترانه ای (Mediterranean class)

۵- نژادهای متفرقه (Other breeds)

۱) نژادهای آمریکایی :

این نژاد برای تهیه تخم مرغ و گوشت پرورش می یابد و عموماً دارای پوست زرد است . ساق پاها بدون پر هستند . لاله گوش قرمز و پوست تخم مرغ قهوه ای است . دارای جثه ای متوسط و بلوغ جنسی سریع است و سریعاً چربی ذخیره می کند . نژادهای فرعی مهم آن عبارتند از :

الف- "پلیموت روك" (Plymouth rocks)

ب - "ویندوت" (Wyandottes)

پ - "رد آیلند رد" (Rhode Island reds)

ت - "نیوهمشایر" (New Hampshire)

ث - "دومینیک" (Dominique)

ج - "جاوا" (Java)

چ - "چنسلر" (Chantceler)

ح - "لامونا" (Lamana)

خ - "جرسی" (Jersey)

د - "دلاویر" (Delaware)

۲) نژادهای انگلیسی :

منشأ این نژاد را انگلیس و استرالیا می دانند و شامل انواع گوشتی برتر در دنیا است . رنگ پوست اکثراً سفید و لاله گوش قرمز می باشد و پوسته تخم مرغ قهوه ای دارد . نژادهای فرعی مهم آن عبارتند از :

الف- "سوسکس" (Sussex)

ب - "ارپینگتون" (Orpington)

پ - "کورنیش" (Cornish)

ت - "دورکینگ" (Dorking)

ث - "استرالوپ" (Australop)

ج - "رد کپ" (Red Cap)

چ - "رز کامب" (Rose Camb)

۳) نژادهای آسیایی :

این نژاد را از هند و چین به اروپا و آمریکا برده اند و آنها منشأ بسیاری از نژادهای کنونی می باشند . آنها دارای وزن سنگین هستند لذا قادر به پرواز نمی باشند . ساق پا دارای پر است و رنگ تخم مرغ هایشان قهوه ای می باشد . مهمترین نژادهای فرعی آن شامل :

الف- "پراهما" (Brahmas)

ب - "کوشین" (Cochins)

پ - "لانگشان" (Langshan)

۴) نژادهای مدیترانه ای :

پاهای در این نژاد بدون پر هستند . لاله گوش سفید تا کرم و تاج نسبتاً بزرگ است . دارای جثه ای کوچک و ظاهری بسیار فعال می باشد ولی دیر کُرچ می شود . پوسته تخم مرغ ها سفید است و از نظر ضریب تبدیل غذا به تخم مرغ بسیار با صرفه می باشد اما از نظر تولید گوشت با صرفه نیست . مهمترین نژادهای فرعی آن عبارتند از :

الف- "لگهورن" (Leghorn)

ب - "مینورکا" (Minorca)

پ - "آنکونا" (Ancona)

ت - "آندلسی آبی" (Blue Andalusian)

ث - "سیاه اسپانیایی صورت سفید" (White faced black Spanish)

ج - "باتر کاپ" (Butter cup)

۵) نژادهای متفرقه :

این نژادها بخوبی شناسایی نشده اند و توانایی هایشان تحت معیارهای استاندارد بررسی نگردیده اند ولیکن اصولاً دارای خصوصیات برجسته ای می باشند . مهمترین نژادهای فرعی این گروه عبارتند از :

* الف- "نژادهای لهستانی" (Polish class)

* ب - نژادهای هلندی (Holland class) شامل :

ب ۱- "بادو" (Badu)

ب ۲- "جنگجوی هلندی" (Dutch Bantams)

ب ۳- "جنگجوی قدیمی هلندی" (Old Dutch Bantams)

ب ۴- "بریدا" (Barida)

ب ۵- "گرونینگر میوون" (Groninger Meeuwen)

* پ - "نژادهای بلژیکی" (Belgian class) شامل :

پ ۱- "کامپین" (Campines)

پ ۲- "براکل" (Brakal)

پ ۳- "اوربرگ بلژیکی" (Belgian Everberg)

پ ۴- "یوسل بلژیکی" (Belgian Uccle)

پ ۵- "گروبی بلژیکی" (Belgian Grubbe)

- پ ۶- "جنگجوی بلژیکی آنتی ورپ" (Antiwerp Belgian Bantam)
- پ ۷- "فامینی" (Famenne)
- پ ۸- "هیروی" (Herve)
- پ ۹- "تورناسیس" (Tournaisis)
- * ت - "نژاد هامبورگ" (Hamburg class)
- * ث - "نژادهای روسی" (Russia class) شامل :
- ث ۱- "اورلوف" (Orlofe)
- ث ۲- "قفقازی" (Caucasian)
- ث ۳- "یورلور" (Yurlower)
- * ج - "نژادهای آلمانی" (German class) شامل :
- ج ۱- "اوگس بورگر" (Augsburger)
- ج ۲- "راین لندر" (Rhenlander)
- ج ۳- "جنگجوی روہلر" (Ruhlaer Bantam)
- ج ۴- "وُرویرک" (Vorwerk)
- ج ۵- "وست فالیان" (Westphalian)
- * چ - نژادهای فرانسوی (French class) شامل :
- چ ۱- "هودان" (Houdan)
- چ ۲- "فاورول" (Faverolles)
- چ ۳- "لافلیچ" (Laflech)
- چ ۴- "کریوی کور" (Crevecoeurs)
- چ ۵- "بریسی" (Bresse)
- چ ۶- "گاتی نایز" (Gatinaise)
- چ ۷- "گاکوازی" (Gaukoise)
- چ ۸- "گورنای" (Gournay)
- چ ۹- "لاکین ویلدر" (Laken Velder)
- چ ۱۰- "بوربونایز" (Bourbonnaise)
- چ ۱۱- "کامونت" (Coumont)
- چ ۱۲- "بریدا" (Breda)
- چ ۱۳- "درنتس" (Drents)
- چ ۱۴- "لیموزین" (Limousin)
- چ ۱۵- "استیرس" (Estaires)
- چ ۱۶- "مانتس" (Mantes)
- چ ۱۷- "مارانز" (Marans)
- * ح - نژادهای شرقی (Oriental class) شامل :
- ح ۱- "سوماترا" (Sumatra)
- ح ۲- "یوکوهاما" (Yokohama)

- ح ۳- "آيام بيكي سار" (Ayam Bekisar)
- ح ۴- "شامو" (Shamo)
- ح ۵- "شوكوكو" (Shokoku)
- ح ۶- "ياماتو" (Yamato)
- ح ۷- "اوناگادوري" (Onagadori)
- * خ - نژادهاي جنگي (Game or Bantam class) شامل :
- خ ۱- "لاري" (Lari)
- خ ۲- "جنگجوي انگليسي" (English Game)
- خ ۳- "جنگجوي هندي" (Indian Game)
- خ ۴- "جنگجوي ژاپني" (Japanese bantam)
- * د - نژادهاي زينتي (Ornamental class) شامل :
- د ۱- "بارنولدر" (Barnevelder)
- د ۲- "فريزل" (Frizzle)
- د ۳- "ابريشمي" (Silkie)
- د ۴- "گردن لخت" (Naked Neck)
- د ۵- "لهستاني" (Polish)
- د ۶- "سلطان" (Sultan)
- د ۷- "فينيکس" (Phoenix)
- د ۸- "سوماترا" (Sumatra)
- د ۹- "پکني" (Pikines)
- د ۱۰- "ناگازاكي" (Nagazaki)

شرح تفصیلي معروف ترین نژادهای ماکیان جهان عبارتند از :

(۱) مرغ مسابقه آمریکایی (American Game Fowl) :

از این نژاد در آمریکا برای برگزاری مسابقات "جنگ خروس" بهره می‌برند. آنها به رنگ‌های خاکستری، سفید، قهوه‌ای و قرمز وجود دارند. دم آنها اغلب به رنگ سیاه و یا آبی تیره است.



(۲) آنکونا (Ancona) :

این نژاد ایتالیایی دارای بدنی با پرهایی سیاه و لکه‌های سفید و تاجی ساده به رنگ قرمز است. رنگ پرها در خروس‌های این نژاد دارای انعکاس سبز رنگ می‌باشد. از نژادهای تخمگذار محسوب می‌گردد. تخم‌ها بزرگ و سفیدند. ساق پا و انگشتان به رنگ زرد و گاهی متمایل به سیاه هستند.



۳) آپن زیلر (Appenzeller) :

این نژاد که مرغ ملی سوئیس بشمار می رود دارای کاکل است بفرمی که پرهاي کاکل به طرف جلوي سرش قرار گرفته اند . این نژاد دارای دو گونه بشرح زیر است :

الف- گونه اسپیت زابن (Spitzhauben)

ب - گونه بارتونر (Barthuhner)



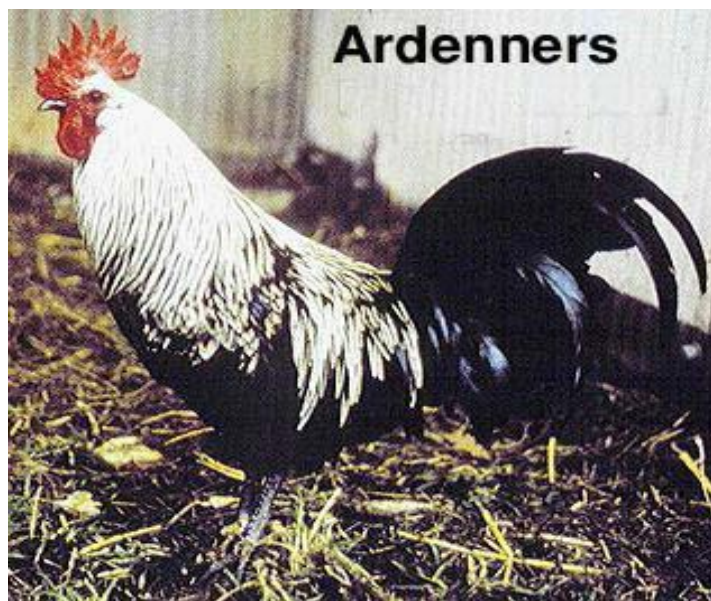
۴) آراکانا (Araucanas) :

این نژاد دارای منشأ مناطق سرخپوست نشین شیلی است . تخم مرغ هایش به رنگ آبی هستند و به آنها تخم مرغ های عید پاک می گویند . این پرنده دارای تاجی بفرم نخود فرنگی است . جوجه هایش زیبا و به رنگ های مختلف می باشند . این نژاد را با نام آمریکانا (Americanas) نیز می شناسند .



۵) آردینر (Ardenners) :

منشأ آن را بخش جنوب فرانسه می دانند . این پرنده دمش را راست نگه می دارد و صورتش دارای لکه های رنگدانه ای است . این پرنده بسیار جنگجو و فعال است ولیکن آنرا برای میارزه بیولوژیک در باغچه های خانگی بر علیه آفات بکار می گیرند . تخم هایش سفید با حجم متوسط هستند . رنگ گوش آن سفید و پرهایش بلند و سیاه با جلای سبز است .



۶) آسبوس (Asbos) :

از نژادهای قدیمی ماکیان در سوئد است و به رنگ های سیاه ، خاکستری ، سفید ، قرمز و خالدار مشاهده می گردد . آنها دارای وزن کم ولی در مقابل سرما مقاوم هستند .



(۷) اصیل (Aseel) :

از نژادهای جنگجو در هندوستان بشمار می آید . چشم هایش سفید رنگ و دارای پیشانی برآمده است . هر دو جنس نر و ماده دارای تاج نخودی هستند . دم آن ها بلند و سرایشی است . این نژاد بخوبی از تخم مرغ هایش مراقبت می کند .



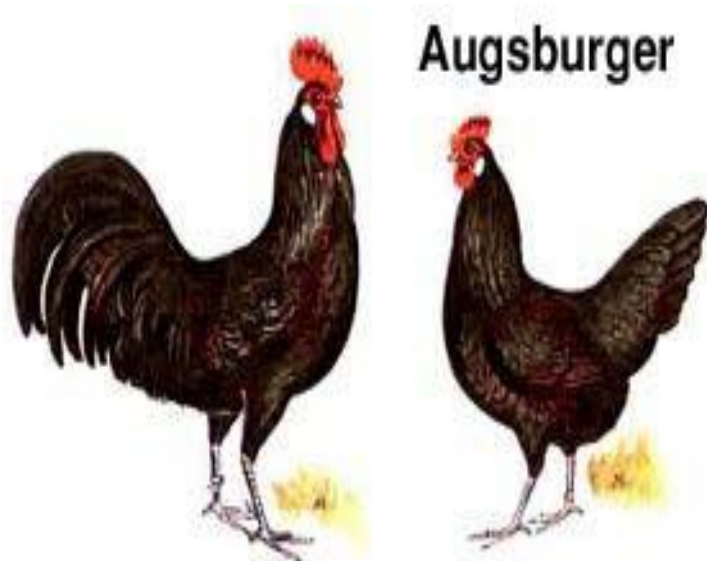
(۸) آسین دلتر (Assendelfters) :

منشأ آن از هلند است و به رنگ های نقره ای ، زرد و سرخ دیده می شود . رنگ پوسته تخم مرغ هایش سفید گرمی است . تعداد تخم مرغ سالانه اش به ۱۸۰ عدد می رسد . آن ها دارای گونه جنگو نیز هستند .



۹) آوگس بورگر (Augsburger) :

از جمله نژادهای آلمانی با پروبال مشکی است. دارای تاج بفرم گل لاله (butter cup) می باشد که از وسط به دو بخش تقسیم شده است و از دور بفرم فنجان دیده می شود. تاج و ریش آن قرمز روشن ولی نرمه گوشش سفید است و ساق و چنگال هایی برنگ خاکستری دارد. رنگ پوسته تخم مرغ هایش سفید هستند.



۱۰) مرغ مسابقه استرالیایی (Australian Games fowl) :

این نژاد به رنگ های تیره با تاج و ریش کوچک و ساق های بلند و نیرومند مشاهده می شود. آنرا از اصلاح نژاد موسوم به "Colonials" به منظور تولید گوشت و شرکت در مسابقات جنگ خروس حاصل نموده اند.



۱۱) مرغ سنگر استرالیایی (Australian pit fowl) :

دارای جثه ای بزرگ و یک تاج نخودی است. این نژاد به رنگ های آبی، سیاه، گل باقلی و رنگارنگ دیده می شود. انواع نر دارای تاج و ریش قرمز روشن است. آن ها را سربازان استرالیایی در قرارگاه ها و سنگرها برای برگزاری جنگ خروس پرورش می دادند.



۱۲) استرالوپ (Australop) :

این نژاد در استرالیا از نژاد "ارپینگتون" سیاه حاصل شده است. آنرا برای تولید گوشت و تخم مرغ پرورش می دهند. تاج ساده، منقار سیاه، ساق و پنجه های مشکی از مشخصات این نژاد است. اخیراً انواع سفید رنگ آن نیز اصلاح گردیده اند.



۱۳) آیام بیکی سار (Ayam Bekisar) :

این نژاد را از تلاقی "خروس جنگلی سبز" با "مرغ مسابقه بانکی ویود" پدید آورده اند. احتمالاً نژادهایی چون "مرغ تاج بلند تومارو" مناطق سوماترا و "آیام سیمانی" در منطقه اقیانوسیه از این نژاد حاصل آمده اند.



۱۴) آیام سیمانی (Ayam Cemani) :

واژه آیام در زبان اندونزیایی به معنی مرغ و واژه سیمانی متعلق به نام دهکده ای در جزیره جاوه می باشد. رنگ آن سیاه، بدنش متوسط با تاجی منفرد حاوی ۷ دندان و دمی متمایل به زمین دارد.



۱۵) باریو واتر مال (Barbu de watermaal) :
از نژادهای جنگجو متعلق به بلژیک است. تاجی سرخ و ریش کوتاهی دارد. رنگ هایش سفید، آبی و بلدرچینی می باشند. پرنده ای آرام و اهلی است اما نوع نر بشدت از ماده ها دفاع می کنند.



۱۶) بارنه ویلدر (Barnevelder) :
از ناحیه ای در هلند منشأ دارد. به رنگ های سیاه، نقره ای، قهوه ای و کبکی مشاهده می شود. بال هایش کوتاه، سر متوسط و تاج منفرد دارد. آنرا به منظور تخمگذاری پرورش می دهند.



۱۷) باستیس (Bassettes) :

از نژادهای کشور بلژیک محسوب می شود. پرنده ای کوچک اندام با توانایی تخمگذاری خوب می باشد. غالباً دارای رنگ های بلدرچینی نقره ای است ولیکن انواع سفید، سیاه، زرد و آبی نیز دارند. از نظر شور و نشاط و سرعت رشد مناسب می باشد لذا نیازمند پرورش در فضای باز است.



۱۸) اوربرگ بلژیکی (Belgian Everberg) :

از نژادهای بسیار زیبای کشور بلژیک است که از تلاقی نژاد "یوسل" با نژاد "گروس" حاصل گردید. این پرنده به رنگ های سیاه، سفید، آبی، گردن طلایی، کرم و انواع خالدار دیده می شود.



۱۹) یوسل بلژیکی (Belgian Uccle) :
این نژاد به رنگ های قهوه ای خالدار ، آبی خالص و سیاه خالدار دیده می شود . نام دیگرش " Mille Fleur" می باشد و یکی از بهترین نژادهای جنگجو محسوب می گردد . تاجش قرمز و بزرگ است اما ریش کوچکی دارد .



۲۰) برجیش کراخر (Bergische Kraeher) :
از نژادهای آلمانی با آواز بلند است . تخم مرغ هایش به رنگ سفید هستند . جثه آنها نسبتاً درشت با توانایی تخمگذاری بسیار خوب می باشد .



۲۱) برات (Berrat) :

از نژادهای متعلق به آلبانی و یوگسلاوی محسوب می‌گردد. خروس آن دارای صدای بلندی به مدت ۱۵ ثانیه است. آن به رنگ سفید، گردن دراز و ساق‌های بلند مشاهده می‌شوند. نژاد مذکور دارای تاج سرخ، چشم آبی، پنجه‌های سبز و منقاری زرد است. آنها توانایی تخم‌گذاری متوسطی دارند.



۲۲) بیلی فیلدر (Bielefelders) :

از نژادهای آلمانی با جثه‌ای بزرگ، نسبتاً آرام و مقاوم به سرما با توانایی تولید تخم مرغ مطلوب است. آن را به رنگ‌های قهوه‌ای تیره و روشن می‌توان دید. جوجه‌های یکروزه نر و ماده اش از روی تفاوت رنگ بخوبی قابل تشخیص هستند.



۲۳) اندلسي آبي (Blue Andalusian) :
از نژادهای تخمگذار است که رنگ نتاجش براساس قوانین مندل قابل پیشبینی هستند . این نژاد اسپانیایی
دارای تخم مرغ هایی به اندازه متوسط با پوسته ای سفید است .



۲۴) بوربونایز (Bourbonnaise) :
در ایالت های فرانسه پرورش می یابد . پاهایش پر ندارند و جثه اش نسبتاً کوچک است .



۲۵) برابنتر (Brabanter) :

این نژاد که گاهاً "Brabanconne" نامیده می شود دارای منشأ بلژیکی است . پرنده مذکور از ریش کوتاه و تاج به شکل حرف V برخوردار است و به رنگ های طلایی ، سیاه ، نقره ای و زرد لکه سفید دیده می شود . تخم مرغ هایشان اندازه ای متوسط با رنگ پوسته سفید دارد .



۲۶) براکیز (Braekels) :

از نژادهای بلژیکی با رنگ های متنوع بویژه طلایی و نقره ای است . آنها از نظر ظرفیت تخم گذاری برجسته هستند و دارای تخم مرغ هایی به رنگ سفید می باشند .



۲۷) براهما (Brahmas) :

از منطقه ای در هند منشأ گرفته اند . آنها بدنی سنگین با تاجی نخودی دارند . در پاها و پنجه ها دارای پر می باشند . به رنگ های نخودی تیره و روشن دیده می شوند . حلقه سیاهی دور گردن آنها مشاهده می گردد اما رنگ حلقه در انواع تیره رنگ بصورت نقره ای به چشم می آید . رنگ گوش قرمز و پوسته تخم مرغ ها قهوه ای هستند .



۲۸) بریدا (Breda) :

نژادی فرانسوی-هلندی است که در آمریکا به "Guelderland" و در هلند به "Kraaikops" معروف می باشد . این نژاد بدنی نسبتاً بزرگ با سینه ای گوشتالو ، ران های قوی پوشیده از پر ، گردن کوتاه ، سر نیرومند ، تاج کوچک و ریش بلند دارد . تاجش توخالی و شبیه فنجان است . این پرنده به رنگ های سیاه و سفید دیده می شود . توانایی تولید تخم مرغ مناسبی دارد و رنگ پوسته تخم مرغ هایش سفید است .



۲۹) بریسی (Bresse) :

نژادی فرانسوی و اصولاً تخم گذار است. تخم مرغ هایش با پوسته سفید می باشند. تولید گوشت آن نیز مورد نظر است. قدی بسیار کوتاه دارد و به رنگ های سیاه، آبی، خاکستری و سفید دیده می شود. گونه سفید آن دارای لکه های سیاه بر روی شانیه ها و رنگ خاکستری بر حاشیه بال ها می باشد. پرنده ای بسیار چابک و بانشاط است که باید در محیط های دارای توری و یا حصارهای بلند نگهداری گردد.



۳۰) بوکی آیز (Buckeyes) :

نژادی دو منظوره با منشأ ایالت اوهایو آمریکا است که به واسطه جثه درشتش مطلوبیت خوبی در بین پرورش دهندگان مرغ های گوشتی دارد.



۳۱) کاتالان چرمي (Buff Catalanas) :

این نژاد اسپانیایی به منظور تولید گوشت مطلوبیت یافته است ولیکن استفاده دو منظوره نیز دارد. تخم مرغ هایش نسبتاً درشت هستند. رنگ بدن پرنده متمایل به قرمز است و دمی سیاه رنگ و داسی شکل بسوی پائین دارد. تاج آن منفرد و بزرگ است که در خروس ها بحالت ایستاده و در مرغ ها به یکسو متمایل می باشد.



۳۲) جنگجوي برمه اي (Burmese Bantams) :

منشأ برمه ای (میانمار) دارد و بهیچوجه با آب و هوای خنک سازگاری ندارد. رنگش منحصراً سفید با پاهای زرد روشن است. پاهای این پرنده پوشیده از پرهای بلند می باشد. تاجش منفرد، قرمز رنگ و نرمه گوشش سرخ رنگ است.



Burmese bantams

۳۳) باتر کاپ (Butter cup) :

نژادی مدیترانه ای با رنگ طلایی و تاج فنجانی است. خروس ها دارای پر و بال پرتقالي درخشان با پرهایی سیاه و دمی برنگ سبزرخشنده می باشند اما مرغ ها برنگ زرد چرمی با خطوط موازی سیاه و لکه های خالدار است که به قرقاول شباهت می یابد. رنگ ساق و پنجه ها سبز کدر و رنگ پوست بدن زرد می باشد.



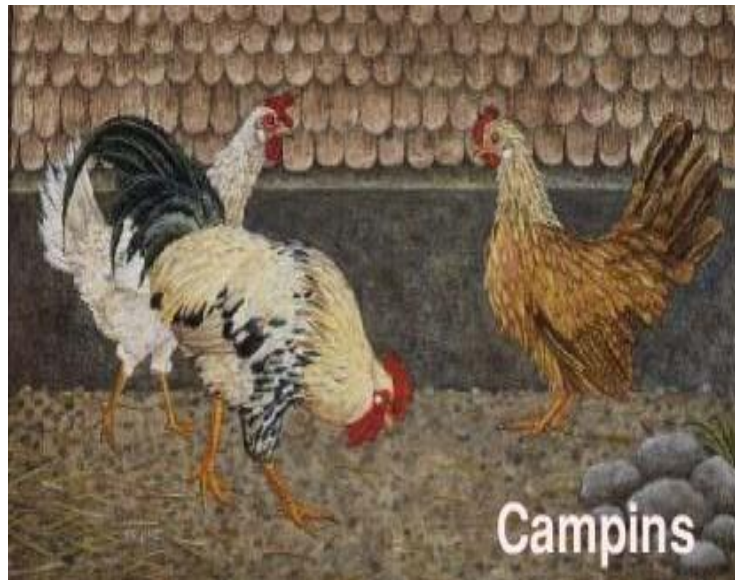
۳۴) کالیفرنیا گری (California Grey) :

از جثه ای درشت برخوردار است. توانایی تخم گذاری مناسبی دارد و با اقلیم سرد سازگار می باشد.



۳۵) کامپین (Campins) :

از بلژیک منشأ گرفته است. توانایی تخم گذاری مناسبی دارد ولیکن تخم مرغ هایش کوچک هستند و پوسته ای سفید دارند. نر و ماده اش رنگ مشابهی دارند و معمولاً نقره ای یا طلایی هستند.



۳۶) کاستیلانای مشکی (Castellana negra) :

از نژادهای مدیترانه ای محسوب می شود که توانایی تخم گذاری مناسبی (۲۲۵ عدد در سال) دارد و از نظر جثه متوسط هستند.



۳۷) کایومونت (Caumont) :

منشأ آن ایالت "نرماندی" در فرانسه است . قسمت خلفی تاجش کوچک است و تاجی متمایل به عقب دارد . آنها فقط به رنگ مشکی دیده شده اند و جثه ای متوسط دارد .



۳۸) چانتیسالر (Chantecler) :

اولین نژاد اصلاح شده کانادایی است و شرایط سرد را تحمل می کند . نژادی دو منظوره که در زمستان تخم گذاری می کند . تاج و سیبل کوچکی دارد و به رنگ های سفید ، مشکی و کبکی دیده می شوند . آنها از جثه ای درشت برخوردارند .



۳۹) کوشین (Cochins) :

اصل آن از چین است لذا گاهاً بنام "Shanghi" نیز خوانده می شود. بدنی سنگین دارد و در ساق پایش پرهای فراوانی ظاهر می گردند. رشد ناحیه سینه اش کم است لذا بطرف پائین کشیده شده است. پرها بلند و دور از هم هستند بنابراین پرنده ظاهراً بزرگتر بنظر می رسد. تولید تخم مرغ کمی دارد ولی به تعداد کُرچ می گردد. آنها به رنگ های کبکی، سیاه و سفید نخودی دیده می شوند.



۴۰) کورنیش (Cornish) :

از نژادهای جنگی هندوستان است. پوست بدنشان سفید و یا زرد است. کیفیت گوشت مطلوبی دارد. دست و پاها بلند و هیكلی درشت دارد. تاج نخودی، منقار و ساقش زرد هستند. تخم مرغ های کمی می گذارد که قدرت باروری اندکی دارند. آنها به رنگ های سفید، سیاه و قرمز دیده می شود.



۴۱) کریوی کور (Crevecoeur) :

از "نرماندی" فرانسه منشأ دارد. این نژاد دارای ۴ پنجه پا است و کاکل بزرگی دارد. رنگ پرندۀ سیاه است. تخم مرغ هایش سفید رنگ می باشند. جثه آنها نسبتاً درشت است.



۴۲) کوبالایا (Cubalaya) :

از نژادهای شرق آسیا که در کوبا اصلاح شده است. دارای دم بسیار درازی است که از انتهای گردن منشأ می گیرد. منقاری کوچک دارد. تاجش نخودی و کوچک است و به رنگ های مشکی، سفید و قرمز سینه سیاه دیده می شود.



۴۳) درنتس (Drents) :

يك نژاد زينتي با منشأ فرانسوي است . دم آن داسي شكل با طول متوسط مي باشد . تاج و ريش آن سرخ ولي نرمه گوش آن سفيد و بزرگ مي باشد . رنگ پرهاي ناحيه سر و گردن طلايي ولي دم و سينه اش سياه است .



۴۴) جنگجوي هلندي (Dutch Bantams) :

از اين نژاد هلندي كه محبوبيت زيادي در بين مردم دارد بعنوان پرنده مخصوص نمايش و يا خانگي استفاده مي شود . قد راست و كشيده ، طبيعت پرنشاط و زادوولد آسان از ويژگي هاي برجسته اين نژاد مي باشند .



۴۵) گاتی نایز (Gatinaise) :

این نژاد فرانسوی با رنگ سفید خالص از دیگران متمایز است. توانایی تخم گذاری خوبی دارد و بخوبی چاق می گردد. گوشت و پوستش سفید رنگ هستند.



۴۶) گوالویز (Gauloise) :

از نژادهای زیبای فرانسوی با جثه بزرگ است. رنگش طلایی متمایل به پرتغالی می باشد. رنگ بال ها مخلوطی از زرد روشن و سیاه است.



Gauloise

۴۷) مرغ جنگلي خاکستري (Grey Junglefowl) : منشأ آن جنگل هاي انبوه جنوب غربي هندوستان است . مرغ ها بخوبي بر تخم ها مي خوابند و خروس ها از جوجه ها مراقبت مي کنند . مدت ذخيره اسپرم در مرغ هاي اين نژاد بسيار طولاني است .



۴۸) هلند (Holland) : از نژادهاي سنگين و دو منظوره است که داراي دو نوع رنگ سفيد و گل باقلي مي باشد . تخم مرغ هایش سفيد رنگ ، رنگ پوست بدن و پاهایش زرد و تخم مرغ هايي با پوسته تيره دارند .



۴۹) جنگجوي ژاپني (Japanese batams) :

داراي رنگ هايي چون : سفيد دُم سياه ، سياه ، خالدار ، زرد دُم سياه و خاکستري است . پاهایش بدون پر و دُم آن انبوه و ايستاده مي باشد که به " دُم سنجابي " معروف است . تاجي منفرد و دنداندار ، صورت و نرمه گوش به رنگ قرمز درخشان دارد .



۵۰) جرسی غول پیکر (Jersey Giant) :

داراي دو وارپته سياه و سفيد و جثه بسيار سنگين است که در ناحيه "نيوجرسی" آمريکا اصلاح شده است . رنگ پوستش زرد مي باشد .



۵۱) کیدو (Kedo) :

این نژاد اندونزیایی را بنام "آیام کیدو" می شناسند که دارای پوست سفید و تاج بزرگ سرخ و یا مشکی است . آنها به رنگ های مشکی و کبکی دیده می شوند . رنگ چشمانشان قهوه ای تیره و رنگ پوسته تخم مرغ ها قهوه ای است . جثه بدن آنها متوسط می باشد .



۵۲) لیموزین (Limousin) :

از نژادهای زیبای فرانسوی است که دمی داسی شکل دارد . تاجش بزرگ و سرخ رنگ است . رنگ پاها زرد و ظاهر بدن پرنده به رنگ های زرد روشن ، قهوه ای و خاکستری می باشد .



۵۳) نورفولك خاكستري (Norfolk grey) :
آنها اغلب بنام "Black Maria" مي شناسند . اين پرنده جزو نژادهاي سنگين محسوب مي گردد و براي اهداف دو منظوره پرورش مي يابد . پوسته تخم مرغ هائيش قهوه اي هستند .



۵۴) پليموث روك (Plymouth rock) :
از نژادهاي آمريكايي با جثه متوسط و قدرت تخم گذاري مناسب است . آنها به رنگ هاي سفيد ، خرمائي ، طلايي ، آبي ، نخودي و كبكي ديده مي شوند . از اين نژاد در ايران براي توليد مرغان گوشتي بهره مي گيرند .



۵۵) رد کاپ (Redcap) :

تاج در این نژاد گل‌سرخي و بسیار بزرگ است و از اینرو آنرا "رد کاپ" یا "سرخ کلاه" می‌گویند. رنگ پوسته تخم مرغ‌ها سفید و ۲۰۰ تخم در سال می‌گذارد. منشأ آن انگلستان است. اندازه جثه آنها متوسط، بدن کشیده و سینه برجسته‌ای دارند. عمر طولانی و حالت تهاجمی از دیگر مشخصات آن می‌باشند.



۵۶) رُز کومب (Rose comb) :

این نژاد جنگجوی انگلیسی دارای جثه‌ای کوچک و بانشاط است. نرمه گوش سفید و بزرگی دارد. وارپته سیاهش مورد توجه مردم است اما انواع سفید و آبی نیز دارد.



۵۷) اسکاتلندی خاکستری (Scot grey) : رنگش خاکستری و گاهی سیاه متالیک است . نژادی دو منظوره است زیرا دارای دو سایز کوچک و بزرگ در گونه های مختلفش می باشد .



۵۸) جنگجوی بلژیکی آنت ورپ (Antwerp Belgian bantams) : از انواع ماکیان جنگی اروپا است که در نمایشگاه ها به نمایش در می آید . آنها به رنگ های سیاه ، خالدار ، آبی و بلدرچینی دیده می شوند . آن را با نام "Barbu de Grubbe" نیز می شناسند .



Antwerp belgian bantams

۵۹) دن دراوي (Dandarawi) :

این نژاد مصري در انواع نر داراي رنگ سياه و سفيد است اما مرغ ها گندمگون و قهوه اي تا خاکستري ديده مي شوند. تاج منفردش به رنگ قرمز و متمایل به عقب است . وزن جثه نسبتاً کوچکی دارند و مرغ ها حدود ۱۵۰ تخم در سال مي گذارند . آنها دمائي محيط تا ۴۰ درجه سانتیگراد را متحمل هستند .



۶۰) دلاوار (Delaware) :

از نژادهای آمریکایی با جثه ای سنگین است که تخم هایی قهوه ای می گذارد . پرهایی بدن پرنده بالغ سفید است اما در ناحیه گردن و دم به رنگهای سیاه و سفید دیده می شود . رشد و نمو سریعی دارد . نیاز به مراقبت این پرنده زیاد است .



۶۱) دنیزلی (Denizli):

از نژادهای غرب ترکیه است که خروس هایش دارای آوای طولانی تا ۳۵ ثانیه هستند. گردن و پاها بلند، سینه عمیق و دم سنجابی دارند. آنها به ۵ رنگ: سیاه و سفید، سیاه، سرخ، سفید با لکه های سیاه و مشکی بال سرخ دیده می شوند. تخم های کمی می گذارند و وزن متوسطی دارند.



۶۲) دومینیک (Dominique):

نژادی کاملاً جسور است که در اروپا و آمریکا برای پرورش در فضای آزاد انتخاب می گردد زیرا جوینده خوبی برای غذا است.



۶۳) دورکینگ (Dorking) :

این نژاد انگلیسی بدنی پهن ، عمیق و افتاده دارد . دارای ۵ انگشت است . دو نوع تاج ساده و گلبرگی دارد . به رنگ های سفید ، نقره ای و رنگارنگ دیده می شود . منقارش کوتاه ، ساق پاها و انگشتان سفید ، لاله گوش قرمز و رنگ پوسته تخم مرغ هایش سفید است .



۶۴) فیومی مصری (Egyptian fayoumi) :

از اطراف رودخانه نیل در مصر منشأ دارد . مهمترین ویژگی آن سرعت بلوغش است . وزن جثه ظریف و سبکی دارد . پاهای کشیده به رنگ آبی روشن با گردنی بلند و کشیده دارد . پرنده ای دمدمی مزاج است ولی پرخاشگر نیست .



۶۵) امپور دانيسا (Empordanesa) :

از نژادهای اسپانیایی است که دارای دو واریته سرخ و سفید می باشد. تاجش بزرگ و منفرد با لوب های متعدد است. سینه ای فراخ و بزرگ و پاهایی به رنگ زرد دارد.



۶۶) استیرس (Estaires) :

این نژاد فرانسوی دارای گوشت مرغوب و مطبوعی است. وزن جثه بسیار سنگین و مرغ هایش در زمستان تخم گذاری می کنند. بهترین واریته اش سیاه رنگ می باشد ولی انواع نقره ای و طلایی نیز دارد.



٦٧) فاميني (Famenne) :

از نژادهای بلژیکی است که به رنگ سفید و دمدمی مزاج می باشد. نژادی دو منظوره با تخم گذاری متوسط است. وزن جثه آنها متوسط می باشد.



٦٨) فاورول (Faverolles) :

از نژادهای فرانسوی و دو منظوره است. بال های کوچکش به آن قیافه ای چهارگوش می دهد. گردنی کوتاه و دمی کوچک و ایستاده دارد. اغلب چشماتی نارنجی و به ندرت تیره دارند. ساق پا و پنجه ها سفید می باشند. وزن جثه سنگین و توانایی تخم گذاری متوسطی دارند. این نژاد ویژه نگهداری در مزارع است.



Faverolles

۶۹ فنلاندی (Finnish) :

این نژاد فنلاندی به رنگ های متنوع دیده می شود . اندازه متوسط ، تاج منفرد و پاهایی بدون پر دارند .
عمرشان طولانی و توانایی تخم گذاری خوبی دارند .



۷۰ فریزیان (Friesian) :

این نژاد توانایی تخم گذاری خوبی دارد و پوسته تخم مرغ هایش سفید هستند . نژادی عصبی بشمار می آید و نگهداریش در محیط های بسته دشوار می باشد . تاجی منفرد و سرخ رنگ دارد . از جثه ای متوسط و رفتاری جنگجو برخوردار است . به رنگ های زرد ، سفید ، سیاه ، آبی و سرخ خالدار دیده می شود .



٧١) فریزل (Frizzle) :

منشأ آنرا از آسیا و برخی خاور دور می دانند . پرهایی این نژاد از پائین به بالا تاب دارند لذا به آن نژاد " پَر مجعد " نیز می گویند . پرهایش تقریباً به او حالت خاریشت می دهند و از این جهت برخی آنرا زشت می دانند و تمایلی به نگهداریش ندارند . انواع رنگ هایش شامل : زرد ، سفید و خاکستری هستند .



٧٢) گوتلند (Gotlands) :

این نژاد سوئدی توانایی تخم گذاری خوبی دارد . مرغ های آنها مادران خوبی برای جوجه ها هستند . غالباً به رنگ قهوه ای تیره و روشن دیده می شوند . وزن جثه متوسطی دارند .



٧٣) گورنای (Gournay) :

نژادی فرانسوی است که جثه ای کوچک دارد ولیکن از توانایی تخم گذاری خوبی برخوردار می باشد. رنگ آن تیره با لکه های سفید است .



٧٤) مرغ سبز جنگلی (Green Jungle fowl) :

اصل آن از اندونزی است . بال های قوی دارد لذا می تواند تا مسافتی را پرواز کند . تخم هایی به رنگ سفید ، زرد روشن و یا خاکستری دارد . گونه های وحشی این ماکیان در مصب رودخانه ها زندگی می کنند و از ستاره های دریایی ، حشرات آبی ، حلزون ها و خرچنگ های کوچک تغذیه می نمایند .



٧٥) گرونينگر ميون (Groninger Meeuwen) :

اين نژاد هلندي بعنوان ماكيائي با توانايي تخم گذاري زمستانه شناخته مي شوند . آنها فقط دو رنگ دارند كه عبارت از :

الف- زيلور پيل (سفيد با لکه هاي مشكي)

ب - گودپيل (طلايي متمايل به خرمائي با لکه هاي مشكي)

رنگ چشم هائيش قهوه اي است و دم را با زاويه ٦٠ درجه نگاه مي دارد .



٧٦) گروبي جنگو (Grubbe bantams) :

بال هايي متمايل به سمت زمين دارد . گردنش کوتاه و كلفت است . وزن جثه آنها بسيار سبك مي باشد . خروس هاي اين نژاد تا حدود زيادي پرخاشگرند .



(۷۷) هامبورگ (Hamburg) :

این نژاد آلمانی در دو نوع : آبی و پولک دار دیده می شوند . آنها پرندگانی زیبا و جذاب هستند . تاج و بناگوش سفید دارند و توانایی تخم گذاری آنها خوب و پوسته تخم مرغ هایشان سفید رنگند .



(۷۸) هیدی مورا (Hedemora) :

این نژاد سوئدی بسیار آرام و بی سروصدا است . آنها تخم گذاران خوبی هستند و با شرایط سرد سازگار می باشند . وزن بدن آنها متوسط و به رنگ های مختلف دیده می شوند و تمایل زیادی به جستجوگری غذا از محیط دارند .



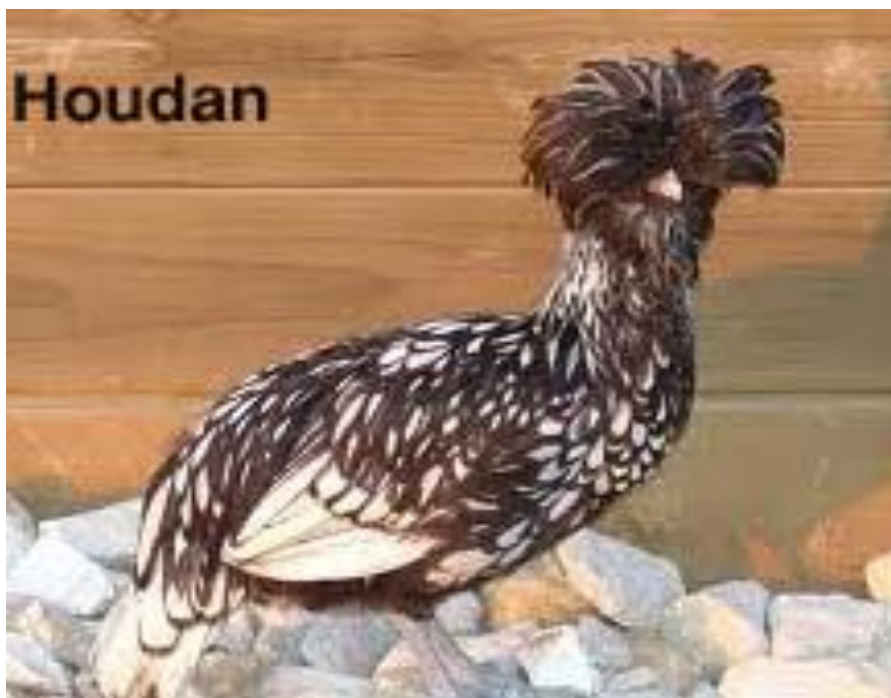
٧٩) هيروي (Herve) :

اين نژاد بلژيكي توانايي تخم گذاري متوسطي دارد . آنها به رنگ هاي مشكي ، آبي و فاخته اي ديده مي شوند .



٨٠) هودان (Houdan) :

اين نژاد فرانسوي داراي تاج سرخ رنگ شبويه برگ بلوط است . رنگ آنها سياه و سفيد مي باشد وليکن در بخش پشتي دم و بال داراي جلالي متاليك است . نژادي تخم گذار با تخم هايي درشت و پوسته سفيد مي باشند .



۸۱) مجارستانی زرد (Hungarian yellow) :

از نژادهای مزرعه ای کشور مجارستان است که از جمله ماکیان دو منظوره محسوب می گردد . تخم مرغ های این نژاد به رنگ قهوه ای روشن با لکه های متمایل به قرمز است .



۸۲) ایسلندی (Icelandic) :

این نژاد ایسلندی جزو ماکیان تخمگذار زمستانه محسوب می گردد . پوسته تخم مرغ هایش سفید هستند . این پرند ها عمری طولانی دارند و رفتار آرامی بروز می دهند . رنگ صورت آنها قرمز و نرمه گوش ها سفیدند .



۸۳) مرغ مسابقه هندی (Indian game) :

از نژادهای جنگجوی آسیایی است که هر لحظه آماده مبارزه می باشد. آنها دارای سه گونه: مالزیایی، هندی و اصیل هستند که گونه مالزیایی به رنگ قرمز و گونه اصیل به رنگ های زرد و سفید دیده می شوند.



۸۴) آیوای آبی (Iowa blue) :

از منطقه "آیوای" آمریکا منشأ دارد. رنگ بدنش آبی است ولیکن رنگ پرهای سر و گردن و سینه اش اغلب سفیدند. رنگ پاهایشان خاکستری می باشد.



۸۵) مرغ مسابقه ایرلندی (Irish game fowl) :
از نژادهای جنگجوی ایرلندی است و به رنگ های سفید ، سیاه ، قرمز و قهوه ای دیده می شود . این نوع
پرندۀ دارای پاهای بدون پر و دمی ایستاده است .



۸۶) ایکس وُرت (Ixworth) :
از نژادهای انگلیسی است که به رنگ سفید دیده می شود . رنگ پاها و منقارش سفیدند و تاجی به فرم نخود
فرنگی دارد . رنگ چشم ها پرتقالي و یا قرمز است . آنها زود بالغ می شوند و به تعداد زیادی تخم می گذارند .
رنگ گوشت آنها نیز سفید می باشد .



٨٧) جاوه (Javas) :

آنها تاجي مثلثي شكل دارند . رنگ بدنشان سیاه با جلای متالیک است . این نژاد اندونزیایی دارای کمر کوتاه و نیم دایروی می باشد . بال هایی افتاده دارند . توانایی تخم گذاری آنها زیاد است اما اندازه تخم هایشان کوچک هستند . مرغ های این نژاد تمایل فراوانی به خوابیدن بر روی تخم مرغ هایشان دارند .



٨٨) "کو شامو" یا "شاموی مینیاتوری" (Ko shamo) :

از نژادهای جنگجوی ژاپنی است که سر و گردن و پایهای بزرگی دارد . سر آنها پهن و با چین های سرخ رنگی همراه است . چشم های درشت و ابروی برجسته کوتاه دارند . منقارشان کلفت ، تاج آنها از نوع نخودی ، دم از نوع کوتاه و روبه پائین و بال هایشان کوتاه و کوچک هستند .



۸۹) کوني کونيك (Koekoek) :

از نژادهای دو منظوره است که فقط به رنگ گل باقلي دیده می شود . تخم مرغ های آنها قهوه ای رنگ هستند . این نژاد تا ۲۰۰ تخم مرغ در سال می گذارد .



۹۰) کوني يوشي (Koeyoshi) :

سر و گردن این نژاد ستبر و گوشتالو و ابروهایش کاملاً برجسته هستند . مدت آوازخوانی خروس ها تا ۲۵ ثانیه به طول می کشد . از نژادهای ژاپنی است . نرهای این نژاد پس از فصل زاد و ولد به تغییر رنگ پرها اقدام می کنند . آنها فقط به رنگ سیاه متالیک دیده می شوند . سرعت رشد این نوع پرنده کاملاً آهسته است و میزان مرگ و میر زیادی دارند .



۹۱) کراین کوپ (Krainkoppe) :

منشأ آن هلند و آلمان است. آنها دارای بدنی با وضعیت قائم، مؤخره ای بلند، سر و گردنی قوی و پرهایی انبوه بر روی کمر و سینه هستند. تاج گردویی شکل و ریش آنها کوتاه است. این نژاد به دو رنگ نقره ای و قرمز با سینه سیاه دیده می شود.



۹۲) کورو کاشیوا (Kuro Gashiwa) :

از نژادهای ژاپنی با دم بلند و بانگ رسا می باشد. رنگ صورت مرغ ها کاملاً سیاه ولی رنگ صورت خروس ها سیاه و قرمز است و رنگدانه های سیاهی در قاعده تاج منفرد دیده می شوند. ساق ها و کف پاها سیاه زیتونی است. آنها نژادی آرام می باشند.



۹۳) لا فلیچ (La Fleche) :

از نژادهای فرانسوی و دو منظوره است. نرمه های گوش بلند و سفید و تاج V شکل دارد. این نژاد دارای ریش بلندی است که از دو طرف گردن آویزان می باشد. وزن جثه آنها سنگین و رنگ پا و پنجه ها همیشه سیاه است. رشد آنها آهسته است اما با محیط سریعاً سازگار می گردد.



۹۴) لاکین ویلدر (Laken velder) :

این نژاد اروپایی را با لقب "مرغ مقدس" می شناسند. تمامی اجزاء بدنش سفید و تنها گردن و دمش سیاه هستند.

Laken velder



۹۵ لانگشان (Langshan) :

از نژادهای کشور چین است که علاقه فراوانی به خوابیدن بر روی تخم مرغ ها دارد . بدنش کوتاه ، پاها طویل و دم بلندی دارد . تاجش ساده و پاها دارای پر هستند . پرنده ای بسیار زیبا و آرام است که تخم مرغ هایی بزرگ و قهوه ای می گذارد و به رنگ های سیاه و سفید مشاهده می شود .



۹۶ لگهورن (Leghorn) :

از نژادهای مشهور تخمگذار دنیا است . این نژاد ایتالیایی به رنگ های سفید و قهوه ای دیده می شود . تاج آن ها به دو صورت : گل سرخی و ساده وجود دارد . این نژاد دارای پرنده هایی به رنگ های قهوه ای ، نخودی ، نقره ای ، قرمز دم سیاه و سفید می باشد . رنگ پوست ، منقار ، ساق پا و پنجه ها به رنگ زرد هستند . تخم مرغ ها نسبتاً درشت و رنگ پوسته اش سفید است .



۹۷) لینکلن شایر (Lincolnshire) :

از نژادهای آمریکایی با رشد سریع و تخمگذاری زمستانه است. بدنش در ناحیه پشتی پهن است و دمش رو به پائین می باشد. رنگ منقارشان زرد و پاهایش سفیدند.



۹۸) مرغ مسابقه ماداگاسکار (Madagascar game) :

از نژادهای "گردن لخت" (Naked neck) اروپا است که بنام "Turken" نیز شهرت دارد. گاهی به آن "Malgache" نیز می گویند. سینه و گردنش لخت هستند و از ران ها و چنگال های نیرومندی برخوردارند. دمش ایستاده و تاج کوتاهی دارد. این نژاد تخمگذار خوبی است و بخوبی از جوجه هایش نگهداری می کند. این پرنده تاکنون به رنگ های سیاه، سرخ قهوه ای، سرخ و سیاه و آبی دیده شده است.



٩٩) مالاي (Malay) :

این پرنده که نژادی آسیایی دارد به رنگ های سیاه ، سفید ، پولکی و سرخ-قهوه ای دیده می شود . این نژاد دارای پاهای دراز و جمجمه ای پهن با ابروهای برجسته است که به آن سیمایی خشن می دهد . تاج آن از نوع توت فرنگی و رنگ پوست بدنش زرد رنگ ولی رنگ پوسته تخم مرغ هایش قهوه ای تیره هستند . آنها نژادی کاملاً جنگجو و متعصب هستند و از مرغ ها مراقبت می کنند .



١٠٠) مانس (Mantes) :

این نژاد فرانسوی دارای جثه ای نسبتاً کوچک است . رنگ پرهای آنها سیاه درخشان با خال های سفید می باشد . این پرنده چشمانی به رنگ سرخ روشن و تاج منفرد است . آنرا را دو منظوره پرورش می دهند و پوسته تخم مرغ کمرنگی دارند .



۱۰۱) مارانز (Marans) :

نژادی فرانسوی با تخم مرغ هایی به رنگ قهوه ای تیره است . آنها قدي متوسط و بدني مناسب دارند لذا براي توليد گوشت مناسب هستند . اين نژاد دُمي بلند و سري كوچك با تاجي منفرد و چشمانی برجسته دارد . چشم ها به رنگ قرمز ، لاله گوش قرمز و ساق پا سفید هستند . آنها رشد سریعی دارند . جوجه هایشان با داشتن رنگ های مختلف در انواع نر و ماده بخوبی قابل تشخیص هستند .



۱۰۲) مارش دیزی (Marsh daisy) :

این نژاد انگلیسی دارای توانایی خوب در تخمگذاری است . رنگ متداول آن گندمگون ، پاها زرد روشن ، تاج بزرگ و سرخ رنگ ، چشم ها به رنگ سرخ و نرمه گوش زرد لیمویی می باشند . وزن بدن این نژاد متوسط است .



۱۰۳) میچلز (Mechels) :

این نژاد بلژیکی از کیفیت گوشت عالی برخوردار است . اغلب به رنگ فاخته ای دیده می شود . تاج منفرد و ریش های بلند سرخ رنگ دارند . وزن جثه آنها سنگین و قدرت تخمگذاری متوسط با پوسته تخم مرغ های خاکستری است . واریته ای از این نژاد با نام "Turkey headed malines" وجود دارد که دارای گردنی دراز با تاج نخودفرنگی و فاقد ریش هستند .



۱۰۴) مرلی روت (Merleraut) :

این نژاد فرانسوی دارای تاج شاخی شکل ، کاکلی پُرپشت و ریش سرخ رنگ است . وزن آنها متوسط و دارای توانایی تخمگذاری خوبی هستند .



۱۰۵) مینوهیکی (Minohiki) :

از نژادهای دم دراز ژاپنی است که بوفور درون قفس های پارک ها و باغ وحش ها به نمایش گذاشته می شوند . آن را به رنگ های سفید ، قهوه ای ، نقره ای ، سرخ و آبی تیره می توان دید . معمولاً رنگ دم در این نژاد با رنگ سایر بخش های بدن متفاوت است .



۱۰۶) مینورکا (Minorka) :

این نژاد اسپانیایی دارای بدنی کشیده ، تاج بزرگ و ریش بلند می باشد و آنرا بزرگ ترین عضو نژادهای مدیترانه ای ماکیان می دانند . پشت آن طویل است و از شانیه به طرف دم دارای شیب می باشد . دمش متمایل به سمت پائین می باشد و زانده گوش آن سفید ، پوست بدنش سفید و سینه ای برجسته و گرد دارد . از نظر شکل تاج به دو گونه : ساده و گلبرخی تقسیم می شوند . این نوع پرنده ها به رنگ های سیاه ، سفید و خرمایی تقسیم می شوند . آن را جزو نژادهای تخمگذار طبقه بندی کرده اند و اندازه تخم مرغ هایش بزرگتر از نژاد لگهورن می باشند .



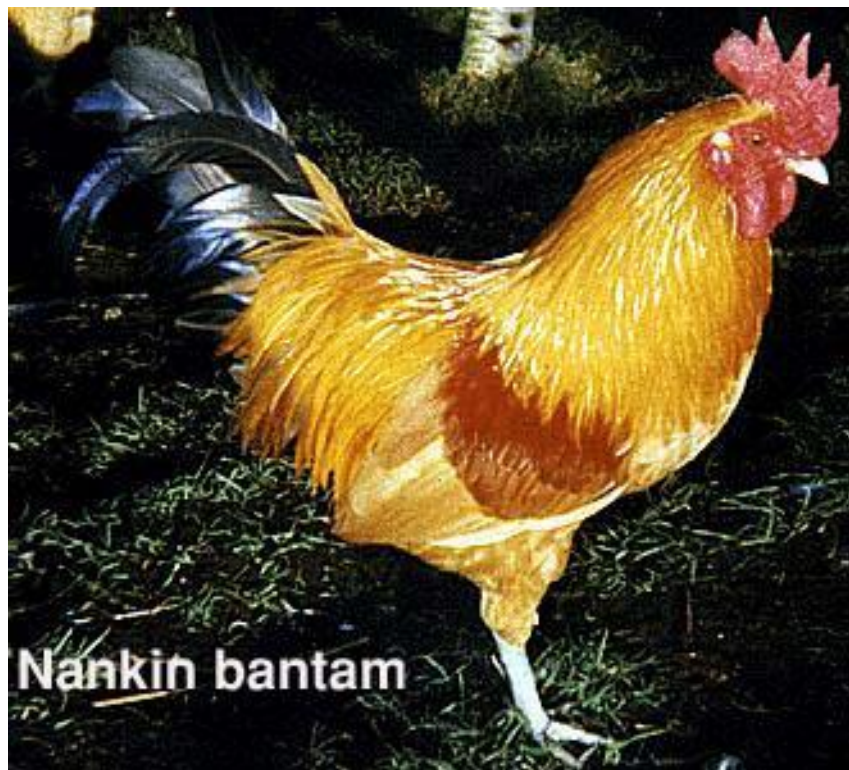
۱۰۷) جنگجوی مدرن (Modern game) :

این نژاد انگلیسی دارای قدی بلند و قیافه ای متمایز است و بعنوان ماکیان جنگی درشت هیكل شناخته می شود . گردنی دراز و کشیده دارد . تاجش کوچک و دُمش چندان دراز نیست . رنگ ساق های پا و منقار از زرد تا سفید متفاوت می باشد .



۱۰۸) جنگجوی نانکین (Nankin bantam) :

یک جنگجوی حقیقی است که منشأ آن را جنوب شرقی آسیا (جاوه و هند) می دانند . رنگ آن معمولاً زرد و لی دُمش سیاه است . تاج منفرد و سرخی دارد و رنگ ساق پاهایش سفید یا آبی است .



۱۰۹) ناکازاکی (Nakazaki) :

از نژادهای زیبا و کوتوله ژاپنی است که از پاها، تاج و گوش های کوتاهی برخوردار است. رنگ بدنش زرد براق می باشد. آنها پرندگانی بسیار مأنوس هستند و در باغ ها پرورش می یابند. آنها به رنگ های سفید و دُم سیاه دیده می شوند.



۱۱۰) نیو همشایر (New Hampshire) :

از نژادهای آمریکایی و دو منظوره است. آنها دارای بلوغ جنسی زودرس هستند و تولید تخم مرغ زیادی دارند بطوریکه سالانه در حدود ۲۸۰ عدد تخم مرغ می گذارند. تخم مرغ ها درشت و میزان جوجه آوری بالایی دارند. رنگ پر و بالش بلوطی قرمز است. خروس ها تیره تر از مرغ ها می باشند و لکه های سیاهی در پرهایی ناحیه گردن و دُمش دیده می شوند. رنگ ساق و پوست بدن زرد، تاج ساده و منقار زرد متمایل به قهوه ای می باشند. تخم مرغ ها غالباً درشت و پوسته ای قهوه ای دارند.



۱۱۱) نیدرریئر (Niederrheiner) :

این نژاد دو منظوره دارای منشأ آلمانی است. وزن بدن آنها نسبتاً سنگین می باشد. آنها پرنده ای آرام با قدرت گذاشتن ۲۰۰ عدد تخم مرغ در سال هستند. پرنده های این نژاد به رنگ های آبی، فاخته ای، کبکی و طوسی دیده می شوند.



۱۱۲) آبی شمال هلند (North Holland blue) :

این نژاد هلندی به رنگ گل باقلی دیده می شود و رنگش در خروس ها تیره تر است. رنگ پوست و پاهایش سفید و تخم مرغ هایی به رنگ خاکستری روشن می گذارد.



۱۱۳) نروژی (Norwegian) :

این پرنده تنها نژاد حقیقی کشور نروژ است. آنها پُر نشاط و دلیر هستند و تخم مرغ های درشتی به رنگ سفید می گذارند. وزن جثه نسبتاً کوچکی دارند. جوجه های نر و ماده یکروزه آنها بواسطه تفاوت رنگ قابل تشخیص هستند. این پرنده به رنگ های قهوه ای تیره و زرد روشن دیده می شود.



۱۱۴) اوهیکی (Ohiki) :

از جمله نژادهای دُم دراز ژاپنی است که تاج منفرد، نرمه گوش سفید و چشم های سرخ متمایل به قهوه ای دارد. پاها به رنگ زیتونی تا سبز روشن و دُمش به رنگ تیره با زاویه ۳۰ درجه با بدن است. از نژادهای جنگجو محسوب می گردد و امروزه محبوب ترین ماکیان کشور ژاپن می باشد. آنها جثه ای بسیار کم وزن دارند. طول دُم ۱۵۰-۶۰ سانتیمتر و بفرم داسی است.



۱۱۵) جنگجوی اولانسک (Olansk bantams) :

از نژادهای قدیمی کشور سوئد است و تحمل بسیار خوبی به شرایط سرد دارد. آنها تخم مرغ های کوچک و سفیدرنگی می گذارند. توانایی تخم گذاری ۳۰۰ عدد تخم مرغ در سال را دارند. پرنده های این نژاد دارای رنگ های متنوعی هستند و معمولاً خال های سفیدرنگی سرتاسر بدن آنها را می پوشانند. گاهی پاهایشان پر دار می باشند.



۱۱۶) جنگجوی قدیمی هلندی (Old Dutch bantams) :

از نژادهای مرسوم در روستاهای هلند است که تخم مرغ های کوچکی می گذارند. آنها کوچک ترین خروس های جنگی را تشکیل می دهند.



۱۱۷) جنگجوی انگلیسی کهن (Old English game bantam) :

از محبوب ترین نژادهای ماکیان در بریتانیا است که معمولاً برای عرضه در نمایشگاه ها پرورش می یابد . این نژاد جسور ، با نشاط ، مغرور و قد کوتاه است . توانایی تخم گذاری خوبی دارد و گونه های جنگجو را شامل می گردد . رنگ زیبای پرهایش معروف می باشد . این پرنده به رنگ های سفید - سیاه ، سرخ - آبی تیره ، سیاه - سرخ و قهوه ای-سرخ دیده می شود .



۱۱۸) مرغ قرقاول انگلیسی کهن (Old English pheasant fowl) :

از نژادهای انگلیسی مقاوم به سرما با باروری خوب است . آنها تخم مرغ های درشت به رنگ سفید تا کرم می گذارند و تخم گذاری را از هفت ماهگی آغاز می نمایند . این پرنده در نگهداری از جوجه ها بخوبی عمل می کنند . این نژاد دو منظوره است .



۱۱۹) اوناگادوري (Onagadori) :

این نژاد ژاپني به داشتن دم بلند و داسي شکل مشهور است و به رنگ هاي مختلفی نظیر : سیاه سینه سرخ ، سفید ، سفید سینه نقره اي و سیاه سینه طلايي دیده مي شود . پاها در واریته سفید به رنگ زرد هستند . دم این پرنده در برخی از گونه ها به ۶ متر مي رسد .



۱۲۰) اورلوف روسي (Russian Orloffs) :

از انواع نژادهای روسي و بسیار زیبا است . رنگ سرخ خوشرنگي دارد . گردنش با پرهایی مخملي پوشیده شده اند . این نژاد بزرگ و شکاری با ویژگی هایی نظیر : سر گرد ، ریش بلند ، تاج توت فرنگي ، منقار کوتاه قلاب مانند ، پاهای زرد رنگ و تخم مرغ هایی با پوسته قهوه اي روشن شناخته مي شوند . میزان تولید تخم مرغ آنها کم است و عمدتاً نژادي گوشتي محسوب مي گردند . سرعت رشد زيادي دارند و در مقابل سرما بخوبي مقاومند . بدن این پرنده از پرهایی سیاه و سفید و قهوه اي متمایل به قرمز پوشیده شده اند .



۱۲۱) اورپینگتون (Orpington) :

از نژادهای انگلیسی با بدنی کشیده و عمیق است. آنها دارای دست ها و پاهایی کوتاه ولی استخوان بندی درشت هستند. بدنی جمع و جور دارند و جزو نژادهای گوشتی محسوب می شوند. تولید تخم مرغ مناسبی دارند. شکل تاج آنها ساده، رنگ پرها خرمایی، سیاه، سفید و آبی می باشند.



۱۲۲) اوروست (Orust) :

از نژادهای سواحلی کشور سوئد است که توانایی جستجوگری خوبی برای کسب غذا در شرایط طبیعی دارد. آنها به رنگ های سفید و سیاه دیده می شوند. وزن این پرنده نسبتاً کم است و نوع نر دارای پرهای قرمز و زرد بر روی گردن هستند.



۱۲۳) اوول ببرد (Owlbeard) :

از نژادهای قدیمی هلند بشمار می رود . رنگ چشمانش قهوه ای سرخ فام و نرمه گوش آن سفید است . این نژاد به رنگ های سفید ، سیاه آبی ، فاخته ای ، طلایی ، نقره ای پولکی و زرد سفید پولکی دیده می شود ولی اغلب رنگ سرش سیاه است . نژادی دو منظوره است که برای نمایش در نمایشگاه های ماکیان مناسب می باشد . در صورت تغذیه مناسب از ۵ ماهگی به تخم گذاری می افتند . سالانه حدود ۲۰۰ تخم مرغ می گذارند . وزن این نژاد نسبتاً کم است .



۱۲۴) مرغ جنگلی سرخ (Red jungle fowl) :

آنها نیای تمامی مرغان اهلی بشمار می آورند . این پرنده برای اولین دفعه در آسیا اهلی گردیده است . آنها بسادگی نگهداری و ازدیاد می شوند .



۱۲۵) خالدار سوئدي (Swedish spotted cock) :

این نژاد سوئدي بنام "Flower hen" نیز مشهور مي باشد زیرا که لکه هاي موجود روي بدنش شبیه گل ها است . پرنده اي بسيار آرام اما قوي است . داراي جثه اي متوسط و توانايي خوب در تخم گذاری مي باشد .



۱۲۶) مرغ مسابقه تایلندي (Thai game fowl) :

پرنده اي بزرگ و تنومند است که بعنوان ماکيان تخمگذار در مزارع نگهداري مي شوند اما از نظر توليد گوشت نیز مطرح هستند . از این پرنده زیبا در نمایشات و مسابقات جنگ خروس استفاده مي گردد .



۱۲۷) فونیکس (Phoenix) :

از جمله پرندگان زیبا با منشأ ژاپنی است زیرا که دُمی دراز با رنگ پَرِوبال بسیار جذاب می باشد . طول پَرهایش گاه تا ۲۳۰ سانتیمتر می رسد لذا غالباً در باغ وحش ها نگهداری می گردند و بر بالای چوب های بلند برای تماشای مردم گذاشته می شوند . نژادی بسیار حساس هستند و باید از رطوبت و تغییرات جوی ناگهانی دور نگهداری شوند . این پرنده در ژاپن در سایه نگهداری می شود تا تابش شدید آفتاب بر بال و پَر رنگی آن تأثیری نگذارد . رنگ پَرهای گردنش سفید نقره ای و پَرهای پشت سرخ رنگ و رنگ بال های سیاه با جلای متالیک است که در لابلایش پَرهای سرخ و زرد و سفید قرار دارد .



۱۲۸) پاولی (Pavilly) :

منشأ آن کشور فرانسه است . رنگش منحصراً مشکی می باشد و یک تاج منفرد بزرگ متمایل به عقب دارد .



۱۲۹) پیلونگ تاج بلند (Pelong long crower) :

از نژادهای کشور اندونزی است که از آواز بلندی برخوردار می باشد. آنها چشمانی قرمز، تاج بزرگ و ریش های سرخ رنگ دارند و در کشور اندونزی بنام "Ayam pelung" خوانده می شود.



۱۳۰) پینی دسی کاس (Penedesecas) :

از نژادهای اسپانیایی است که دارای نرمه گوش سفید و تخم مرغ هایی با پوسته سفید می باشد. آنها به رنگ های گندمی، کبکی، قهوه ای روشن و سیاه است. این پرندۀ از لحاظ تاج دارای انواع مختلفی می باشد ولیکن معمولاً با تاجی منفرد با لوب های متعدد دیده می شود که اصطلاحاً به "تاج میخک صدپر" یا "تاج پادشاهی" موسوم است.



۱۳۱) پیکن (Piken) :

پرنده ای بسیار زیبا با بدنی مدور از منشأ اروپایی است که در کشور چین اصلاح گردیده است. آنها در رنگ های سیاه، سفید، زرد و خاکی دیده می شوند. پاهایش با پر پوشیده شده اند و نوع ماده بخوبی از تخم مرغ هایش مراقبت می کند. از این نژاد برای نمایش مرغان تخمگذار در نمایشگاه ها بهره می برند.



۱۳۲) آستوریانای رنگارنگ (Pinta Asturiana) :

از نژادهای اسپانیایی است که دارای وزن جثه سنگین، تاجی بزرگ و منفرد و رنگ های بدن سیاه با خال های سفید می باشد. آنها به رنگ های دیگری چون: قهوه ای، سفیدچرکی و طوسی نیز دیده شده اند. پوسته تخم مرغ هایشان به رنگ خاکستری روشن است.



۱۳۳) لهستانی (Poland) :

این نژاد لهستانی با نام "Polish" نیز شناخته می شود و یکی از محبوب ترین نژادهای کاکل دار محسوب می گردد. این پرنده نمایشی دارای تخم مرغ هایی با پوسته صدفی ، کاکلی چتر مانند ، سوراخ بینی بزرگ و تاجی به شکل V است و به رنگ های سیاه با کاکل سفید ، سفید با کاکل سیاه ، طلایی و قره ای دیده می شود. وزن جثه آنها نسبتاً متوسط است .



۱۳۴) جنگجوی "پین چیون" (Pyncheon bantam) :

از ماکیان درشت اندام و جنگجو است که به رنگ های گل باقلی و قهوه ای با لکه های سیاه و سفید دیده می شود. آنها توانایی تخم گذاری مناسبی دارند و از جوجه ها بخوبی مراقبت می کنند. جوجه هایشان به رنگ زرد با لکه های خاکستری هستند .



Pyncheon bantam

۱۳۵) راپاناي (Rapanui) :

این نژاد از منشأ جزایر اقیانوسیه است که توسط سرخپوستان آمریکا پرورش می یافتند و تشابه ژنتیکی زیادی با نژادهای آسیای جنوب شرقی دارد .



۱۳۶) راین لندر (Rhinelander) :

این نژاد آلمانی با گذاشتن تخم مرغ های ۵۵ گرمی به تعداد ۲۰۰ عدد در سال طی دهه های اولیه قرن بیستم بعنوان بهترین لاین مرغ تخمگذار آلمان شناخته می شد . آنها به رنگ های سیاه ، سفید ، آبی تیره ، آبی سیاه خالدار و قهوه ای دیده می شوند . این نژاد دارای سینه ای عمیق ، پشتی پهن ، نرمه گوش کوچک و سفید با وزن متوسط هستند .



۱۳۷) رود آیلند رد (Rhode Island red) :

این نژاد آمریکایی و دو منظوره دارای بدنی کشیده ، پشت مسطح و سینه برآمده می باشد . آنها به رنگ های قهوه ای تیره و قهوه ای مایل به قرمز با دم های سیاه براق دیده می شوند . تاج آنها بفرم های ساده و گلسرخي است . رنگ تخم مرغ ها قهوه ای با اندازه خوب است . لاله گوش و چشمان قرمز دارند ولی ساق پاها و رنگ بدن زرد است . این نژاد از منقاری به رنگ قرمز شاخی برخوردارند .



۱۳۸) رود آیلند وایت (Rhode Island white) :

این نژاد دو منظوره است . پوست این پرنده زرد رنگ و رنگ تخم مرغ هایش قهوه ای می باشند .



۱۳۹) جنگجوی روهلایر (Ruhlaer bantam) :
این نژاد آلمانی دارای تاج کوچک و رنگ های متنوع می باشد . این پرنده که جثه ای بسیار سبک دارد ، تخم مرغ هایی با پوسته کرم رنگ می گذارد .



۱۴۰) سابیل پوت (Sabelpoot) :
از نژادهای درشت هیکل هلندی-آلمانی و جنگجو محسوب می شود . این پرنده که پای ثابت بسیاری از مسابقات جنگ خروس ها در گذشته بود ، دارای پاهای پردار و رنگ بدن سرمه ای با لکه های سفید می باشد .



۱۴۱) ساییان (Saipan) :

آن را بنام "Jungle fowl" نیز می نامند و از جمله نژادهای جنگجو با منشأ جنوب شرقی آسیا محسوب می گردد . این پرنده از وزن جثه بسیار درشت برخوردار است ولیکن رفتار آرامی دارد .



۱۴۲) ساتسومادور (Satsumadori) :

نژادی ژاپنی با دم بلند و بسیار زیبا همچنین چشمانی تو رفته و گود می باشد که علاوه بر رنگ سفید به رنگ نقره ای سینه سیاه و سرخ دیده می شود . آنها تاج کوچکی دارند و اغلب برای شرکت در نمایشات پرورش می یابند .



۱۴۳) خپل اسكاتلندي (Scots dumpy) :

نژادي پاكوتاه با منشأ كشور اسكاتلند است كه به چهار رنگ : سياه ، فاخته اي ، خاكستري نقره اي و خاكستري تيره ديده مي شود . توانايي تخم گذاري خوبي در اقاليم خنك دارد و توليد گوشت آن نيز مناسب است . اين پرنده متوسط جثه داراي تخم مرغ هايي با پوسته اي به رنگ هاي سفيد و قهوه اي روشن مي باشد .



۱۴۴) سبيرايت (Sebright) :

اين نژاد جنگجو داراي زيباترين چشم ها در ميان ماكيان است و به رنگ هاي سبيرايت نقره اي و سفيد ديده مي شود . آنها جثه اي بسيار سبك دارند .



۱۴۵) سيراما (Serama) :

اين نژاد مالزيایي را بنام هاي "Kelantan" و "راما" نیز مي شناسند . آنها از ماكيان بسيار كوچك جثه با ظاهري مغرور هستند كه سينه ها را به جلو و دم را افراشته نگه مي دارند .



۱۴۶) شامو (Shamo) :

از نژادهاي جنگجو و مخصوص مسابقه در ژاپن محسوب مي شود كه قدي بلند با ابروهايي برآمده و چشماني تورفته دارد . تاج آن كوچك به فرم نخود فرنگي و دمش كوچك رو به پائين است . داراي رنگ هاي سياه ، آبي ، سفيد ، خالدار ، سينه سرخ و قهوه اي مي باشد .



۱۴۷) شوکوکيو (Shokoku) :

از نژادهای دم دراز ژاپنی است که به رنگ های نقره ای سینه سیاه و یا سفید دیده می شود . صورتش کاملاً سرخ و ساق هایش زرد هستند . این پرنده دارای دمی داسی شکل به طول ۹۰ سانتیمتر می باشد .



۱۴۸) ابریشمی (Silkie) :

این نژاد را متعلق به کشورهای چین ، ژاپن و احتمالاً هند می دانند . آنها پرنده هایی نسبتاً کوچک هستند که به مشخصات بارزی چون پرهای ابریشمی و غریزه مادری بسیار قوی مشهورند . این نژاد بدنی جمع و جور به شکل توت فرنگی ، ساق پای دراز و پنج انگشت دارد .



۱۴۹) سولم تالرز (Sulmtalers) :

از نژادهای اتریشی با وزن و کیفیت گوشت عالی است که عمدتاً در مناطق کاشت ذرت کشور اتریش پرورش می یافتند .



۱۵۰) سلطان (Sultan) :

احتمالاً از نسل ترکیه عثمانی است . آنها پرنده هایی بانشاط و تندرو هستند که برای یافتن غذا تلاش زیادی دارند . مرغ های این نژاد بسیار شبیه خروس ها هستند و فقط جثه آنها کوچک تر است . این پرنده حائز : ۵ پنجه ، تاجی سرخ و کوچک بشکل V و ریش سفید می باشد .



۱۵۱) سوماترا (Sumatra) :

از منشأ اندونزی است . رنگی سیاه دارد . کیفیت گوشت مناسب و از توانایی تخم گذاری خوبی برخوردار می باشد .



۱۵۲) سوسیکس (Sussex) :

نژادی دو منظوره با منشأ انگلستان است . آنها دارای بدنی کشیده ، شانۀ پهن ، سینه عمیق ، تاج ساده ، رنگ منقار شاخی ، پنجه پا به رنگ شاخی ، رنگ پوست سفید و گوشت بسیار خوب می باشد . این پرنده به رنگ های سوسیکس خالدار و سوسیکس قرمز دیده می شود .



۱۵۳) تومارو (Tomaru) :
این نژاد ژاپنی دارای دم بلند و آوازی رسا است . این پرنده غالباً به رنگ سیاه متالیک دیده می شود .



۱۵۴) تورناسیس (Tournaisis) :
از جمله نژادهای جنگجوی بلژیکی است که بر روی کشتی های باربری رودخانه ای نگهداری می شد لذا آن را "مرغ کوچک کاپیتان" نام نهادند . این پرنده که بدنی با چندین رنگ مخلوط دارد ، اصولاً تخم گذار خوبی محسوب می شود و از جوجه هایش بنحو مناسبی نگهداری می کند .



۱۵۵) گردن لخت (Turken) :

این نژاد مجارستانی شباهت زیادی به بوقلمون دارد و بنام های "Transylvanian naked neck" و "Kaalnek" نیز موسوم است. آنها توانایی تخم گذاری خوبی دارند و تخم مرغ هایی به رنگ قهوه ای تولید می کنند. این پرندگان متحمل به اقلیم سرد هستند. ژن گردن لختی در این نژاد غالب است و تمامی افراد نسل اول حاصل از تلاقی ها را شامل می گردد.



۱۵۶) توزو (Tuzo) :

از نژادهای جنگجو مرسوم در آمریکا و آلمان است. آنها توانایی تخم گذاری خوبی دارند و تخم مرغ هایی با پوسته سفید و یا سایه دار تولید می کنند.



۱۵۷) ویندا (Venda) :

اصل آن از کشور آفریقای جنوبی است . آنها با شرایط کم غذایی و خطر ابتلا به بیماری ها عادت دارند . آنها کهنه های بدن گاوها را می خورند . تخم مرغ هایی درشت با پوسته ای به رنگ سفید متمایل به صورتی می گذارند . متوسط تخم مرغ هایشان ۷۰ عدد در سال است . خروس های این نژاد پرخاشگرند و از محدوده خویش بشدت حفاظت می کنند .



۱۵۸) وُرویرک (Vorverk) :

این نژاد آلمانی توانایی تخم گذاری خوبی دارد . این پرنده وزن جثه نسبتاً متوسطی دارد و رنگ پوست بدنش زرد تیره است .



۱۵۹) ویلسامر (Welssummer) :

این نژاد در صورت نگهداری در فضای آزاد می تواند تعداد زیادی تخم مرغ قهوه ای تولید کند . آنها جثه ای بزرگ دارند و بسیار پرنشاط اما مطیع هستند.



۱۶۰) وست فالیان (Westphalian) :

این نژاد قدیمی آلمانی بنام "Westfälische Totleger" نیز خوانده می شود . آنها تا هنگام مرگ به تخم گذاری ادامه می دهند . پوسته تخم مرغ های آنها به رنگ سفیدند . این پرنده بسیار عصبی می باشد و به رنگ های نقره ای و طلایی با تاج کوچک سرخ رنگ دیده می شود . وزن بدن آنها متوسط است .



۱۶۱) سیاه اسپانیایی صورت سفید (White faced black spanish) :

از قدیمی ترین ماکیان نژاد مدیترانه ای است که توانایی تخمگذاری خوبی دارد . تخم مرغ ها به رنگ سفید گچی هستند . این پرنده دارای صورتی سفید با نرمه گوش سفید ، بزرگ و آویزان است . گاهی آن را بنام "مرغ صورت دلگچی" نیز می شناسند .



۱۶۲) وایندوت (Wyandottes) :

از قدیمی ترین نژادهای آمریکایی است که دارای بدنی نسبتاً گرد و پائین افتاده می باشد . پشت کوتاه ، پرهای پُریشت و رنگ پوست زرد از ویژگی های آن است . آن را دو منظوره نگهداری می کنند . رنگ آنها سفید ، نخودی ، طلایی ، کبکی و نقره ای است .



۱۶۳) یاماتو (Yamato) :

این نژاد ژاپنی دارای جثه ای بزرگ ، ساق های نیرومند ، سر بزرگ و غبغب دار با چین و چروک های فراوان است . آنها دُم کوچک و روبه پائین دارند .



۱۶۴) یوکوهاما (Yokohama) :

آنها از نژادهای دُم دراز ژاپنی با تاج نخودی هستند .



۱۶۵) یورلوور (Yurlower) :

از نژادهای روسی با جثه درشت است که توانایی تخمگذاری خوبی دارد. آنها که طول آوازخوانی بلندی دارند، از تاج سرخ رنگ منفردی برخوردارند.



۱۶۶) لاری (Lari) :

نژادی ایرانی با قرابت مالایی است. خالص ترین نوع این نژاد جنگی در استان اردبیل پرورش می یابد. این نژاد بدنی بلند و کشیده، سینه پهن و عمیق و پرگوشه، پشت پهن و دارای شیب از جلو به عقب، بال ها محکم که به بدن چسبیده اند، سر کوچکتر از فرم بدن (اصطلاحاً ماری)، تاج توت فرنگی و چشمان عقابی درخشان به رنگ نارنجی دارد. لاله گوش قرمز و منقارشان کوتاه و زرد رنگ است. آنها از جثه های بسیار سنگین (۴-۶ کیلوگرم) برخوردارند.



١٦٧) مرندي (Marandi) :

از مهمترين نژادهاي تخمگذار ايراني است . آنها داراي منقار سياه تا خاكستري ، لاله گوش كوچك و سفيد ، ريش قرمز و متوسط ، ساق پا داراي پر و رنگ پروبال سياه با انعكاس سبز هستند . وزن جثه متوسطي دارند و در ٧ ماهگي به تخمگذاري مي رسند و ساليانه ١٨٠-١٥٠ عدد تخم مرغ با پوسته قهوه اي روشن مي گذارند .



١٦٨) گردن لخت ايراني (Persian naked neck) :

اين نژاد در استان هاي شمال ايران پراكنده است . رنگ پر ها كرم تا صورتني مي باشند وليكن رنگ هاي سياه ، گل باقلي ، زيره اي ، قهوه اي و قرمز نيز ديده مي شوند . شكل تاج ساده يكطرفه و وزن آنها متوسطي باشد . در ١٩ هفتگي بالغ مي شوند و حدود ١١٠ تخم مرغ در سال مي گذارند .



۱۶۹) دشتیاری (Dashtyari) :

این نژاد در مناطق مختلف استان بلوچستان دیده می شود . آنها دارای جثه ای درشت ، پشت شیبدار و گردن بلند هستند. در رنگ های سیاه ، زیره ای ، کرم و قهوه ای وجود دارند . پروبال خشن ، خشک و شکننده ای دارند . رنگ پاها سفید ، زرد و یا مشکی است . تاج آنها بفرم توت فرنگی گل سرخی و نخودی می باشد . رنگ ناخن هایشان : زرد و سفید و رنگ نوک هایشان : زرد ، قهوه ای روشن و سفیدند .



۱۷۰) اصفهانی (Isfahani) :

این نژاد در استان اصفهان پراکنده اند . رنگ پروبال سیاه و رنگ پوسته تخم مرغ هایشان قهوه ای تا سفید می باشند . وزن بدن آنها متوسط با توانایی تولید تخم مرغ سالیانه ۱۴۰-۱۳۰ عدد است . آنها در ۲۳ هفتگی بالغ می شدند .



۱۷۱) خراساني (Khorasani) :

بومي استان خراسان است و به رنگ هاي مختلف ديده مي شوند . تاج آنها بفرم توت فرنگي ، ريش بلند ، دم قائم ، نوک مشكي و رنگ پاها سفيدند . تخم گذاري ۱۱۰ عدد در سال با وزن بدن نسبتاً متوسط هستند .



منابع و مأخذ :

- ۱) مقدس ، احسان - ۱۳۸۷ - اطلس رنگي نژادهاي ماکيان - دانش نگار
- ۲) پوررضا ، جواد - ۱۳۷۰ - اصول علمي و عملي پرورش طيور - جهاد دانشگاهي اصفهان
- ۳) فرخوي ، محسن و همکاران - ۱۳۷۵ - راهنماي کامل پرورش طيور - سازمان اقتصادي کوثر
- ۴) زهري ، مرادعلي - ۱۳۶۳ - پرورش طيور گوشتي - انتشارات دانشگاه تهران
- ۵) عباسپور ، سعيد - ۱۳۶۳ - مرغداري نوين - دفتر نشر خودکفائي
- ۶) اسماعيلي ، م.ا - ۱۳۴۵ - روش نوين مرغداري - انتشارات اميرکبير
- ۷) زهري ، مرادعلي - ۱۳۶۰ - اصول پرورش طيور - انتشارات دانشگاه تهران
- ۸) توکليان ، جواد - ۱۳۷۸ - نگرشي بر نژادهاي ژنتيکي دام و طيور بومي ايران - مؤسسه تحقيقات علوم دامي کشور

« کاربرد کنجاله آفتابگردان در تغذیه طیور گوشتی »

“Application of sunflower oil cake for broilers feeding”

مقاله مشترک : عبدالحسین یوسفی مشهور ؛ اسماعیل پورکاظم

چکیده :

تأثیرات بکارگیری کنجاله آفتابگردان جایگزین کنجاله سویا در جیره غذایی جوجه های گوشتی نژاد آریین مورد بررسی قرار گرفت. ضمن آزمایش از مقادیر مختلف کنجاله آفتابگردان بعنوان فاکتور اصلی در چهار سطح و همچنین از مقادیر متفاوت چربی بعنوان فاکتور فرعی در دو سطح در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار و هر تکرار شامل ۲۰ قطعه جوجه گوشتی استفاده گردید. فاکتورهای مورد بررسی ضمن ۲ دوره (۲۸-۰ روزگی و ۵۶-۲۹ روزگی) تحت ارزیابی قرار گرفتند. براساس نتایج آزمایش، استفاده از کنجاله آفتابگردان در جیره غذایی جوجه ها فقط در صورت افزودن چربی به جیره ها مفید واقع شدند ضمن اینکه بیشترین تأثیرات مثبت را در سطح تیمار ۱۰٪ کنجاله آفتابگردان به همراه ۵٪ چربی بروز دادند.

کلمات کلیدی :

تغذیه جوجه های گوشتی – جیره غذایی طیور – کنجاله آفتابگردان – ضریب تبدیل مواد غذایی – جایگزینی جیره غذایی

Abstract:

Effects of application sunflower oil cake replacement soybean oil cake studied for feeding broilers belong to Arian strain. In research used different rates of sunflower oil cake as main factors in four levels and variation rates of fat as secondary factors in two levels. For research performance used factorial experiments base on completely randomized design with three replies and each reply include 20 chicks. Research factors assessed during 2 times (0-28 days & 29-56 days). In results, using of sunflower oil cake only when had good benefit added enough fat to diets. Also most positive effects belonged to treatment with 10% sunflower oil cake and 5% fat.

Key words:

Broiler feeding – poultry diet – sunflower meal – sunflower oil cake – feed conversion efficiency



مقدمه :

مسئله تغذیه آحاد جامعه از جنبه های اقتصادی ، اجتماعی و بهداشتی دارای اهمیت بسزایی در جوامع بشری می باشد بطوریکه گاهی درجه پیشرفت کشورها را از نوع تغذیه آنها ارزیابی می کنند . مواد پروتئینی بویژه با منشأ حیوانی از الزامات تغذیه ای انسان ها است و براساس توصیه های سازمان بهداشت جهانی (WHO) بمقدار ۲۳ گرم برای هر فرد بطور روزانه ضرورت دارد ولیکن برآورده ساختن چنین نیازی برای اکثر حکومت ها بسیار دشوار می باشد . در این راستا گوشت مرغ و تخم مرغ از نظر تأمین انرژی و پروتئین مورد نیاز و بازده غذایی از بهترین فرآورده های حیوانی بشمار می روند (۲) .

جدول (۱) بازده غذایی ، انرژی و پروتئین برخی تولیدات دامی (۱۰)

گوشت ماهی	گوشت گوسفند	گوشت گاو	شیر گاو	گوشت بوقلمون	گوشت مرغ	تخم مرغ	فرآورده
							بازده
۶۲/۵	۱۲/۵	۱۱/۱	۹۰/۹۱	۱۹/۶	۴۵	۲۰	بازده خوراک (خوراک مصرفی/افزایش وزن)
۱۴/۵	۲/۲۷	۲/۹۲	۱۷/۲۴	۵/۳۰	۸/۱۰	۸/۲۸	بازده انرژی (انرژی مصرفی/انرژی تولیدی)
۴۷/۶۲	۶/۱	۹/۴۳	۳۷	۳۱/۲۵	۵۲/۶۵	۲۶/۶۵	بازده پروتئین (پروتئین مصرفی/پروتئین تولیدی)

پرورش طیور در اکثر نقاط دنیا به دلیل سهولت انجام کار، کارآیی بالا و ارجحیت اقتصادی حائز اهمیت فوق العاده ای می باشد بطوریکه بیشترین سرمایه گذاری ها را در جهان بعد از صنایع نفت به خود اختصاص داده است (۱). علیرغم تولید نسبتاً زیاد گوشت مرغ در کشور، از نظر خوراک طیور وابستگی شدیدی به منابع خارجی وجود دارد و برای تأمین خوراک صنعت طیور بطور سالانه ارز قابل توجهی مصرف می گردد. در این راستا برای بخشی از نیازها می توان از کنجاله آفتابگردان (sunflower oil cake) و چربی طیور (poultry fat) به همراه سایر منابع مناسب داخلی بعنوان جایگزین بخشی از خوراک طیور وارداتی استفاده نمود.



تاریخچه:

کاشت دانه های روغنی نظیر آفتابگردان، کنجد، گلرنگ و شاهدانه از قدمتی طولانی در کشورها برخوردار است و دارای کاربردهایی چون مصارف تغذیه انسانی، داروسازی، صابون سازی، سوخت و غذای دام و طیور می باشند. همانگونه که تولید محصولاتی چون کنجد، گلرنگ، شاهدانه و کرچک ضمن سالهای اخیر در جهان کاهش داشته اند اما تولید آفتابگردان بویژه در کشورهای چون استرالیا و کانادا بشدت افزایش یافته اند. آفتابگردان با نام علمی *Helianthus annuus L.* از خانواده Asteraceae با گسترش جهانی است. این گیاه در قرن شانزدهم از قاره آمریکا به اروپا معرفی گردید که پس از تولید ارقام اصلاح شده آن مجدداً در قرن نوزدهم برای توسعه کاشت به آمریکای شمالی انتقال یافت و ارقامی چون *Perdovik*، *Mennonite* و *Sun rise* برای زراعت مکانیزه کاربرد بیشتری یافتند بطوریکه امروزه تولید جهانی روغن آفتابگردان به بیش از ۱۵ میلیون تن رسیده است (۶). بذور آفتابگردان دارای ۳۲-۴۵ درصد روغن نیمه خشک به رنگ زرد روشن با مصارف آشپزی، صنایع رنگ سازی، آرایشی و بهداشتی می باشند. اسیدهای چرب اولنیک، لینولنیک و پالمیتیک از کمیت بیشتری در روغن آفتابگردان برخوردارند. مزارع زیر کشت آفتابگردان از منابع با ارزش تولید عسل توسط زنبورها هستند همچنین بلغور (meal) و کنجاله (oil cake) آن غذای بسیار مطلوبی برای دام و طیور است زیرا حاوی مقادیر زیادی پروتئین و سایر مواد غذایی سهل الهضم می باشد (۴). کشت آفتابگردان آجیلی در شهرستان خوی آذربایجان غربی دارای بیشترین سابقه در ایران است و مناطقی چون مازندران، لرستان، آذربایجان شرقی و غربی، کرمانشاه، خراسان و فارس نیز دارای قابلیت های کشت آن هستند اما بدلیل عدم رعایت اصول بهزرایی و کاشت دیم از عملکرد کافی برخوردار نمی باشند تا

حدی که عملکرد آن با میزان ۲۵۰-۳۰۰ کیلو در هکتار نسبت به متوسط تولید جهانی بمقدار ۱۴۰۰ کیلو گرم در هکتار بسیار نازل است (۶).



جدول ۲) مقایسه میزان انرژی زایی برخی منابع روغن گیاهی و حیوانی (۱۷)

نوع روغن	آفتابگردان	سویا	گلرنگ	بادام زمینی	ذرت	پنبه دانه	نخل	روغن طیور	پیه حیوانی
مقدار انرژی متابولیسمی (Kcal/kg)	۸۸۰۰	۸۸۰۰	۸۸۰۰	۸۸۰۰	۸۸۰	۸۸۰۰	۸۳۰	۸۲۰۰	۸۵۰۰- ۷۱۰۰

روش های استخراج روغن از دانه های روغنی :

استخراج روغن و تهیه کنجاله از دانه های روغنی بروش های زیر انجام می پذیرد :

۱) روش صنعتی :

مازاد کارخانجات روغن کشی را که عبارت از باقیمانده جامد دانه های روغنی است، اصطلاحاً کنجاله (oil cake یا oil seed cake) می نامند که غالباً به مصرف خوراک دام رسانیده می شوند . روش استخراج صنعتی از دانه های روغنی (oil seed) به چهار نوع می باشد :

الف – روش فشار غیر مداوم : این روش شامل دو مرحله فشرده سازی پی در پی است که توسط دستگاه هیدرولیک انجام می گیرد چنانکه حرارت دانه ها از ۸۰-۶۰ درجه سانتیگراد تجاوز نمی کند و مدت زمان فشرده سازی ۴۰-۶۰ دقیقه است . در این روش که به "روش سرد" موسوم است ، دانه ها پخته نمی شوند و روغن کشی بصورت کامل صورت نمی پذیرد لذا کنجاله حاصله حاوی ۱۲-۶ درصد روغن باقیمانده خواهند بود (۲).

ب – روش فشار مداوم یا اکسیلر (Expellere) : که طی آن دانه ها ضمن تحت فشار قرار گرفتن در دستگاه مخصوص تا ۱۲۰-۹۰ درجه سانتیگراد حرارت می بینند و بخوبی پخته می گردند . روغن دانه ها بمیزان نسبتاً مناسب تری استخراج می شوند و کنجاله حاصله که بخوبی برشته شده است ، حاوی حدود ۴ درصد روغن است که اصطلاحاً کنجاله چرب خوانده می شود . مدت ایجاد فشار بر دانه ها در این روش که به روش گرم موسوم است، از ۳ دقیقه تجاوز نمی نماید(۲).

ج – روش استخراج مداوم یا اکستراسیون (extraction) : استخراج روغن در این روش توسط حلال های آلی نظیر "سولفور دو کربن" ، "بنزن" و "اتر" در حرارت متوسط صورت می گیرد ولی متعاقباً ترکیب حلال و روغن حاصله را بمدت یکساعت با حرارت بیش از ۱۰۰ درجه سانتیگراد مواجه می سازند(۲).

د – روش استخراج غیر مداوم : در این روش از حرارت کمتر از ۷۵ درجه سانتیگراد استفاده می گردد لذا دانه ها برشته نمی شوند و کنجاله حاصله کاملاً سفید خواهد بود و ارزش پروتئین موجود در آن بخوبی حفظ می گردد . بطور کلی کنجاله هایی که بروش های استخراجی تهیه می گردند، کمتر از ۰/۵ درصد روغن دارند و "کنجاله غیر چرب" نامیده می شوند . امروزه کنجاله هایی که بروش فشاری و بصورت ناقص حاصل می گردند ، در پایان مسیر فرآیند مجدداً تحت تأثیر حلال های شیمیایی برای تخلیه کامل روغن از آنها قرار می گیرند(۲).



ترکیب کنجاله آفتابگردان :

برحسب روش انتخابی در پروسه استخراج روغن از دانه های روغنی ، دو نوع کنجاله با ارزش غذایی متفاوت حاصل می شوند :

الف) کنجاله دانه های پوست نکنده : در این روش دانه ها را بهمراه غشای سلولزی آنها خرد می کنند و وارد فرآیند روغن گیری می نمایند . میزان سلولز این نوع کنجاله ها بسیار زیاد ولی ارزش غذایی آنها کم است لذا امکان ایجاد اختلالات هضمی ضمن تغذیه آنها در دام ها وجود دارد بنابراین مصرف شان برای تعلیف دام های تک معده ای نظیر خوک ، اسب و پرندگان توصیه نمی گردند . این نوع کنجاله ها که بهترین ماده همراه در جیره غذایی برای جذب ملاس هستند ، را می توان در جیره نشخوار کنندگانی (ruminants) چون گاو ، گاومیش ، شتر ، گوسفند و بز برنامه ریزی نمود(۲).

ب) کنجاله دانه های پوست کنده آفتابگردان : که از مغز های بدون پوست دانه ها حاصل می شود . این نوع کنجاله برنگ سفید متمایل به زرد با مزه شیرین و مطبوع می باشد . انواع کنجاله حاصل از روش های فشاری به سبب برخورداری از روغنی با اندیس یدی زیاد (حدوداً ۱۲۸) نسبتاً بسرعت اکسیده و تند می شوند(۲).



جدول (۳) ترکیبات موجود در انواع کنجاله های آفتابگردان (۲)

انواع کنجاله موارد	کنجاله آفتابگردان پوست نکنده (%)	کنجاله آفتابگردان پوست کنده (%)
	رطوبت	۱۲-۱۰
پروتئین	۳۰-۲۰	۳۰ - ۵۳
چربی	۰/۸ - ۸	۷ - ۱۵
خاکستر	۴ - ۶	۴/۳ - ۷/۷
فیبر خام	۴ - ۶	۴/۳ - ۷/۷
فسفر	۰/۹	۰/۰۴
کلسیم	۰/۲	۰/۴۳
عصاره غیر ازتی	۳۰-۲۲	۲۰ - ۳۰

جدول ۴) مقایسه ترکیبات کنجاله دانه های مختلف روغنی حاصل از روش اکسپلر (۶)

انواع کنجاله	گلرنگ	آفتابگردان	سویا	کتان	پنبه دانه	ترکیب
						رطوبت (%)
انرژی قابل هضم (kcal/kg)	۱۵۹۰	۳۱۲۰	۳۴۰۰	۳۴۰۰	۳/۳۰	۸/۳
فیبر (%)	۳۱	۱۳	۲/۸	۹	۱۵/۷	۶/۶
چربی (%)	۶	۷/۶	۰/۸	۵/۲	۶/۶	۳۹/۷
پروتئین خام (%)	۱۹/۷	۳۶/۸	۴۸/۹	۳۴	۳۹/۷	۰/۱۹
کلسیم (%)	۰/۲۳	۰/۴۳	۰/۲۶	۰/۴۴	۰/۱۹	۱
فسفر (%)	۰/۵۵	۰/۶۴	۰/۴۱	۰/۷	۱	

مقدار پروتئین و ترکیب اسیدهای آمینه کنجاله ها به نوع بذر نظیر ارقام قدیمی و کم روغن ، ارقام غیر روغنی و ارقام اصلاح شده مورد استفاده بستگی دارند. تکاچوک (۲۹) گزارش نمود که مقدار لیزین در کنجاله رقم "پرودویک" نازل می باشد. راد و همکاران (۲۲) اعلام نمودند که افزایش میزان حرارت ضمن فرآیند روغن کشی بر مقدار لیزین کنجاله ها تأثیر منفی می گذارد. کنجاله آفتابگردان از نظر اندیس اسیدهای آمینه نسبت به کنجاله سویا و تخم مرغ که به ترتیب ۷۹ و ۱۱۰ می باشند، دارای اندیس ۶۸ است. همچنین براساس استانداردهای FAO از نظر دارا بودن اسید آمینه های کمیاب دارای اندیس ۶۳ در مقایسه با اندیس ۶۷ برای کنجاله سویا است (۲۹).



پروتئین ها :

دانه آفتابگردان دارای مقدار کمی آلومین و مقدار زیادی گلبولین است . کنجاله آفتابگردان حاوی ۶۰- ۵۵ درصد گلبولین ، ۲۳- ۱۷ درصد آلومین ، ۱۷- ۱۱ درصد گلوبولین ، ۴- ۱ درصد پرولامین و حدود ۱۱ درصد از مواد ازته غیر پروتئینی و رسوبات غیر محلول می باشد(۲۵).

کربوهیدرات ها :

کنجاله آفتابگردان پوست گیری شده حدود ۸/۳ درصد قند دارد که شامل ۰/۶ درصد گلوکز ، ۲/۳ درصد ساکارز ، ۳/۲ درصد رافینوز و ۰/۸ درصد ترهالوز می باشد . اغلب کربوهیدرات های کنجاله آفتابگردان محلول هستند و بخوبی هیدرولیز و هضم می گردند(۸).

مواد معدنی :

کنجاله آفتابگردان بعنوان منبع عناصر کلسیم و فسفر نظیر سایر کنجاله دانه های روغنی است و تاکنون کمبود یا مسمومیت زایی هیچیک از عناصر معدنی در آن گزارش نشده است(۱۶).



جدول ۵) مقایسه درصد انواع عناصر معدنی موجود در کنجاله دانه های روغنی(۱۶)

Fe	Mg	S	Cl	Na	K	P	Ca	عناصر
								نوع کنجاله
----	----	----	۰/۱۹	----	۱/۰۸	۱/۲۲	۲۶/	آفتابگردان
۰/۰۱۵	۰/۵۸	۰/۲۱	۰/۰۴	۰/۰۵	۱/۴۷	۱/۱۹	----	پنبه دانه
۰/۰۳۳	۰/۶	----	۰/۰۴	۰/۱۴	۱/۳۸	۰/۸۳	۰/۴	کتان
----	۰/۲۴	۰/۱۸	۰/۰۳	۰/۴۲	۱/۱۵	۰/۵۴	۱۶/	بادام زمینی
۰/۰۱۳	۰/۲۷	۰/۴۳	----	۰/۳۴	۱/۹۲	۰/۶۴	۲۹/	سویا



ویتامین ها :

کنجاله آفتابگردان منبعی عالی از انواع ویتامین های گروه B نظیر "اسید نیکوتنیک" ، تیامین(B1) ، "اسید پانتوتنیک" ، ریبوفلاوین (B2) و بیوتین است چنانکه مقدار "اسید نیکوتنیک" آن حدود ۱۷۰ درصد بیشتر از کنجاله بادام زمینی و مقدار "تیامین" آن حدود ۳۶۰ درصد بیشتر از کنجاله تخم کتان (بزرک) می باشد. کنجاله ارقام پر روغن آفتابگردان دارای مقادیر بسیار بیشتری "اسید نیکوتنیک" ولی مقدار کمتری "تیامین" هستند(۹).

سایر ترکیبات :

آنزیم های موجود در دانه های آفتابگردان ضمن مواجهه با گرمای ناشی از فرآیند روغن کشی غالباً تغییر ماهیت یافته و غیر فعال می گردند(۲۴). ماده فنلی "اسید کلروژنیک" که مانعی در کاربرد کنجاله آفتابگردان جهت مصارف انسانی است بعنوان مولد رنگ متمایل به زرد پس از اکسیداسیون در حضور مواد قلیایی عمل می نماید(۵).

ترکیبات پوست دانه آفتابگردان :

پوست دانه آفتابگردان حاوی لیپید (۵/۱۷ درصد) ، هیدروکربن (عموماً سلولز و لیگنین) ، استرول ها ، اسیدهای چرب ، الکل ها ، حدوداً ۴ درصد پروتئین ، ۱/۲ درصد خاکستر و ۸/۲ درصد رطوبت می باشد. الیاف خام به دو شکل در پوست دانه آفتابگردان وجود دارند :

الف) پلی ساکاریدهای غیر محلول (۱۱/۳ درصد همی سلولز و ۶/۲ درصد پکتین)

ب) لیگنین

اصولاً ساختمان و فیزیولوژی دستگاه گوارش حیوانات تک معده ای با حیوانات چند معده ای متفاوت است بطوریکه در حیوانات تک معده ای آنزیم سلولاز وجود ندارد و آنها قادر به هضم سلولاز و الیاف خام نیستند لذا وجود این مواد در تغذیه طیور از ارزش چندانی برخوردار نیستند(۳).



سابقه پژوهش :

در تحقیقاتی (Tsvetanov-1988) مشخص گردید که جایگزینی ۲۵٪ از کنجاله سویا با کنجاله آفتابگردان در جیره غذایی طیور گوشتی سبب ۳ درصد افزایش وزن و کاهش ۴ درصدی مصرف غذا به ازای هر واحد افزایش وزن می شود .

طی آزمایشی (Zatari-1990) به تأثیرات مثبت بکارگیری توآمان کنجاله آفتابگردان با چربی های گیاهی یا دامی در جهت افزایش ضریب تبدیل جیره غذایی تأکید ورزیده شد .

در برخی مطالعات (Rad-1976) معتقدند که می توان تا ۵۰ درصد از سویای موجود در جیره طیور را با کنجاله آفتابگردان بدون بروز هیچگونه تأثیرات نامطلوب جایگزین نمود ولی در صورت جایگزینی بیش از آن باید یک منبع غنی از انرژی (چربی) به همراه "لیزین" به جیره ها اضافه کرد .

برخی گزارشات (Mandlekar-1992) نیز حکایت از بهبود تولید تخم مرغ با افزودن کنجاله آفتابگردان همراه با مکمل "متیونین" دارند و جایگزینی کنجاله سویا با کنجاله های آفتابگردان و بادام زمینی زمانیکه با مکمل "لیزین-L" همراه گردید ، سبب افزایش ضریب تبدیل جیره غذایی و وزن زنده جوجه خروس های نژاد "پلیموت روک" شد (۱۵). قابلیت هضمی اسیدهای آمینه موجود در کنجاله آفتابگردان مشابه کنجاله بادام زمینی ولی بیشتر از کنجاله سویا ارزیابی گردیده است. همواره مشاهده شده است که رشد جوجه های گوشتی در صورت تغذیه با مخلوط کنجاله آفتابگردان و سویا بیشتر از رشد آنها در صورت تغذیه از کنجاله سویا می باشند (۱۲) .

دیگر گزارشات (Rannakopolos-1993) مبنی بر تأثیرات بیشتر مصرف کنجاله آفتابگردان نسبت به کنجاله پنبه دانه بر افزایش وزن و ضریب تبدیل جوجه های گوشتی حکایت دارند . بعضی پژوهش ها نیز مبین تأثیرات منفی جایگزینی کنجاله سویا با کنجاله آفتابگردان در جیره طیور گوشتی هستند و دلیل آن را کم بودن انرژی متابولیسمی ، داشتن ذرات بزرگ و فیبر فراوان در کنجاله آفتابگردان می دانند (۲۸، ۲۷، ۲۱، ۲۰)



تهیه مواد آزمایش :

کنجاله های آفتابگردان مصرفی در طرح تحقیقاتی از ۴ شرکت عمده تهیه روغن آفتابگردان کشور بشرح زیر خریداری و سپس مقدار مورد نیاز بطور تصادفی از مخلوط نمونه های مذکور انتخاب گردیدند .

(الف) شرکت بهپاک (بهشهر)

(ب) شرکت اکسدانه (تهران)

(ج) شرکت کشت و صنعت شمال (ساری)

(د) شرکت مارگارین (ورامین)

چربی طیور نیز از کشتارگاه صنعتی منطقه فراهم و تا زمان استفاده در یخچال نگهداری شد . تمامی مواد آزمایش شامل ذرت ، سویا و ۴ نوع کنجاله آفتابگردان مصرفی طبق روش AOAC 1990 از نظر ماده خشک ، پروتئین خام ، فیبر خام ، چربی خام و خاکستر تجزیه گردیدند . جیره های آزمایشی به کمک برنامه رایانه ای UFFDA (User Friendly-Feed Formulation Done Again) و براساس جداول تغذیه ای NRC 1994 (National Research Council) برای تغذیه جوجه های گوشتی مشخص گردیدند بطوریکه تمامی جیره ها از نوع ایزونیترورژن (حاوی نیترورژن یکسان) ولی از نظر مقدار انرژی متفاوت بودند . جیره ها برای دو مرحله یعنی دوره رشدی (grower) از ۰-۲۸ روزگی و دوره پایانی (finisher) از ۲۹-۵۶ روزگی محاسبه و تهیه گردیدند . جیره ها دارای ۴ سطح از کنجاله آفتابگردان و ۲ سطح از چربی طیور بودند که جهت جایگزینی با کنجاله سویا در جیره های طیور گوشتی مورد استفاده قرار گرفتند .



جدول ۶) مقایسه مقادیر ماده خشک ، پروتئین خام و فیبر خام در جیره استاندارد و جیره مصرفی در آزمایش

جیره پایانی			جیره رشدی			دوره جیره غذایی
فیبر خام %	پروتئین خام %	ماده خشک %	فیبر خام %	پروتئین خام %	ماده خشک %	
۴/۲۵	۱۱/۸۵	۹۰/۵۶	۴/۸	۲۰/۸۷	۹۱/۱۷	جیره استاندارد (۱) (۵%کنجاله+۵%چر بی)
۴/۲۵	۱۸/۰۸	۸۹/۶۸	۳/۸۸	۲۰/۸۸	۸۹/۸۸	جیره مورد استفاده

مدل آماری طرح آزمایشی :

در این پژوهش از طرح کاملاً تصادفی (Completely Randomized Design) در قالب طرح فاکتوریل (Factorial experiments) استفاده گردید که ۴ سطح مختلف کنجاله آفتابگردان بعنوان فاکتورهای اصلی و ۲ سطح چربی بعنوان فاکتورهای فرعی محسوب گردیدند. محاسبات آماری به کمک نرم افزارهای SAS (statistical analysis system) و MSTAT-C و مقایسه میانگین ها بروش دانکن (Duncan's multiple range test) انجام پذیرفتند.



اجرای پژوهش :

جوجه ها شامل ۴۸۰ قطعه جوجه گوشتی نژاد آرین (Arian strain) بودند که صفات مختلف اقتصادی آنان بطور هفتگی ثبت می گردید. تمامی جوجه ها طی هفته اول از یک جیره کاملاً یکسان استفاده کردند و در انتهای هفته اول بطور جداگانه به کمک ترازو توزین شدند که میانگین وزن آنها ۱۳۶/۵ گرم بوده اند، سپس بر اساس یکسانی وزن در دستجات ۲۰ قطعه ای برای هر واحد آزمایش تقسیم شدند. هر واحد آزمایشی در ابتدای هفته دوم با دادن جیره های غذایی رشد و از ابتدای هفته پنجم با دادن جیره پایانی در هر تیمار مدیریت گردید. سالن محل رشد جوجه ها ضمن ۲ روز اول برای تمامی مدت شبانه روز و از روز سوم تا پایان هفته اول بصورت ۲۳ ساعته و سپس تا پایان دوره آزمایش طبق استاندارد تنظیم نور توسط لامپ های کافی و مناسب روشن گردید. دمای سالن در اوایل رشد در محدوده ۳۵-۳۲ درجه سانتیگراد تنظیم شد و با کاهش ۳-۲ درجه سانتیگراد در هفته به دمای نهایی ۱۸-۱۵ درجه سانتیگراد در پایان دوره پرورش نزول یافت. آب و دان مورد نیاز در تمامی مدت دوره رشد توسط آبخوری های مناسب تأمین شدند. دان مصرفی پرورش آزاد (full feed) در اختیار جوجه ها قرار گرفت و مقدار باقیمانده در پایان هر هفته از داخل دانخوری ها جمع آوری و ضمن توزین از وزن اولیه آنها کسر می شد تا مقدار دقیق خوراک مصرفی بر اساس "تعداد روز مرغ

" (hen day) محاسبه گردد . کلیه جوجه های هر واحد آزمایشی در پایان هر هفته وزن کشی گردیدند و جوجه های تلف شده نیز مد نظر قرار گرفتند . ضمن آزمایش مواردی چون ضریب تبدیل مواد غذایی ، درصد تلفات ، متوسط وزن بدن ، بازده لاشه ، چربی محوطه بطنی ، وزن جگر- قلب وسنگدان و درصد سینه و ران ها مورد ارزیابی قرار گرفتند .



بحث و نتیجه گیری :

میانگین خوراک مصرفی در سطوح حاوی ۵ درصد چربی نسبت به سطوح فاقد آن در جیره غذایی بدلیل برخورداری از انرژی فزون تر ، کاهش یافت و بهبود معنی دار ضریب تبدیل را سبب گردیدند بطوریکه تیمارهای حاوی چربی نسبت به تیمارهای فاقد آن از ارجحیت بیشتری برخوردار شدند . مصرف غذا در دوره پایانی با افزایش میزان کنجاله فزونی یافت بطوریکه در سطح ۱۵ درصد کنجاله به بالاترین حد رسید . بیشترین افزایش وزن جوجه ها در دوره پایانی بترتیب مربوط به ۱۰ درصد و سپس ۱۵ درصد کنجاله آفتابگردان بوده است ولیکن تفاوت بین آنان معنی دار نبود . سطوح تیماری حاوی چربی دارای افزایش وزن بیشتری نسبت به کلیه سطوح کنجاله آفتابگردان فاقد چربی شدند . ضریب تبدیل غذایی در دو سطح حاوی چربی و فاقد چربی معنی دار گردیدند بطوریکه تیمارهای حاوی چربی از وزن بیشتر و خوراک مصرفی کمتری برخوردار بودند . میانگین افزایش وزن در جیره های حاوی ۱۰ درصد کنجاله آفتابگردان بعلاوه چربی حتی از جیره های فاقد آفتابگردان به اضافه چربی نیز بیشتر گردیدند .

اثر متقابل بین چربی و کنجاله آفتابگردان در مورد میانگین ضریب تبدیل غذایی معنی دار بوده است بطوریکه سطوح کنجاله حاوی چربی نسبت به سطوح فاقد چربی از ضریب تبدیل بالاتری برخوردار شدند که علت آن

مربوط به نقش چربی ها در کاهش سرعت عبور غذا و بهبود هضم و جذب مواد غذایی در طیور می باشد چنانکه محققین (Zatari-1990) بر افزودن چربی های گیاهی-حیوانی به میزان ۶ درصد به جیره حاوی ۱۰ درصد کنجاله آفتابگردان مهر تأیید زده اند . جایگزینی کنجاله سویا با کنجاله آفتابگردان سبب تفاوت معنی داری بر درصد تلفات جوجه ها نگردید گوا اینکه سطوح حاوی چربی نسبت به سطوح فاقد چربی بمیزان اندکی بر تلفات جوجه ها افزودند . با جایگزینی کنجاله سویا با کنجاله آفتابگردان هیچگونه تفاوت معنی داری در میانگین درصد سینه ، ران ها و راندمان لاشه مشاهده نشد ولیکن افزایش سطوح کنجاله آفتابگردان سبب افزایش درصد ارگان های داخلی بدن شامل قلب ، کبد و سنگدان گردید . سطوح تیماری حاوی چربی موجب افزایش معنی دار میزان چربی محوطه بطنی بوده است زیرا عملاً اسیدهای چرب کافی در دسترس بافت های بدن جوجه ها قرار گرفت و امکان ذخیره سازی آنها را میسر ساخت .



پیشنهادهات :

- ۱) استفاده از کنجاله آفتابگردان تا میزان ۱۵ درصد در جیره های غذایی حاوی چربی و یا تا میزان ۵ درصد در جیره های غذایی فاقد چربی امکانپذیر است .
- ۲) افزایش سطوح بالای کنجاله آفتابگردان جایگزین کنجاله سویا در جیره های بدون چربی بر روی صفات تولیدی-اقتصادی جوجه های گوشتی اثر مطلوبی ندارد لذا در صورت عدم افزودن چربی فقط می توان به افزودن ۵ درصد کنجاله آفتابگردان به جیره جوجه های گوشتی مبادرت ورزید .
- ۳) بهترین سطح کنجاله آفتابگردان در جیره های حاوی چربی برای جوجه های گوشتی در سطح ۱۰ درصد ارزیابی گردید بدون اینکه تفاوت معنی داری با سطح ۱۵ درصد کنجاله آفتابگردان داشته باشد .



منابع و مأخذ :

- ۱) زهری ، م – ۱۳۶۵ – پرورش طیور گوشتی – انتشارات دانشگاه تهران
- ۲) ساعدی ، ه و همکاران – ۱۳۶۷ – اصول تغذیه طیور – انتشارات دانشگاه تهران
- ۳) صوفی سیاوش ، ر – ۱۳۶۹ – تغذیه دام – انتشارات عمیدی تبریز
- ۴) کریمی ، ه – ۱۳۷۵ – گیاهان زراعی – انتشارات دانشگاه تهران
- ۵) مدیر صانعی ، ف – ۱۳۷۲ – منابع پروتئینی موجود در آسیا – چکاوک شماره ۴
- ۶) ناصری ، ف – ۱۳۷۵ – دانه های روغنی – انتشارات آستان قدس
- 7) ADISSEO – 2002 – Broilers feed based on wheat or barley – Rovabio guide , North America
- 8) Cegla , G . F & et al – 1977 – High pressure liquid chromatography for the analysis of soluble carbohydrates in defatted oil seed flours – Jour .Am. Oil. Chem. Soc. ; Vol. 54:150-152
- 9) Clandinin , D .R – 1958 – Sunflower seed oil meal and processed plant proteins in diet chickens – Foodstuffs Academic Press , New York , P 557-575
- 10) Ensminge , M . E & et al – 1990 – Feed and nutrition – Ensminger Publishing Co. , USA
- 11) Fastinger , N . D & et al – 2003 – Effect of soybean meal particle size on amino acid and energy digestibility in grower finisher swine – J. Animal Sci. 81:697-704

- 12) Green , S & et al – 1989 – Digestibilities of nitrogen and amino acids in soybean , sunflower , meat and rape seed meals measured with pigs and poultry – *Animal Production* , Vol. 48 :157-179
- 13) Higgiston ,Jim -2004 – Turkey oil seeds and products – USDA foreign agricultural service
- 14) Mandlekar , S . M – 1992 – Influence of quality of dietary protein and amino acid supplementation on laying performance in egg type chickens – *Poultry Adviser* , Vol. 25 : 33-38
- 15) Marinov , B & et al – 1973 – Source of protein in mixed feeds for chickens with sunflower seed oil meal – *Zhivotnovudi Nauki* , 10 : 81-88
- 16) Morison , F . B – 1957 – Feed and feeding – Moriison Pub. Co. New York
- 17) National Research Council – 1991 – Nutrient requirement of poultry – Notional Academy Press. Washington D.C , USA
- 18) N . S . A – 2008 – Sunflower as a feed – National Sunflower Association ,
- 19) Nworkoro , S .O & et al – 2006 – Partial substitution of soybean meal with seed meal in broiler starter diets – *International Jour. Of Poultry Sci.* 5:296-300
- 20) Ologhobo , A . D – 1991 – Substitution of sunflower seed meal for soybean meal and groundnut meal in practical broiler diets – *Animal Nutrition* , Vol. 41 : 513-520
- 21) Ozen , N & et al – 1992 – Replacement of soybean meal by sunflower meal in broiler diets supplemented with synthetic Lysin and Methionine – *Doga , Turk Veterinarlic ve Hayvancilik Dergisi* , 16 : 279-289
- 22) Rad ,F . H & et al – 1976 – Evaluation of the nutritional value of sunflower meal and possibility of substitution of sunflower meal for soybean meal in poultry – *Poult. Sci.* Vol. 55 : 1757-1763
- 23) Rezaei , M & et al – 2007 – Use of different level of high fiber sunflower meal in commercial leghorn type diets – *International Journal of Poultry Science* , 6:431-433
- 24) Roy , N . D & et al – 1979 – Trypsin inhibitor content in some varieties of soybean and sunflower seed – *Jour. Sci. Food Agri.* Vol. 25 : 265-269
- 25) Sosulski , F . W & et al – 1969 – Isolated protein from rape seed flax and sunflower meal – *Food Sci. Tech.* Vol. 2 : 28-32
- 26) Steinwidder , A & et al – 2007 – Use of sunflower seed meal in broiler diets – *University of Natural Resource and Applied Life Science , Viena*
- 27) Steinwidder , A & et al – 1993 – Use of sunflower seed in broiler diets – *Bodenkultur* , Vol. 44 : 343-355

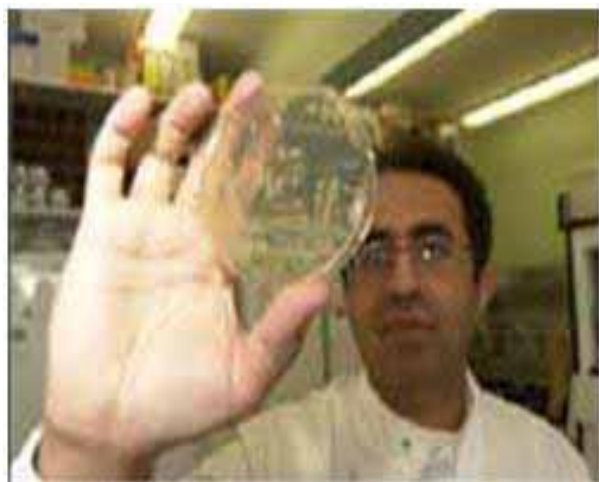
- 28) Supic , B & et al – 1991 – Weight gain and quality of meat of broilers in relation to source of dietary protein – Veterinaria , Yugoslavia , 29 : 90-95**
- 29) Tkachuk , R & et al – 1969 – Amino acid composition of cereals and seed meals – Cereal Chem. Vol. 46 : 206-218**
- 30) Tsvetanov , I . M & et al – 1988 – Study on the conclusion of sunflower meal in mixed feed for broiler chicks – Zhivot Dni : Nauki 25 : 61-68**
- 31) USDA – 2000 – Poultry feed supply and demand – India poultry sector , development and prospects**
- 32) Ussery , Harvey – 2005 – Alternative to soy – Husbandry for Backyard Poultry Co.**

کاربرد مواد پروبیوتیک و پری بیوتیک بعنوان افزودنیهای جیره غذایی طیور

مقاله مشترک : اسماعیل پورکاظم ؛ عبدالحسین یوسفی مشهور

مقدمه :

اهمیت مکمل های غذایی در پرورش طیور طی سال های گذشته به منظور بهتر نمودن جایگاه اقتصادی این صنعت افزایش یافته است (۸) . افزودنیهای غذایی در طراحی بهترین و کارآمدترین جیره های غذایی از جایگاهی بسیار ارزشمند در تغذیه طیور برخوردارند . این افزودنیها نه تنها سبب تحریک رشد و بهبود بازده غذایی طیور می شوند بلکه در سلامتی پرندگان نیز نقش ارزنده ای ایفا می کنند . پروبیوتیک ها ، پری بیوتیک ها ، آنزیم ها ، مکمل های اسید آمینه و مواد معدنی با قابلیت دستیابی (available) توسط طیور از جمله افزودنی های جدید در این زمینه هستند (۶) . اخیراً توجه بسیاری از کشورها به منع کاربرد آنتی بیوتیک ها به جهت برخی اثرات سوء آنها در پرندگان و انسان جلب گردیده است . اکثر محققان سودمندی اثرات کشت میکربی در غذای طیور نظیر استفاده از پروبیوتیک ها بعنوان راهکاری مناسب و کارآمد در قیاس با آنتی بیوتیک ها را که به افزایش رشد و بهبود بازده غذایی طیور منجر می شوند ، مورد بررسی و تأکید قرار داده اند (۸) .



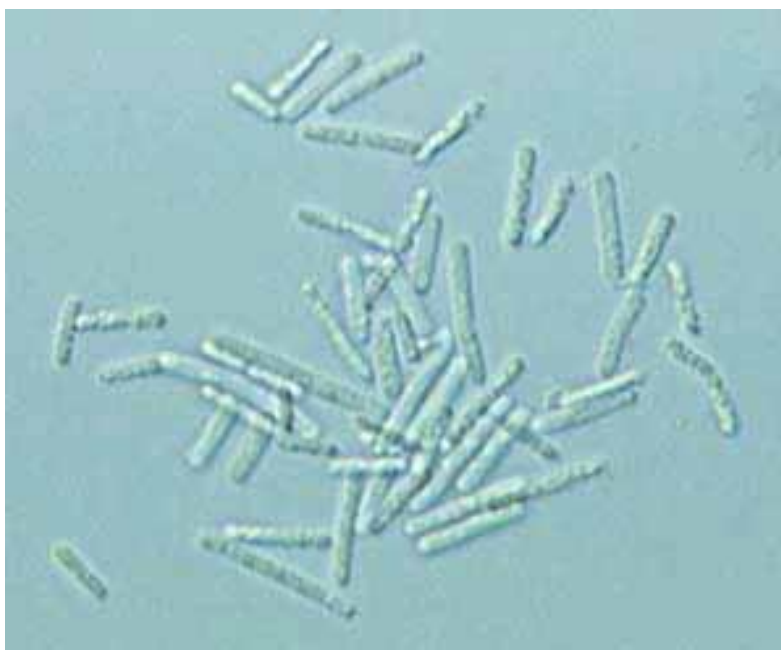
پروبیوتیک ها و پری بیوتیک ها :

الف) پروبیوتیک ها :

ریشه اصطلاح پروبیوتیک (probiotic) از کلمه یونانی به مفهوم "برای زندگی" (for life) و بر عکس اصطلاح آنتی بیوتیک (antibiotic) به معنی "ضد زندگی و حیات" می باشد . پروبیوتیک ها به عنوان مواد غذایی تهیه شده از میکرب های زنده تعریف شده اند که اثرات مفیدی در حیوانات میزبان از طریق بهتر نمودن تعادل روده ای آنها دارند (۶). برخی افراد پروبیوتیک ها را مکمل های غذایی می دانند که محتوی انواع باکتری های زنده ای هستند که بطور طبیعی در برخی نواحی روده حیوانات سالم نیز یافت می شوند . یک راه عمل این باکتری ها کمک به میزبانان در راستای اشغال جایگاهی در روده آنها است که در غیر این صورت جایگاه مذکور توسط میکرب های مضر اشغال خواهد شد . چن (Chen) از حدود سال های ۱۹۶۰ میلادی دریافت که استفاده از پروبیوتیک ها به افزایش سلامتی طیور کمک شایانی می نمایند (۲). تقریباً تمام پروبیوتیک های قابل دسترس در بازار شامل انواعی از لاکتوباسیل ها (Lactobacilli) ، استرپتوکوکوس ها (Streptococci) ، برخی باکتریهای دو تایی (bifid) ، مخمرها (yest) و همچنین قارچ ها (fungi) هستند (۶).

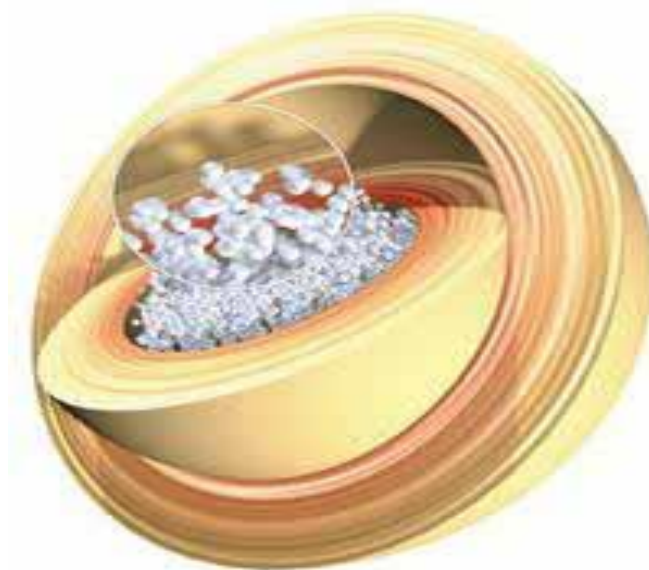
«گونه های مختلف میکروبی مورد استفاده در تهیه پروبیوتیک ها»

گونه های باکتری	جنس باکتری
L.bulgaricus L.acidophilus L.planatarum L.case 1	Lactobacilli
S.faecium S.lactic S.thermophilus S.diacetilactus	Streptococcus
B.bifidum	Bifidobacterium
A.oryzae	Aspergillus
S.cerevisiae	Saccharomyces



ب) پری بیوتیک ها :

اکثر پری بیوتیک ها (prebiotics) بوسیله حیوانات تک معده ای مثل طیور هضم نمی شوند اما قادر به تخمیر بوسیله میکرب های موجود در روده این پرندگان می باشند . مثال هایی از پری بیوتیک ها را می توان : الیگوفروکتوز کربوهیدرات (Carbohydrats oligo_fructose) ، فروتوالیگوساکارید (fructo_oligosaccharides) ، مانان (mannan) ، برخی دیگر از الیگوساکاریدها و اینولین (inulin) را نام برد . پری بیوتیک ها قادرند بطور کنترل شده در جمعیت میکروبی مفید روده (gut) مثل "بی فیدوباکتیریا" (bifidobacteria) و لاکتوباسیل ها افزایش یابند . گفته می شود که بعضی از پری بیوتیک ها نظیر فروکتوالیگوساکاریدها فعالیت "بی فیدوژنیک" (bifidogenic) دارند . "بی فیدوباکتیریا" مولد اسید لاکتیک هستند که دارای اثرات ضد باکتری است و سبب توقف رشد باکتری های مضر می گردد . الیگوساکاریدهای مانان در دیواره سلولی مخمرها یافت می شوند . هر دیواره سلولی (cell wall) مخمر می تواند یکصد جفت سلول های اشرشیا کولی (E.coli) مضر را جذب نماید . همچنین با جذب سالمونلا (Salmonella) و اشرشیا کولی و مهار آنها (bind) باعث کاهش بسیاری از مشکلات کلستریدیومی می شوند . برطبق نظریه دکتر هوگ (Hooge) ، الیگوساکاریدهای مانان قادرند وزن بدن ، ضریب تبدیل غذایی و سرزندگی جوجه های گوشتی و بوقلمون ها را بهبود بخشند . بعلاوه بعضی از مواد دیواره سلولی در مخمرها چون بتاگلوکانها (betaglucans) نیز بعنوان آنتی ژنیک عمل می کنند و بنظر می رسد که در تحریک پاسخ ایمنی عمومی بدن مؤثرند . چندین کمپانی در بازار جهانی در زمینه تولید مخمرها و دیواره سلولی آنها برای استفاده در جیره طیور فعالیت می کنند . در حقیقت مخمر زنده نوعی پروبیوتیک است ولی تولیدات وابسته به دیواره سلولی آنها را از جمله پری بیوتیک ها محسوب می دارند(۵).



اهمیت پروبیوتیک ها در تغذیه طیور :

مطالعات انجام شده در استفاده از کشت های میکربی بعنوان پروبیوتیک در تغذیه طیور تخمگذار ژاپنی (بلدرچین) نشان داد که کاربرد پروبیوتیک لاکتو- ساک (Lacto-sacc) بعنوان مکمل غذایی به میزان ۲- ۱ گرم در هر کیلو گرم جیره غذایی در سطح احتمال ۱% تأثیر معنی داری بر بهبود تولید تعداد و اندازه تخم های آنها با واحد پرنده/روز/تخم بعنوان معیاری از بازده غذایی در مقایسه با مرغ های تخمگذار شاهد داشته اند . در تحقیق دیگری ، اندازه گیری کیفیت تخم مرغ با تیمارهای جیره ای حاوی پروبیوتیک ها متأثر نگردید ولی مقدار کلسترول زرده تخم مرغ ها در سطح احتمال ۱% معنی دار بود بطوریکه با افزایش هر گرم لاکتو- ساک در هر کیلوگرم از جیره ها از مقدار کلسترول کاسته شد . همچنین در این تحقیق قابلیت هضم عصاره عاری از ازت ، فیبر خام و مواد آلی ، مصرف انرژی با تیمارهای جیره ، تحت تأثیر قرار نگرفتند ولیکن در پژوهشی دیگر ، اضافه کردن مکمل پروبیوتیک به میزان ۲- ۱ گرم در هر کیلوگرم جیره ها سبب افزایش مشخصی در قابلیت هضمی پروتئین در مقایسه با جیره شاهد بوده است (۸). در مطالعه دیگری که بر روی تأثیر لاکتوباسیلوس بعنوان نوعی پروبیوتیک در غذای جوجه های گوشتی انجام گرفت ، نشان داد که افزودن این نوع پروبیوتیک به جیره ای متشکل از مواد "کم مغذی" (low nutrient) اجازه می دهد که جوجه های گوشتی به خوبی تغذیه شده با جیره شاهد رشد کنند زیرا بازدهی مواد مغذی بیشتری خواهند داشت . مصرف جیره حاوی مواد "کم مغذی" همراه با پروبیوتیک مقدار فسفر دفعی همراه مدفوع را قریب ۳۳% بدون تأثیر منفی بر میزان استحکام استخوان ها کاهش می دهد گویانکه این کاهش از طریق اندازه گیری فسفر موجود در بستر نیز قابل تشخیص بوده اند (۱).



مکانیزم اثر بخشی پروبیوتیک ها :

فواید پروبیوتیک ها و مکانیزم عمل آنها وابسته به دو وظیفه مهم و اصلی آنها است که عبارتند از :

۱- تحریک رشد میکروارگانیسم های مفید

۲- ممانعت از رشد باکتری های مضر و بیماریزا



بنابراین چنین استنباط می شود که باکتریهای مفید مثل لاکتوباسیل ها موادی چون اسیدهای چرب زنجیره- کوتاه (bacteriocins) و پراکسید هیدروژن (H_2O_2) آزاد می کنند که اثرات زیانباری بر باکتریهای بیماریزا دارند (۴). مطالعات انجام شده بر روی جوجه های گوشتی با استفاده از گونه های لاکتوباسیل بعنوان

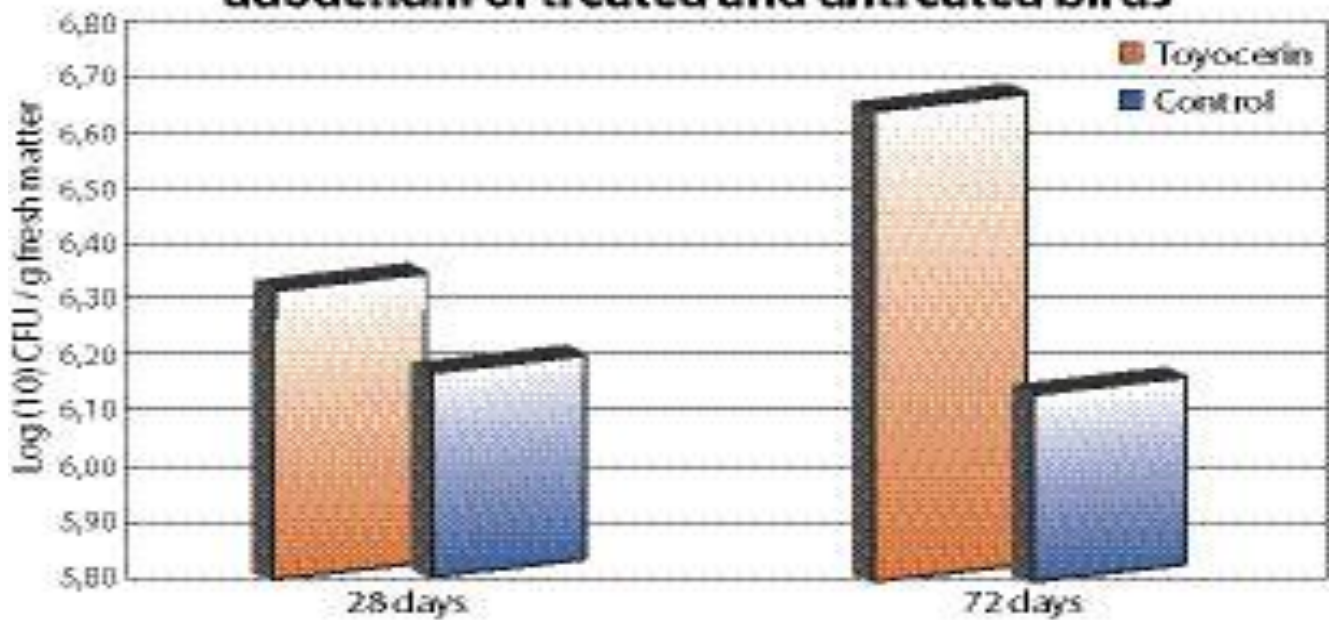
نوعی پروبیوتیک که بطور طبیعی در روده طیور حضور دارند ، نشان داد که پروبیوتیک ها جمعیت میکربی **Campylobacters** را در دستگاه گوارش جوجه ها کاهش می دهند (۲). همچنین مشاهده گردید که کاهش مشابهی در تعداد کامپیلوباکترهای روده ای و مواد دفعی جوجه های گوشتی که با پروبیوتیک ها تیمار شده اند ، در قیاس با گروه شاهد وجود دارد (۲۷). از فعالیت پروبیوتیک ها ممکن است در راستای مواد آنتی بیوتیک بمنظور توقف رشد باکتری های مضر استفاده شود . آنها همچنین باعث تغییر سوخت و ساز میکربی ، کاهش PH روده و تحریک سیستم ایمنی بدن طیور می گردند (۸و۶). بدین ترتیب کاربرد پروبیوتیک ها سبب دستیابی به سطح بالای بازدهی اقتصادی طیور در سیستم های تولید متراکم (**intensive**) می شوند زیرا غالب طیور در اینگونه سیستم ها با انواع مختلفی از استرس ها که اثرات منفی بر تولید و عملکرد این حیوانات دارند ، مواجه هستند (۷). بکارگیری پروبیوتیک ها وقوع استرس ها را بی اثر می سازند زیرا اثرات آنها بر افزایش وزن بدن ، بازدهی غذایی و کاهش تلفات در اکثر طیور و نیز بهبود تولید تخم مرغ و ضریب تبدیل غذایی مرغان تخم گذار بطور لحظه ای (**momentum**) مثبت ارزیابی گردیده است . **تویوی (Toyo)** در آزمایش تأثیر پروبیوتیک ها بر بوقلمون دریافت که غلظت بالای از باکتری مولد اسید لاکتیک در دوازدهه (**duodenum**) و سکوم (**caecum**) این حیوانات در مقایسه با گروه شاهد حضور دارند . بطور کلی پرندگان تغذیه شده با پروبیوتیک ها مقدار بالایی از لاکتوباسیل را نسبت به انتروباکتريا (**enterobacteria**) نشان می دهند و این بطور اختصاصی در افزایش وزن بدن آنان مؤثر بوده است که ناشی از افزایش میانگین وزن بدن در اثر بهبود ضریب تبدیل غذایی طیور تغذیه شده با پروبیوتیک ها می باشد(۶).



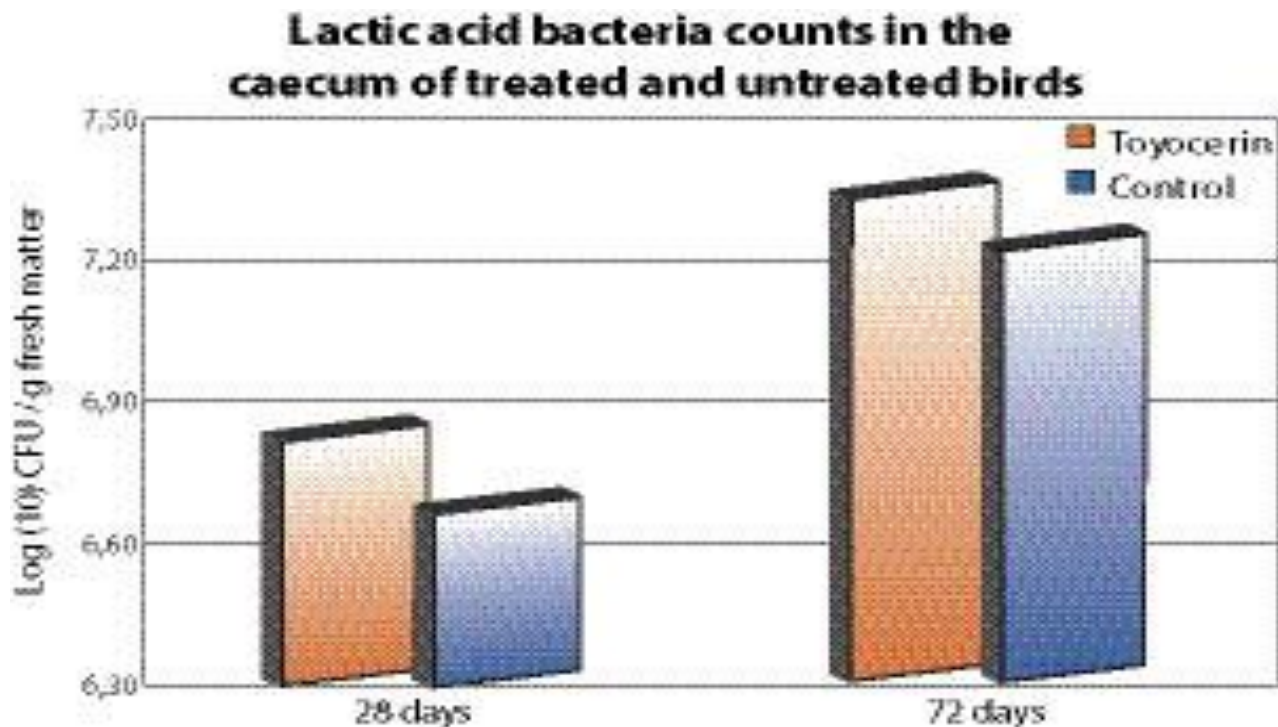


« شمارش باکتریهای مفید مولد اسید لاکتیک در اثنای عشر طیور تیمار شده و تیمار نشده با پروبیوتیک ها »

Lactic acid bacteria counts in the duodenum of treated and untreated birds



« شمارش باکتریهای مفید مولد اسید لاکتیک در سکوم طیور تیمار شده و تیمار نشده با پروبیوتیک ها »



تولید صنعتی پروبیوتیک ها :

بر طبق نظریه دکتر هوگ (Hooge) تولید و کاربرد پروبیوتیک ها در بازار دائماً روبه فزونی دارند . پروبیوتیک ها را معمولاً مستقیماً به جیره های غذایی طیور اضافه می کنند اما این عمل را می توان با افزودن آنها به آب مصرفی طیور نیز به انجام رسانید . وی اضافه می کند که تکنولوژی این سیستم اخیراً اصلاح گردیده است بطوریکه این میکروارگانیزم ها قادرند در جیره های پلت شده بخوبی ادامه حیات دهند (۵).



چندین نوع تولید صنعتی پروبیوتیک در بازار وجود دارند که برخی از آنها عبارتند از : **Parabolas** ، **Biovet** ، پروتین ها ، **Lacto_sac** و **Yeasac** می باشند (۶). یکی از مشهور ترین پروبیوتیک ها سویه **enterococcus faecium NC IMB 10415** است که اسید لاکتیک تولید می کند . این پروبیوتیک به همراه تولیدات غذایی **DSM** تحت عنوان تجاری **Cylactin_R** فرموله می شود (۷). این تولیدات هم بصورت غیر زنده (**non viable**) و هم بصورت خشک و یخزده با زنده مانی و قدرت تکثیر مطلوب عرضه می گردند که می توانند شمار زیادی از میکروارگانیزم های مفید را در نواحی معده- روده (**gastro intestia**) بخصوص در ناحیه روده کوچک ایجاد نمایند (۶). از دیگر محصولات غذایی پروبیوتیک می توان به **Yogurt** و **Sauer_kraut** اشاره نمود که اگر چه دو مورد اخیر در بازار پسندی و جلب مشتری موفق بوده اند اما گزارش های کافی از فواید این مکمل ها برای پرورش جوجه ها در دسترس نمی باشند (۳).



منابع و مأخذ :

- 1) Angel , C.R – 1999 – Effect of the addation of a lactobacillus_based probiotic to broiler feed on phosphorus and nitrogen content of litter – poultry perspectives
- 2) Castillo , M – 2008 – Do probiotics works in turkeys ? – Rubinum Animal Health SA.
- 3) Chen & His group – 2002 – probiotics yield benefits – Charmaim Tan Courcelle
- 4) DSM – 2008 – The probiotic of choice – DSM Corporate
- 5) Okeefe , T – 2005 – Digestive aids : a brave new word of nutrations – poultry international

- 6) Panda , A . K & et al – 2004 – Recent advances in feed additives in poultry nutrition – poulvet
- 7) Taylor & Francis – 2007 – Evaluation of an intestinal Lactobacillus reuteri strain expressing rumen fungal xylanase as a probiotic for broiler chickens fed on a wheat_bassed diet _ British Poultry Science
- 8) Zeweil , H . S & et al – 2005 – Effect of probiotic and medicinal plant supplements on the production and egg quality of laying Japanese quail hens – Alexandria University , Egypt

« نژادهای مختلف گاو » “ The neat strains “

گردآوری : امیر توده زعیم
بازنویسی و تنظیم : اسماعیل پورکاظم

مقدمه :

«جدول ۱: مشخصات رده بندی گاوها»

سلسله	شاخه	رده	راسته	خانواده	زیر خانواده	جنس
جانوران	مهره داران	پستانداران	سُم داران	Bovidea	Bovinae	Bos

مهمترین گونه های جنس "Bos" عبارتند از :

- ۱) "Bos taurus" : گاوهایی اهلی اروپا که فاقد کوهان هستند .
- ۲) "Bos indicus" : گاوهایی کوهاندار هندوستان معروف به "زیبو"
- ۳) "Bos grunniens" : گاومیش اهلی تبت موسوم به "یاک"
- ۴) "Bos bison" : گاومیش وحشی آمریکایی شمالی موسوم به "باسیون آمریکایی"
- ۵) "Bos bubalus" : گاومیش اهلی هندوستان
- ۶) "Bos namadicus" : گاوهایی بومی سیستان و بلوچستان

گفته می شود که همه گاومیش های شیری و حتی گوشتی از انواع وحشی گاو "اوراک" یا "Bos Taurus" بوجود آمده اند . گاوهایی "زیبو" بحالت وحشی شناسایی نشده اند ولی گفته می شود که از "Bos namadicus" بوجود آمده اند . این گاو در شمال بلوچستان اهلی شده و در آسیا و آفریقا گسترش یافته اند . احتمال می رود که بین "اوراک" و "زیبو" آمیزش هایی انجام شده باشد زیرا نژادهای زیادی وجود دارند که کوهان آنها از "زیبوی" اصلی کوچکتر است .

از نقطه نظر نوع استفاده گاوها را به نژادهای زیر تقسیم بندی می کنند :

- الف- نژادهای شیری
- ب – نژادهای گوشتی
- پ – نژادهای دو منظوره یا چند منظوره

انواع نژادهای گوشتی گاو شامل :

(۱) نژاد "آنگوس" (Angus) :

نام اهلی این نژاد "Aberdeen Angus" و منشأ آن اسکاتلند است . گاوهای "آنگوس" به رنگ سیاه می باشند . پوشش موئی بدن آنها نرم بوده و بدون شاخ هستند . این نژاد دارای بدنی تنومند هستند لذا از نظر پروراندنی مناسب می باشد . این گاوها بسیار مقاومند بطوریکه به آسانی به شرایط گوناگون خو می گیرند . از اینرو برای بهبود گوشت در بیشتر نقاط جهان برای آمیزش با گاوهای بومی برگزیده می شوند چون بی شاخی صفتی غالب است . بدینگونه گوساله های نسل اول بدون شاخ خواهند بود که از نظر آسان کار کردن ، زخم نکردن پوست و زیان نرساندن به گوشت دارای اهمیت است . تعدادی از این نژادها حامل ژن مغلوب بوده و در بعضی مواقع گوساله قرمز رنگ از والدین سیاهرنگ متولد می شوند . گوساله ها معمولاً به آسانی و بدون نیاز به کمک زائیده می شوند و به همین دلیل است که بسیاری از تلیسه های گاوهای شیری را با گاوهای نر این نژاد جفتگیری می دهند .



Angus

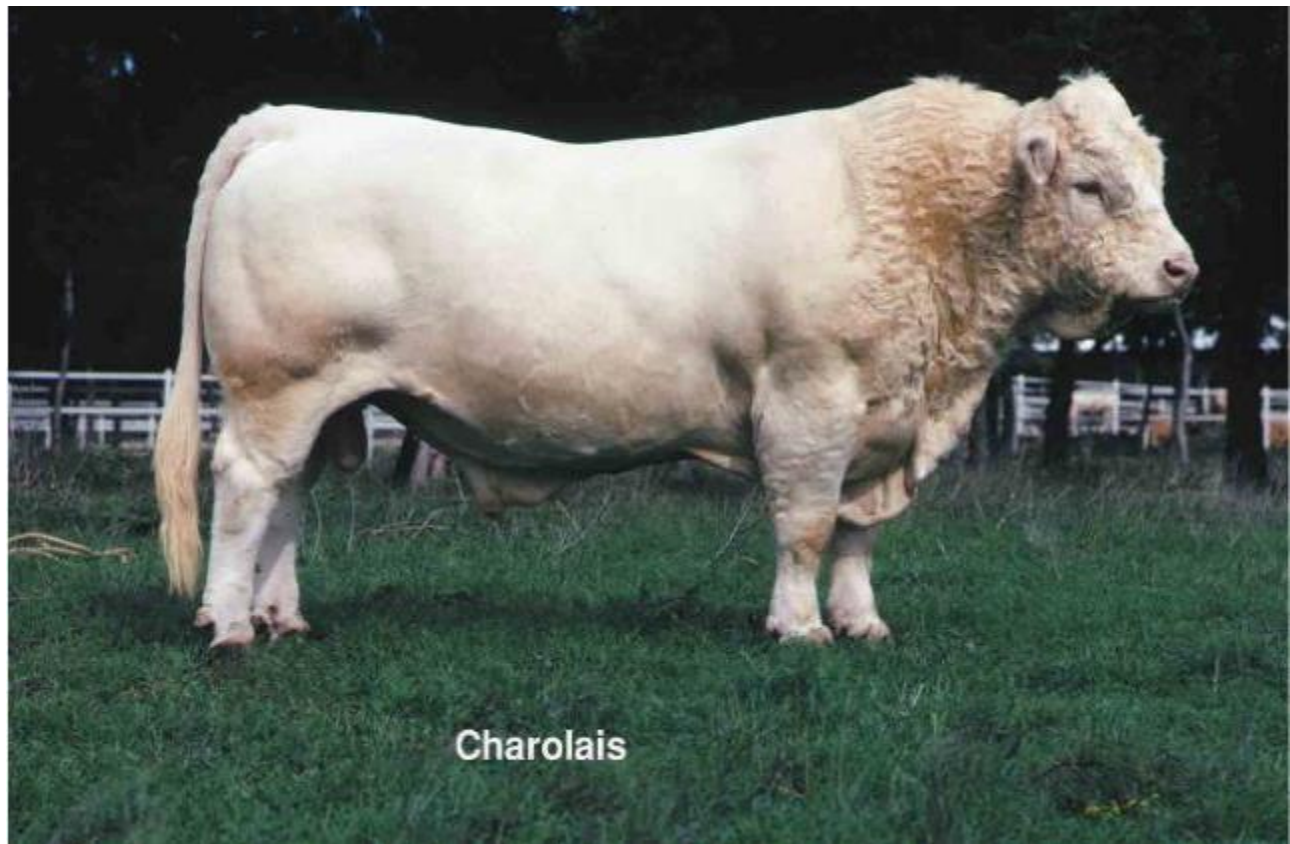
۲) نژاد "آنگوس قرمز" (Red Angus) :

گله هاي اين نژاد حاصل تلاقي گاوهاي قرمز اصلاح شده با گاوهاي قرمز حاصل از "آنگوس سياه" مي باشند. نتاج حاصل از تلاقي هاي "آنگوس قرمز" هميشه قرمز رنگ مي باشند درحاليكه صفت قرمز ژني مغلوب مي باشد. اين نژاد بغير از رنگ قرمز از ساير جهات شبیه نژاد "آنگوس سياه" است. "آنگوس قرمز" آب و هوای گرم را نسبت به "آنگوس سياه" بيشتري و بهتر تحمل مي کند.



۳) نژاد "شارولی" (Sharolais) :

یکی از قدیمی ترین نژادهای گاوهای گوشتی فرانسوی است. این نژاد در منطقه "شاروله" در مرکز فرانسه توسعه یافته است. اگرچه در آغاز نژادی دوکاره بمنظور ژرورش گاوهای کاری و گوشتی بوده اند اما به دلیل عدم نیاز به گاوهای کاری و با پیشرفت تکنولوژی به نژاد گوشتی تبدیل شده اند. گله های "شارولی" در آمریکا، کانادا، جزایر باهاما، انگلستان، ایرلند، ژاپن و فرانسه وجود دارند. گاو "شارولی سفید" متمایل به رنگ کرم بوده و پوستی صورتی رنگ دارد. گاو نر بالغ وزنی معادل ۹۰۷-۱۱۳۴ کیلوگرم و گاو ماده بالغ نیز وزنی برابر ۸۱۶-۶۸۰ کیلوگرم دارد. گاوهای این نژاد بطور معمول شاخدار هستند و شاخ ها سفید رنگ، باریک و نوک تیز می باشند ولیکن گاهاً گاوهای "شارولی" بدون شاخ نیز مشاهده می شوند. کیفیت لاشه این نژاد بسیار عالی است و به دلیل نداشتن چربی زیر پوستی می توان بدون افزایش چربی لاشه به پروار کردنش تا وزن ها یا سنین بالاتر اقدام نمود. میزان چربی درون ماهیچه ای لاشه این نژاد نسبتاً زیاد است. این نژاد سازگاری خوبی با اکثر مناطق اقلیمی دارد و در برنامه های تلاقی نیز مورد توجه قرار می گیرد.



۴) نژاد "چیانینا" یا "کیانینا" (Chianina) :

منشأ این نژاد از دره "کیانینا" در ایتالیا است و یکی از قدیمی ترین نژادهای گاو در کشور ایتالیا و احتمالاً یکی از قدیمی ترین نژادها در جهان می باشد. این نژاد از قبل از زمان امپراتوری رُم سابقه دارد. بلندی ارتفاع گاو نر "چیانینا" به ۱/۸ متر می رسد و وزنی بالغ بر ۱۸۱۴ کیلوگرم دارد. بلندی قد گاو ماده نیز به ۱/۵ متر و وزنش به ۱۰۸۸ کیلوگرم می رسد. این نژاد دارای موهای کوتاه و نرم و به رنگ سفید است. گوساله های خالص در زمان تولد به رنگ قهوه ای سوخته هستند اما در ۳-۴ ماهگی سفید رنگ می شوند. انتهای دم، مژه ها و سُم ها سیاه رنگ و سر مستقیم و صورت آنها دراز است. در دام های جوان شاخ ها برنگ سیاه هستند ولی در ۲ سالگی زرد رنگ می شوند. مهمترین ویژگی این نژادها اندازه بسیار بزرگشان است. "چیانینا" به دلیل شیوه کاربریشان در دراز مدت به یک نژاد کاری تبدیل شده است. گاو نژاد "چیانینا" حیوانی با دست، پا و سُم بسیار نیرومند است که می تواند مسافت زیادی را به راحتی طی کرده و با سرعت کار کند. مقاومت این نژاد در برابر گرما و بیماری بسیار زیاد می باشد و می تواند در نواحی گرم و معتدل زیست نماید. این نژاد در ایتالیا از حالت دو منظوره (گوشت و کار) خارج شده و به یک نژاد گوشتی تبدیل شده است. کیفیت لاشه اش بسیار خوب می باشد و حتی در وزن های بسیار بالا نیز چربی گوشت آن اندک است.



۵) نژاد "گالوواي" (Galloway) :

این گاوها برای سده های متوالی در جنوب غربی اسکاتلند پرورش می یابند . گفته می شود که این نژاد هرگز با نژادهای دیگر آمیخته نشده است بنابراین کهن ترین نژاد گوشتی بریتانیا می باشد . این گاوها بسیار مقاوم می باشند و شرایط سرما ، باد ، باران و برف را بخوبی متحمل هستند . آن ها دارای پوستی کلفت و موهای دراز و پُر پشت می باشند که آنها را محفوظ می دارند . قابلیت چرای آنها بسیار خوب است و مراتعی که برای سایر نژادها مناسب نیستند ، برای این گاوها بسنده است . گاوهای این نژاد غالباً سیاهرنگ هستند . برخی از سوش های (سویه) این نژاد دارای نواری سفید رنگ پیرامون کمرشان دارند لذا به " Belted Galloway" معروفند . گاوهای این نژاد بطور طبیعی بدون شاخ هستند .



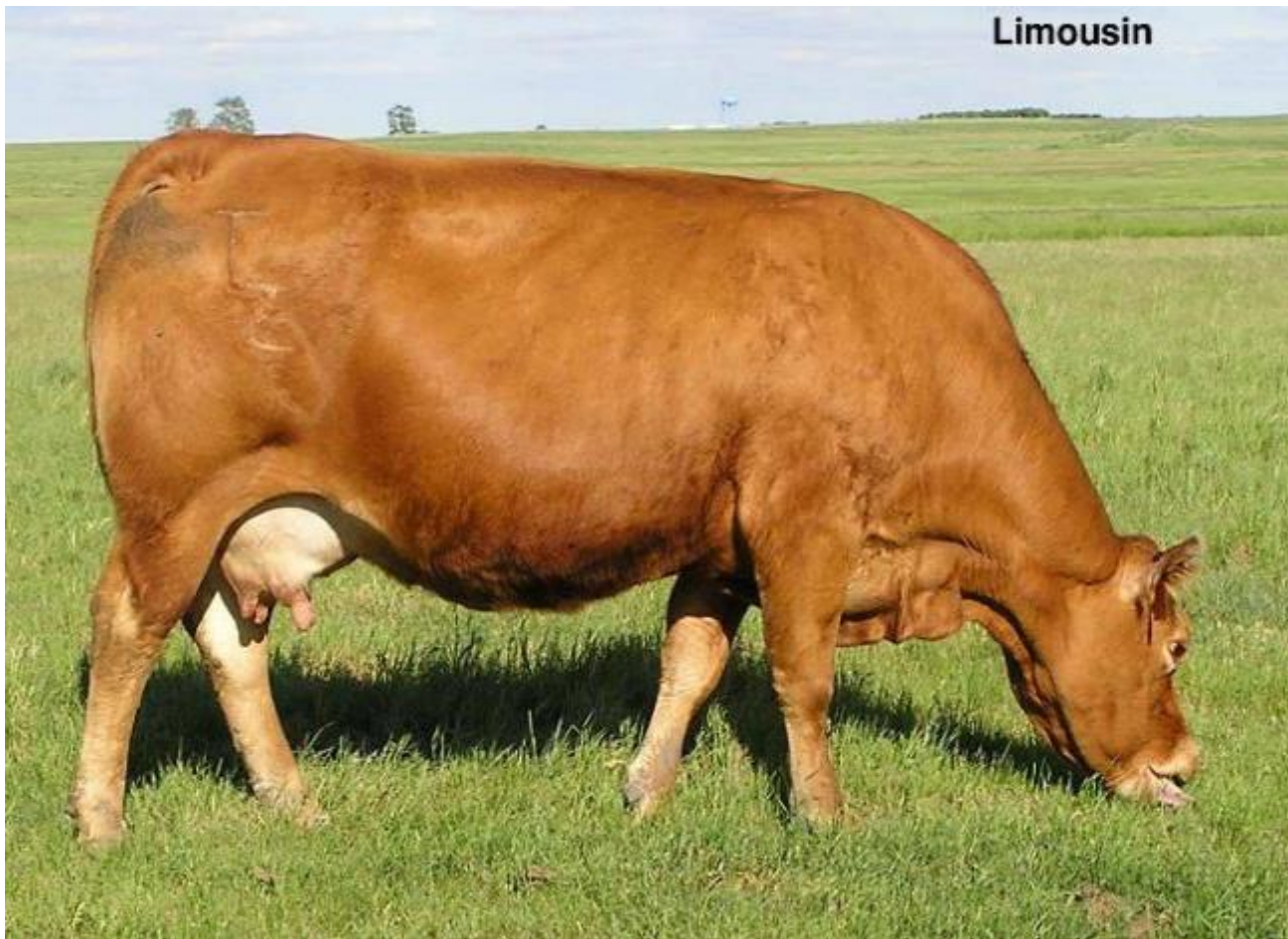
۶ نژاد "هرفورد" (Herford) :

منشأ گاوهای نژاد "هرفورد" از بخش "هرفورد" در انگلستان می باشد . این نژاد دارای صورت سفید و بدنی قرمز رنگ بوده و شکم ، پاها و دم افشان نیز سفید رنگ می باشد . "هرفورد" نژادی شاخدار و دست آموز می باشد و کار کردن با آن راحت است . همچنین تولید گوساله این نژاد تحت شرایط سخت از سایر نژادها بیشتر است . وزن گاو نر نژاد "هرفورد" در حدود ۸۳۴ کیلوگرم و وزن "هرفورد ماده" تقریباً ۵۴۴ کیلوگرم است . نژاد "هرفورد" گاوهایی مقاوم با قابلیت چرای بسیار مطلوب هستند و به آسانی می توان آنها را در مراتع ژروار نمود . نژاد "هرفورد" بدون شاخ نیز وجود دارد که منشأ آن از ایالت "آیوای" آمریکا است و بغیر از شاخداری و بدون شاخی در سایر خصوصیات مشابه همدیگر هستند .



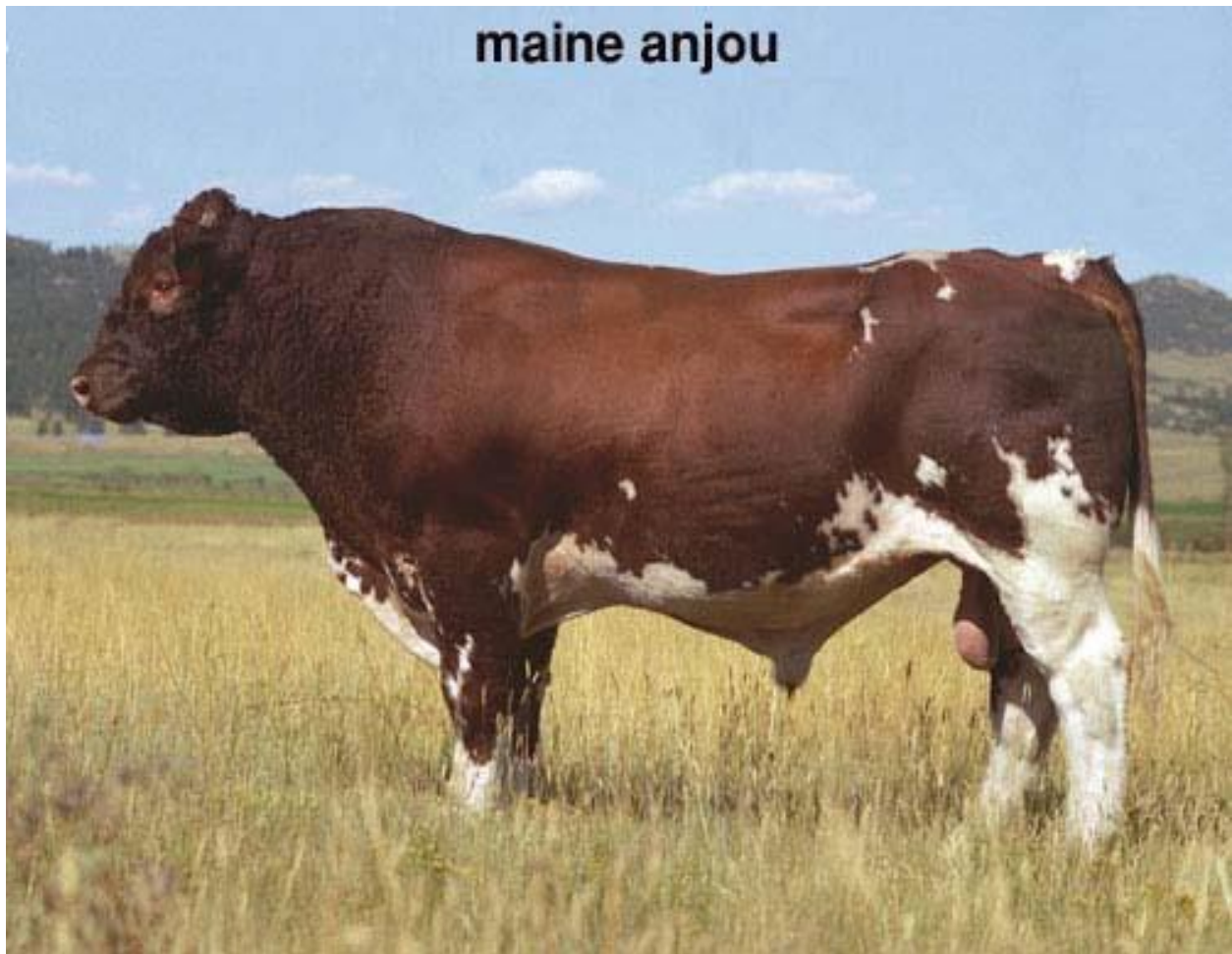
۷) نژاد "لیموزین" (Limousin) :

منشأ این نژاد از استان "لیموزین" در غرب فرانسه است . خاک این ناحیه فقیر بوده و گاوهای این ناحیه به دلیل شرایط بسیار سخت محیطی بسیار مقاومند . در سراسر سال می توان گاوها را در هوای آزاد نگهداری کرد . گاوها توان تحمل هوای بسیار گرم تا بسیار سرد را دارند . "لیموزین" در آغاز نژادی دو منظوره برای کار و گوشت بود اما بعدها ویژگی های گوشتی آن مورد تأکید قرار گرفت . رنگ این گاوها زرد مایل به قهوه ای ، سر آنها کوتاه و پیشانی و پوزه آنها پهن هستند . شاخ ها کوتاه و متوسط و به رنگ زرد طلایی (بلوند) هستند که بسوی جلو رشد می کنند . گردن کوتاه و شانه ها صاف است . قفسه سینه گسترده ، دنده ها برجسته و کیل بزرگ می باشد . پاهای نسبتاً کوتاه و با وجود استخوان بندی ظریف بسیار نیرومند است .

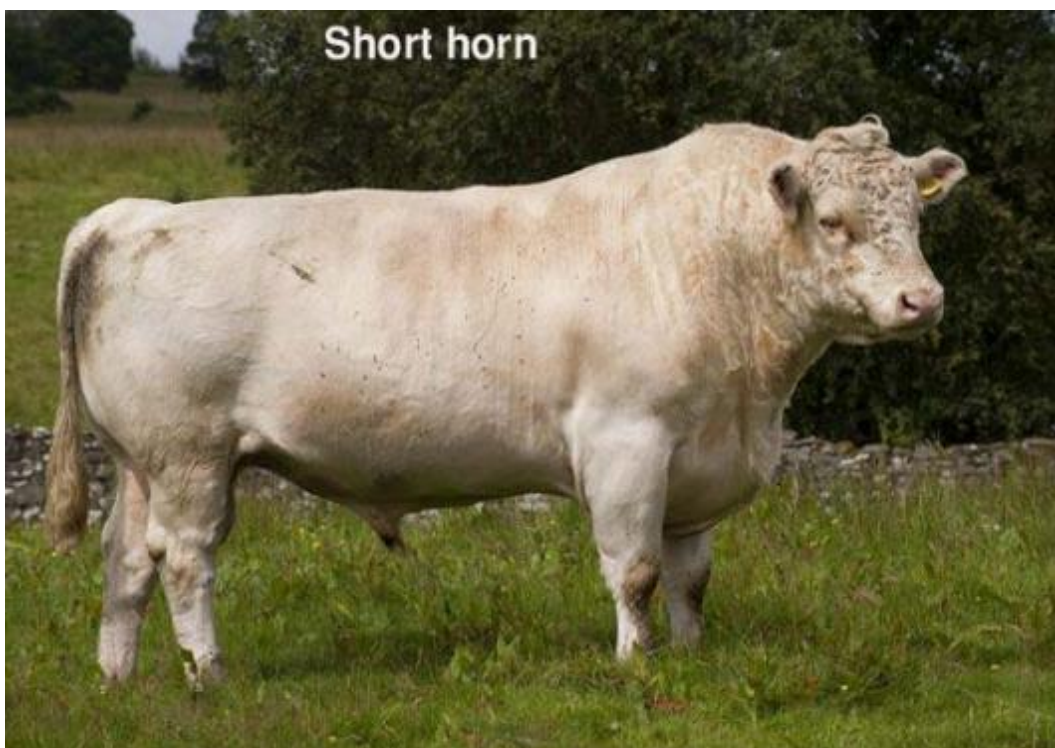


۸) نژاد "ماین آنجو" (Main-Anjiu) :

منشأ این نژاد کشور فرانسه می باشد . "ماین آنجو" حاصل تلاقی "شورت هورن" نر انگلیسی و "مانسل" ماده فرانسوی است . اصالتاً این نژاد حیوان کاری است و در اثر اصلاح نژاد برای صفات تولید شیر و گوشت توسعه یافته است . "ماین آنجو" امروزه بعنوان یک تولید کننده عالی گوشت در نظر گرفته می شود . رنگ آن قرمز تیره و سفید می باشد و دارای رنگدانه های روشنی بر روی پوست خود هستند . این نژاد دارای شاخ با اندازه متوسط می باشد که به سمت جلو پیچش دارد و حیوانی آرام است و براحتی دست آموز می گردد .



۹) نژاد "شورت هورن" و "شورت هورن بدون شاخ" (Short horn & polled shorn horn) : منشأ این نژاد از شمال انگلستان است و گاوهای "شورت هورن" برنگ قرمز و سفید و یا "ابرش" دیده می شوند. شاخ این گاوها کوتاه است. در گاوهای نر، خمش شاخ به سمت جلو ولی در گاوهای ماده بسوی جلو و درون می باشد. گاونر بالغ وزنی معادل ۱۰۸۸ کیلوگرم و ماده اش ۶۸۰ کیلوگرم دارد. "شورت هورن" توانایی سازگاری با شرایط آب و هوایی مختلف را دارد. از این نژاد در تلاقی بسیار استفاده می شود و دارای خصوصیات مادری خوب و توانایی شیردهی عالی می باشد. "شورت هورن" لاشه مناسب و مطلوب تولید می کند. اگرچه این نژاد زمانی یکی از نژادهای بسیار مشهور جهان و از نظر تعداد بسیار زیاد می باشد اما اکنون تعداد آنها در نتیجه رقابت با گاوهای شیری و گوشتی خالص بسیار اندک است. گونه ای از نژاد "شورت هورن" در استرالیا بوجود آمده است که بنام "شورت هورن ایلاوارا" معروفند.



۱۰) نژاد "سیمنتال" (Simmental) :

منشأ این نژاد از دره "سیمن" در کشور سوئیس است و به همه کشورهای مجاور گسترش یافته است . حدود نیمی از گاوهای کشور سوئیس از این نژادند و یکی از مشهورترین نژادها در اروپا می باشد . این نژاد در فرانسه بنام "Pie Rouge" و در آلمان بنام "Fleckvieh" نامیده می شود . تخمین زده می شود که هم اکنون بیش از ۳۵ میلیون رأس از این نژاد در اروپا موجود باشد . گاو "سیمنتال" دارای رنگ صورتی روشن و بدنی با لکه هایی برنگ قرمز است و شاخ هایی با اندازه متوسط دارد . این حیوان بدنی بزرگ داشته ، وزن گاونر بالغ حدود ۱۱۷۹-۱۰۴۳ کیلوگرم و وزن ماده بالغش حدود ۸۱۶-۶۵۸ کیلوگرم است . این نژاد در هر دوره شیردهی ۴۰۸۲ کیلوگرم شیر با ۴ درصد چربی تولید می کند .



۱۱) نژاد "براهمن" (Brahman) :

این نژاد در جنوب غربی ایالات متحده آمریکا توسعه یافته است ولیکن منشأ اصلی آن از کشور هند می باشد و احتمالاً از گاو "Bos indicus" حاصل شده است . گاوهای "Bos indicus" دارای کوهان بوده که اغلب بنام "زیو" معروف هستند . گوشت خوب و بلوغ زودرس از صفات این نژاد می باشند و همچنین در تلاقی ها از آن استفاده می کنند و نتایج هیبرید آنها به وجود آوردن گاوهای گوشتی خوبی بوده است . رنگ گاو "برهمن" خاکستری روشن یا قرمز و تقریباً سیاه می باشد ولی غالباً به رنگ خاکستری روشن تا خاکستری نیمه روشن دیده می شوند و علاوه بر کوهان ، پوستی شل و افتاده دارند بطوریکه در زیر گلو و گوش ها آویزانند . موی بدن گاوهای "برهمن" کوتاه ، پُر پشت و براق است . سر گاوهای "برهمن" دراز و شاخ های آنها کوتاه است . کوهان در این گاوها کاملاً مشخص است . گاوهای "برهمن" تا سن ۶-۵ سالگی نیز به رشد خود ادامه می دهند . پایداری آنها در برابر گرمای زیاد محیطی و بیماری ها از ویژگی هایی هستند که موفقیت این نژاد در نواحی گرم را سبب شده اند . "برهمن" از نظر تولید گوشت در نواحی گرم و مرطوب نقش مهمی دارد و اکنون در بیش از ۶۰ کشور جهان دیده می شود .



۱۲) نژاد "برانگوس" (Brangus) :

این نژاد از تلاقی گاوهای "برهما" و "آنگوس" بوجود آمده است و اولین تلاقی در "سونیزیانای" آمریکا صورت گرفته است. "برانگوس" به رنگ سیاه و بدون شاخ می باشد. این نژاد سازگاری خوبی با آب و هوای متنوع داشته و خصوصیات مادری خوب، راندمان غذایی بالا و تولید لاشه مناسب نیز از صفات دیگر آن است. موهای سیاه "برانگوس" راست و کوتاه است. سر متوسط و پیشانی و پوزه پهن دارد. این گاوها بدون کوهان هستند. کیفیت گوشت آنها از نظر میزان چربی درون ماهیچه ای همانند "آنگوس" است. گوساله ها به آسانی زاده می شوند بنابراین گاوهای نر "برانگوس" را می توان برای آمیزش نژادی با تلیسه های نژادهای دیگر بکار گرفت.



۱۳) نژاد "درات ماستر" (Drought master) :

این نژاد در استرالیا شکل گرفت که ترکیبی از ۵۰ درصد نژاد "برهمن" و ۵۰ درصد از نژاد "شورت هورن" می باشد. آنها دارای کوهانی کوچک و رنگ قرمز هستند. این گاوها ممکن است شاخدار و یا بی شاخ باشند. آنها در شرایط سخت مانند گرمای زیاد و مراتع فقیر رشد مناسبی دارند و هنگامی که تغذیه آنها بهتر شود آنگاه بسرعت واکنش بهینه را نشان می دهند. ایداری این نژاد نسبت به گنه ها زیاد است و در نتیجه از بیماری هایی که بوسیله گنه ها منتقل می شوند، آسیب کمتری می بینند.



۱۴) نژاد "ماری گری" (Murray Grey) :

منشأ این نژاد نیز از استرالیا می باشد و در منطقه ای واقع در دره رودخانه "ماری" بوجود آمده است . در سال ۱۹۰۵ یک ماده گاو نژاد "شورت هورن" به رنگ "ابرس" که با گاو نر نژاد "آنگوس" جفت گیری کرده بود ، گوساله بدنیا آورد که رنگش خاکستری بود . این نژاد بسیار مقاوم و آرام می باشد و از نظر جنسی زودرس است . تولید لاشه های پُر گوشت و کم چربی از ویژگی هایی هستند که باعث موفقیت این نژاد شده اند . در سال ۱۹۶۷ میلادی سه لاشه از استرالیا به انگلستان فرستاده شد تا در مسابقه ای شرکت کنند . این لاشه ها مقام اول تا سوم را بدست آوردند .



١٥) نژاد "سنپول" (Senpol) :



١٦) نژاد "پینزگااور" (Pinzgaur) :



(۱۷) نژاد "ردپول" (Redpoll) :



انواع نژادهای شیری گاو شامل :

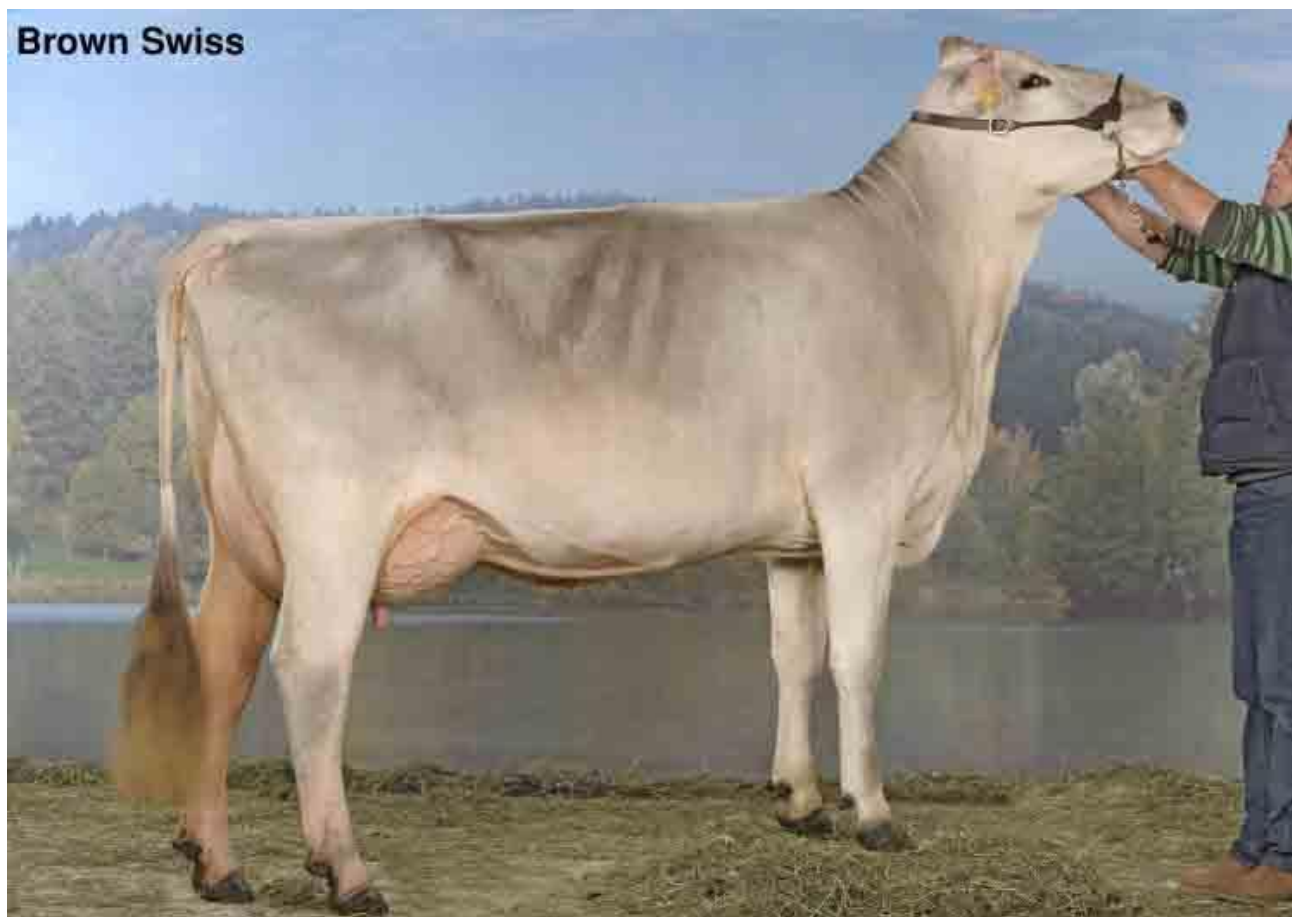
۱) نژاد "ایرشایر" (Ayrshire) :

موطن اصلی این نژاد از استان "ایر" در اسکاتلند می باشد که در طی قرن هجدهم توسعه یافته است .
"ایرشایر" به رنگ قرمز گیلای می باشد و دیگر رنگ هایش قهوه ای مایل به قرمز ، قهوه ای و یا سفید می باشد. رنگ سفید ممکن است مخلوط با قرمز یا قهوه ای باشد . رنگ مطلوب این نژاد که تولید کنندگان آن ترجیح می دهند ، رنگ قرمز و سفید متمایز شده و رنگ سیاه یا راه سیاه در زمینه خاکستری می باشد . شاخ های "ایرشایر" دارای پیچش به سمت بالا و خارج هستند و طول شاخ متوسط و نوک تیز می باشد . "ایرشایر" دارای پستان هایی متعادل بوده که در یک خط راست قرار دارند و نوک پستان ها اندازه متوسطی دارند . به دلیل شرایط محیطی (کوه ، تپه های خشن ، هوای سرد و باران زیاد) نژاد "ایرشایر" کاملاً مقاوم است . اندازه این نوع گاو نسبتاً کوچک است بنابراین گوساله های نر را نمی توان برای تولید گوشت پرورش داد مگر اینکه گاوهای ماده با گاو نر نژادهای گوشتی ، نژاد آمیزی شوند . مقدار شیر تولیدی اینگونه گاوها نسبت به اندازه آنها خوب است و می توانند تا ۴۰۰۰ کیلوگرم شیر با ۴ درصد چربی تولید کنند . گلبول های چربی ریز هستند بنابراین به آسانی در بالای شیر جمع می شوند و از این نظر شیر این نژاد برای تولید پنیر بسیار مناسب است . نژاد "ایرشایر" به دلیل کمبود علوفه و وجود مراتع نامرغوب با گذشت زمان به نژادی تبدیل شده که بیشترین قدرت استفاده از کمترین مقدار علوفه را دارد . برای پدید آوردن این نژاد بیشتر بر شکل پستان تأکید شده است . وزن ماده گاوها نزدیک به ۶۰۰ کیلوگرم می باشد اما وزن گاوهای نر ممکن است به ۹۰۰ کیلوگرم هم برسد .



۲) نژاد "براون سوئیس" (Brown Swiss) :

منشأ این نژاد از کشور سوئیس می باشد و احتمالاً یکی از قدیمی ترین نژادهای شیری دنیا است . این نژاد در ارتفاعات آلپ توسعه یافته و عقیده بر این است که هیچ نژاد خارجی در این توسعه نقش نداشته اند . در کندوکاوهای باستان شناسی در سوئیس اسکلت گاوهای متعلق به ۴ هزار سال قبل از میلاد مسیح بدست آمده اند که همانند اسکلت گاوهای "براون سوئیس" کنونی است . در سوئیس گاوهای "براون سوئیس" در فصل بهار چرای خود را از دامنه کوه های "نزد" آغاز می کنند و بتدریج با نزدیک شدن تابستان در دامنه های "فرازمند" مستقر می گردند . برای این منظور از نژاد "براون سوئیس" گاوهایی بوجود آورده اند که تولید شیرشان زیاد ولی چربی آنها اندک باشد . امروزه از این نژاد بیشتر بعنوان نژادی دو منظوره (گوشت و شیر) بهره می گیرند . تولید شیر "براون سوئیس" برای یک نژاد دو منظوره مطلوب است و به طور میانگین ۴۰۰۰ کیلوگرم شیر با چربی ۳/۸ درصد تولی می کند . تولید گوشت آن نیز خوب است بگونه ای که افزایش وزن روزانه برابر یک کیلوگرم برای گاوهای نر و گاوهای نر اخته ذکر می گردد . رنگ گاوها قهوه ای باز (روشن) تا قهوه ای تیره متغیر است و موهای پیرامون پوزه ، درون گوش و پائین ساق ها معمولاً کم رنگتر است . شاخ ها بیشتر سفید ، انتهای آنها سیاه و اندازه آنها کوچک تا متوسط می باشد . سر گاوهای "براون سوئیس" عریض و صورت آنها پهن است . "براون سوئیس" نژادی آرام می باشد که به لجوج بودن شهرت دارد . میانگین وزن گاو ماده نزدیک به ۶۰۰ کیلوگرم است که در گاوهای نر بالغ به ۱۰۰۰ کیلوگرم می رسد .



۳) نژاد " گرنزي" (Guernse) :

موطن این نژاد از جزیره "گرنزي" در انگلستان است . رنگ حنایي با علامت هاي سفید رنگ روي بدن ، پوست زرد رنگ و پوزه نخودي رنگ از مشخصات این نژاد مي باشند . شاخ هاي "گرنزي" به سمت بیرون انحناء دارند و رو به جلو هستند که طول آنها متوسط و نوک آنها باریک و تیزند . گاوهاي "گرنزي" اندکی بزرگتر از گاوهاي "جرزي" هستند اما شکل ظاهري و ويگي هاي شير آنها همانند "جرزي" است . درصد چربي شير "گرنزي" کمتر از نژاد "جرزي" مي باشد ولي رنگ شير "گرنزي" زردتر است که ناشی از کاروتن بیشتر در شير آن مي باشد . گاوهاي نر نژاد "گرنزي" به دليل کوچک بودن اندام براي توليد گوشت مناسب نيستند . گاوهاي "گرنزي" اندکی ديرتر از گاوهاي "جرزي" بالغ مي شوند و قدرت چرایی آنها هم بخوبي گاوهاي "جرزي" نيست . رنگ اغلب گاوهاي "گرنزي" زرد آهويي است که گاهي لکه هاي سفیدی نیز دارند . پوزه آنها برنگ زرد کرمي ، سُم ها زرد کاهي و انتهاي دُم سفید است . گاوهاي "گرنزي" در انگلستان هر ساله نزديک به ۳۶۰۰ کیلوگرم شير با ۴/۶ درصد چربي توليد مي کنند .



۴) نژاد "هلشتاین" (Holstein):

مرکز پرورش این نژاد در استان "فریسلند" واقع در شمال هلند بوده است. آنها از جمله پُر شیرترین نژادهای دنیا بشمار می آید. رنگ این نژاد بصورت ابلق سیاه و سفید می باشد و کلیه خصوصیات شیرآوری را دارا می باشد بطوریکه میزان تولید سالانه شیر آن در سال ۱۹۹۹ میلادی در حدود ۱۰ تن برآورد گردید. گاوهای تاپ این نژاد تا ۳۰ تن تولید شیر در سال داشته اند. مقدار چربی شیر در این نژاد مورد توجه نبوده و مقدار چربی شیر آنها در حدود ۴/۲ - ۳/۴ درصد متغیر است. درصد پروتئین شیر این نژاد در حدود ۳/۱۱ درصد گزارش شده است. قد این نوع گاو ۱/۴۵ - ۱/۳۵ متر می باشد و وزن گاوها به ۷۵۰ - ۷۰۰ کیلوگرم می رسند. این نوع گاو دارای سری ظریف، سینه ای فراخ و شاخی کوچک و پستان هایی شکیل و پُر می باشد. این نژاد هر چند بومی کشور هلند است ولی در تمام کشورهای دنیا بخوبی پرورش می یابد و امروزه پُر تعدادترین گاو در جهان است. اصیل ترین گاوهای هلشتاین رنگ پوستشان از مفصل مچ (کارپ) به پائین کاملاً سفید هستند که این مورد ساده ترین روش برای تعیین اصالت گاوهای "هلشتاین" است. البته میزان تولید شیر و تولید مناسب گوشت تحت تأثیر این ویژگی نمی باشند و این صفت از اهمیت بارزی در مورد ارزیابی نژاد "هلشتاین" برخوردار نیست. وزن تولد این نژاد حدود ۴۲ کیلوگرم است که نرهای آن در هنگام بلوغ تا حدود یک تن وزن خواهند داشت.



۵) نژاد "جرزی" (Jersey) :

نژادی متوسط اندام و سازگار با شرایط اقلیمی گرم که دارای تولید شیر متوسط ولیکن درصد چربی نسبتاً بالایی است. این نژاد برای مناطق جنوب شرقی و مرکزی ایران توصیه می گردد.



مأخذ :

ماهنامه "کشاورزی و غذا" - شماره ۱۱۲ - تیرماه ۱۳۹۱

"غنی سازی کاه و کلش" ؛ "Straw & stover enrichment"

مقدمه :

کشاورزان دریافته اند که کاه (straw) و کلش (stover) باقیمانده زراعت غلات دانه ای از جمله منابع غذایی فقیر برای تغلیف دام ها محسوب می گردند زیرا از نظر مقدار پروتئین خام یا "CP" (crude protein) در سطح نازل ولی از جنبه فیبر در سطح بسیار بالایی قرار دارند بنابراین زمانیکه آنرا بعنوان علوفه دام ها بکار می گیرند، از نظر جذب ماده خشک و ذائقه پسندی حائز درجات پائینی هستند. از کاه و کلش غالباً بعنوان یکی از منابع اصلی تغلیف دام ها در سطوح خردده مالکی، اقالیم خشک و مناطقی با فشار جمعیتی زیاد بهره می برند. بعنوان مثال مقدار کل بقایای فیبری در کشور آفریقایی زامبیا حدوداً ۲-۴ تن به ازای هر واحد دامی (livestock unit) است لذا توصیه شده است که از این مواد بنحو احسن استفاده شوند بطوریکه بهبود اندکی در ارزش غذایی (nutritive value) آنها حاصل آید تا بتوانند باعث کاهش تنش تغلیف دام ها در طی فصول خشک در کشورهای در حال توسعه گردند (۵).



شیوه بهبود ارزش غذایی کاه و کلش :

بهبود ارزش غذایی کاه و کلش دربرگیرنده موضوعاتی نظیر ابزارهای مورد استفاده ، تیمار اوره و فرآیندهای شیمیایی مربوطه می باشند. معمولاً از سه ماده به نام های : هیدروکسید سدیم ، آمونیاک و اوره برای اصلاح بقایای غلات استفاده می گردد ولیکن اوره بیشترین کیفیت را برای سیستم های خرده مالکی در مناطق گرمسیری ببار می آورد زیرا :

الف) این ماده بوفور بفرم نیترات آمونیوم و اوره در دسترس قرار دارد و کشاورزان بخوبی با آن آشنایی دارند.

پ ("اوره آز" (urease) کافی برای تجزیه اوره به آمونیاک در مناطق گرم هیچگونه کمبودی را بوجود نمی آورد.

پ (اوره موجب شکستن پیوندهای "لیگنو- سلولز" (ligno-cellulose) بقایای گیاهی می شود و بدین طریق بر سرعت و مقدار هضم میکروبی شکمبه (rumen) می افزاید.

ت (وضعیت نیتروژن بقایا را بهبود می بخشد.

ث (بسادگی استفاده می گردد و خطری ایجاد نمی کند.

ج (در مقادیر کم کاربرد دارد و به سادگی حمل و نقل می شود.

چ (تاکنون شواهدی مبنی بر منع کاربرد اوره وجود نداشته است.

ح (اوره هیچگونه زیانی برای محیط زیست ندارد (۵).

تیمار بقایای گیاهی باعث افزایش متناسب انرژی ناخالص (gross energy) قابل دستیابی برای حیوانات بعنوان انرژی متابولیسمی و بالارفتن میزان جذب (in take) می گردد. تیمار اوره به میزان قابل قبولی بر روی بقایای گیاهان زراعی نظیر کاه گندم ، جو و برنج و همچنین کلش ذرت ، ارزن و سورگوم مؤثر است (۵).



«جدول ۱) اثر تیمار اوره بر مقدار ازت، قابلیت هضمي و میزان جذب ماده خشك كاه (۵):»

DMI (g/kg 0/75/day)	DMD (g/kg DM)	N (g/kg DM)	نوع بقايای گیاهی	
۴۸	۴۳۰	۷/۲	شاهد	كاه برنج
۶۱	۵۴۰	۱۲/۶	تیمار اوره ۵%	
۴۰	۴۹۰	۶/۲	شاهد	كلش ذرت
۵۳	۵۷۰	۲۳/۸	تیمار اوره ۵%	
۳۱	۳۹۰	۱۳/۴	شاهد	كلش ارزن
۳۱	۴۹۰	۲۲/۶	تیمار اوره ۵%	
۵۰	۴۷۰	۶/۷	شاهد	كلش سورگوم
۶۸	۶۵۰	۲۳/۴	تیمار اوره ۵%	
<p>N (مقدار ازت) به گرم در کیلوگرم ماده خشك</p> <p>DMD (قابلیت هضم ماده خشك) به گرم بر کیلوگرم ماده خشك</p> <p>DMI (قابلیت جذب ۷۵ درصدی ماده خشك) به گرم بر کیلوگرم در روز</p>				



بیشترین تیمار بقایای گیاهی در منطقه شمال اروپا با استفاده از هیدروکسید سدیم انجام می پذیرد تا بر قابلیت نگهداری کاه افزوده گردد. کاه و کلش را در مناطق مزبور در حالت مرطوب (damp) برداشت نموده و انبار می کنند تا بر ارزش غذایی آنها افزوده شود. بررسی ها نشان می دهند که باید اوره را بمیزان ۲-۷ درصد با میانگین ۵ درصد به کاه افزود اگرچه اوره در میزان ۲ درصد برای جلوگیری از کپک زدگی کاه گندم کافی نبوده است. آب مورد نیاز برای مرطوب ساختن کاه برنج کمتر از کاه گندم است لذا برای این منظور به ترتیب از ۱ و ۱/۵ لیتر آب به ازای هر کیلوگرم کاه های یادشده بهره می گیرند. مقدار آب مصرفی با دسته کردن کاه کاهش می یابد بطوریکه به ۲۰-۵۰ درصد می رسد (۵).





از میزان تلفات آمونیاک می توان با پیچیدن مواد تیمارشده در داخل صفحات پلاستیکی کاست. البته صفحات پلاستیکی علاوه بر صرف هزینه ممکن است توسط پرندگان و حیوانات خسارت ببینند. پلاستیک های پاره همچنین به آلودگی محیط زیست می انجامند لذا در برخی موارد به نگهداری مواد تیمار شده در داخل پیت ، کیسه های پلی اتیلین ، برگ های نارگیل ، کیسه های کود اوره و یا بصورت توده های باز اقدام می ورزند درحالیکه پوشاندن توده مزبور با پوششی از مخلوط خاک و فضولات دامی در روستاها رایج است (۵).
یک بررسی نشان می دهد که تیمار بقایای ذرت با آمونیاک بعد از ۱۲ ساعت انکوباتور کردن در دمای ۹۰ درجه سانتیگراد معادل ۳۰ روز تیمار در ۶۰ درجه سانتیگراد بوده است. آمونیاک در اثر تجزیه اوره با عاملیت "اوره آز میکربی" موجود در آلودگی های کاه حاصل می شود بنابراین محقق است که دمای محیط تأثیر بسزایی در فرآیند غنی سازی کاه با اوره دارد (۵).

بررسی دیگری نشان داد که تیمار کاه ذرت با ۶۵-۵۵ درصد ماده خشک در دمای اتاق و داخل کیسه های پلی اتیلن موجب می گردند تا ۷۰ درصد اوره مصرفی پس از ۲ روز تجزیه شوند و تمامی اوره مزبور بعد از ۲۰ روز ناپدید گردند (۵).

یک تحقیق نشان داد که مقدار ازت کاه برنج در روزهای ۲۰ و ۴۰ غنی سازی تقریباً یکسان بوده اند. در یک آزمایش حدود ۱۱ واحد بر قابلیت هضمی کاه برنج بعد از ۱۰ روز انکوباتور شدن افزوده شد. قابلیت هضمی در ضمن یک پژوهش آزمایشگاهی بعد از ۷ روز بهبود نیافت اما در فاصله ۳۵-۲۱ روز افزوده شد ضمن اینکه دمای محیط از ۳۱ درجه سانتیگراد به ۴۰ درجه سانتیگراد در طی دوره تیمار افزایش یافت. محققین توصیه می کنند که دوره تیمار کاه و کلش با کود اوره را در مناطق گرمسیری به مدت ۱۴ روز و در مناطق خنک به مدت ۴۲ روز برگزینند. کاه تیمار شده قادر به جذب رطوبت بیشتری در قیاس با انواع تیمار نشده است لذا در شرایط اقلیمی مرطوب دچار کاهش ماندگاری (shelf-life) می گردد (۵).

غنی سازی کاه گندم با اوره :

امروزه از کاه گندم در مقیاس وسیع برای تغلیف دام ها در شبه قاره هند بهره می گیرند بطوریکه ۹۹ درصد از کشاورزان هندی از کاه گندم بعنوان یک منبع کربوهیدرات جهت تغلیف دام ها بدون علوفه سبز و یا همراه با آن استفاده می نمایند. از کاه بویژه در ماههایی نظیر مه ، ژوئن ، جولای ، نوامبر و دسامبر استفاده می گردد که کمبود علوفه شیوع می یابد. کاه گندم را به دلایل زیر باید غنی سازی می نمایند :

(۱) به آسانی توسط دام ها هضم نمی شود.

(۲) ذائقه پسندی مطلوبی ندارد.

(۳) از قابلیت تغلیف به میزان زیاد در جیره غذایی دام ها برخوردار نیست.

(۴) از عناصر غذایی مورد نیاز دام ها بمقدار ضرورت برخوردار نمی باشد.

لذا برای بهبود ویژگی های مذکور اقدام به غنی سازی کاه از طرق مختلف می نمایند. یکی از شیوه های غنی سازی کاه شامل مخلوط کردن با اوره بمنظور افزایش ارزش غذایی کاه است. در برخی موارد فقط به افزودن اوره اکتفا می گردد اما در مواردی به افزودن تلفیقی اوره و ملاس مبادرت می ورزند (۶).



- اوره بهترین منبع تأمین نیتروژن است و به دلایل زیر جهت غنی سازی کاه گندم استفاده می گردد :
- (۱) با سهولت قابل دسترسی می باشد.
 - (۲) اسپری محلول اوره موجب نرم شدن و سهولت هضم کاه گندم می گردد.
 - (۳) شیوه ای ارزان برای افزایش پروتئین علوفه است.
 - (۴) دارای اثرات مفید متعددی بر کیفیت علوفه و نتیجتاً رشد دام ها بدون تأثیرات جانبی است (۶).



برای غنی سازی کاه گندم ابتدا ۴-۵ کیلوگرم کود اوره را در ۵۰ لیتر آب محلول می سازند چونکه اوره به آسانی در آب محلول نمی شود بنابراین باید هر دفعه به مقدار کمی از اوره را به آب افزود و بطور مداوم با میله ای چوبی بهم زد. محلول حاصله برای غنی سازی ۱۰۰ کیلوگرم کاه کفایت می نماید. کاه گندم را به ارتفاع ۱۰-۹ اینچ در سطح زمین پخش نموده و محلول اوره را بر سطح کاه می پاشند و متعاقباً با همدیگر مخلوط می سازند آنگاه لایه دیگری از کاه گندم را بر روی لایه پیشین می گسترانند و روند مذکور را تکرار می کنند. این روند را باید برای تمامی کاه قابل دسترس انجام داد سپس توده کاه را فشرده می سازند تا هوای داخل توده خارج گردد. در ادامه سطح توده را با صفحات پلاستیکی می پوشانند تا از هوا و رطوبت محفوظ بماند. در مواردی که صفحات پلاستیکی در دسترس قرار ندارند، می توان سطح توده را با کاهگل یا لجن پوشانید. لجن به تنهایی می تواند بر نتایج غنی سازی بیفزاید. همواره مطمئن گردید که رطوبت توده بیش از ۵۰ درصد نگردد. مناسب ترین دما برای انجام فرآیند غنی سازی ۳۵-۳۰ درجه سانتیگراد است. در برخی موارد از کاربرد تلفیقی اوره و ملاس بهره می گیرند. برای ۱۰۰ کیلوگرم کاه گندم به ۴-۵ کیلوگرم اوره محلول در ۵۰ لیتر آب و ۱۵-۱۰ کیلوگرم ملاس جهت غنی سازی بهینه نیاز می باشد (۶).

تیمار اوره در صورت تلفیق با بکارگیری ملاس و یا حتی بدون آن دارای اثرات متمایزی بر غنی سازی کاه گندم است. کمیت پروتئین ها در کاه فقط هنگامی افزایش می یابد که منحصراً از اوره در فرآیند غنی سازی بهره گیرند ولیکن زمانیکه از ملاس نیز استفاده شود، بر کیفیت پروتئینی، مقدار انرژی علوفه غنی شده و سرعت رشد دام ها افزوده می گردد. زمانیکه کاه گندم پس از افزودن محلول اوره با صفحات پلاستیکی پوشش یافت آنگاه اوره به گاز آمونیاک تبدیل می شود و رنگ کاه گندم به تیرگی می گراید و ضمن آن بر مقدار پروتئین ها و قابلیت هضمی کاه مذکور برای تغلیف دام ها افزوده می شود. البته قارچ ها در صورت افزودن اوره به کاه قادر به رشد در توده غنی سازی نخواهند بود (۶).



گاه گندم تیمار شده را برای مدت ۲۵-۲۰ روز در زیر پوشش پلاستیک نگهداری می کنند. توده مذکور را پس از این مدت می توان در محل های مسدود و یا فضایی باز محافظت نمود ولیکن بهتر است از مواجهه اش با شرایط آب و هوایی دشوار (harsh) مراقبت گردد. در ضمن تابستان ها بهتر است توده گاه غنی شده را قبل از اینکه در جیره غذایی دام ها مصرف شوند، برای مدت ۲۰ روز در هوای آزاد قرار داد تا آمونیاک و بوهای نامطبوع آن محو گردند. روزانه به میزان ۵-۴ کیلوگرم از گاه غنی شده را برای تغلیف هر واحد از دام های آبستن (pregnant) ، شیرده (lactating) و یا سایرین مصرف می کنند. توصیه می شود که از گاه غنی شده همراه با علوفه های سبز در جیره غذایی دام ها بهره گیرند (۶).



«ج ۲) میزان افزایش ارزش غذایی کاه در اثر غنی سازی (۶):»

مقدار پروتئین		نوع کاه
قبل از غنی سازی	بعد از غنی سازی	
۲/۸ %	۶/۶ %	کاه گندم
۶/۱ %	۱۳/۵ %	کاه برنج
۱۰/۷ %	۲۱/۲ %	ساقه های ذرت





- هشدارهاي تعليف دام ها با كاه غني شده عبارتند از :
- ۱) مقدار اوره مصرفي بايد متناسب با كاه گندم قابل دسترس باشد.
 - ۲) اوره مصرفي بايد بخوبي در داخل آب محلول گردد.
 - ۳) آب كافي در حين تعليف كاه غني شده در اختيار دام ها قرار دهيد.
 - ۴) معمولاً هيچگونه عارضه اي در اثر تعليف دام ها از كاه غني شده حادث نمي گردد اما در صورت مواجهه با چنين عوارضي اقدام به نوشيدن آب فراوان به دام ها و يا آب همراه با سرکه يا آبليمو نمايند تا اثرات احتمالي تغذيه از اوره را خنثي سازيد (۶).
- هزينه غني سازي هر كيلوگرم كاه گندم در حدود ۰/۶ روپيه يا ۶۹ پايسا (paise) مي شود درحاليكه توليد شير بميزان ۲۰ درصد افزايش مي پذيرد و اين موضوع به معني افزايش سودمندي در قياس با ميزان هزينه كرد است (۶).

کیفیت غذایی کاه برنج غنی شده با کمک قارچ ها :

کاه برنج (rice straw) از فراوانترین ضایعات "لیگنوسلولوزی" تجدیدپذیر در بسیاری از نقاط آسیا است که حاوی : ۳۲-۴۷ درصد سلولز ، ۱۹-۲۷ درصد همی سلولز و ۵-۲۴ درصد لیگنین می باشد. این بقایای گیاهی سرشار از لیگنوسلولوز از جمله منابع بالقوه انرژی در رژیم های غذایی نشخوارکنندگان محسوب می شوند درحالیکه از نظر پروتئین و قابلیت هضم بسیار فقیرند.

تیمارهای بیولوژیک منابع لیگنوسلولوز از طریق تخمیر حالت جامد (SSF) با کمک یک نوع قارچ میکروسکوپی نخ مانند (filamentous) و عامل پوسیدگی سفید بنام "Pleurotus sajor-caju" بمنظور افزایش قابلیت هضم و مقدار نیتروژن صورت می پذیرد لذا محیط کشت آنرا با ترکیبات مختلفی برای بهبود کیفیت عناصر غذایی کاه برنج بکار می گیرند. این قارچ ها در صورت رشد بر منابع لیگنوسلولوزی به ترشح آنزیم های هیدرولیتیک می پردازند که در نتیجه فعالیت آنها بر قابلیت جذب عناصر غذایی برای حیوانات افزوده می گردد زیرا تیمار آنها سبب کاهش مقادیر سلولز و همی سلولز موجود در کاه برنج می شود.



اگر چه قارچ های "سلولولیتیک" (cellulolytic) در تمامی گروه های اصلی قارچ ها حضور دارند و قادر به تجزیه کربوهیدرات های مرکب به کربوهیدرات های ساده (simple monomer) می باشند ولیکن فقط تعداد اندکی از میکروارگانیزم ها قادر به تولید آنزیم های تجزیه کننده لیگنین (lignolytic) هستند.



مهمترین قارچ تجزیه کننده لیگنین عبارت از قارچ پوسیدگی سفید (white rot) موسوم به "Pleurotus sajor-caju" است که اغلب برای انجام فرآیندهای تبدیل زیستی (bioconversion) در راستای بهبود ویژگی های کاه بکار می رود. بعلاوه از مواد اولیه حاوی نیتروژن معمولاً بعنوان مکمل کاه استفاده می گردد تا تکثیر میکربی تشدید شود و بدینطریق فرآیند تخمیر تسریع یابد.

افزودن "P. sajor-caju" به کاه برنج مکرراً نشان داد که دارای فعالیت قوی تجزیه لیگنین است آنچنانکه نسبت سلولز به لیگنین را به ۱:۵ می رساند. مقدار پروتئین نیز از ۵/۸ درصد به ۱۳-۱۲ درصد افزایش می دهد. برای این منظور از کنجاله هسته نخل روغنی یا "PKC" (palm oil kernel cake) بعنوان مکمل تخمیر استفاده می شود. در ضمن این عمل بر مقدار عناصر: کلسیم ، فسفر ، پتاسیم ، منزیم و آهن بنحو معنی داری در محیط تخمیر افزوده گردید درحالیکه افزایش عناصر مس و روی معنی دار نشدند. همچنین فعالین آنتی اکسیدان ها بمیزان ۴۵ درصد افزایش یافت (۱).



غنی سازی کلش کلزا با قارچ ها و مخمرها :

منابع اصلی انرژی نظیر ذغال سنگ ، میعانات گازی ، الکتریسیته ، گاز طبیعی و انرژی های نوظهور با ارتقاء استانداردهای زندگی کشاورزان از محبوبیت خاصی در مناطق روستایی برخوردار شده اند درحالیکه همزمان گسترش فزاینده کشاورزی صنعتی منجر به تولید حجم عظیمی از بقایای "لیگنوسلولزی" (lignocellulosic) در سراسر دنیا از جمله مقادیر بسیار زیادی از کلش کلزا (rape straw) در کشورهای نظیر چین شده است. بطور سنتی از بقایای زراعت کلزا برای پخت و پز غذا استفاده می شود و یا اینکه آنها را در مزرعه می سوزانند زیرا پوسیدن تدریجی آنها نیازمند زمان نسبتاً طولانی است و وجودشان موجب مشکلاتی در راستای آماده سازی زمین های کشاورزی برای زراعت بعدی می گردد. همچنین سوزاندن بقایای گیاهی موجب آلودگی های جوی می گردد و بر میزان گازهای گلخانه ای می افزاید و خاکستر حاصله باعث آلودگی آب ها می شود.

ایجاد تغییرات میکروبی بویژه با استفاده از قارچ ها بمنظور غنی سازی (enrichment) بقایای گیاهی و کاربرد آنها برای تغلیف دام ها از گذشته ها تا امروز جزو اهداف و خواسته های بشر بوده اند. از نقطه نظر تغذیه دام ها نمی توان به کلش کلزا بعنوان یک علوفه مناسب توجه داشت زیرا فاقد پروتئین های قابل هضم می باشد.

رشد مخمرها (yeast) بر روی بقایای کشاورزی می تواند بر مقدار پروتئین و ویتامین های موجود در آنها بیفزاید. سطوح بسیار کم قندهای قابل تخمیر موجب محدودیت پروتئین در کلش کلزا در نتیجه فعالیت مخمرها می گردد زیرا بخش اصلی کلش کلزا را "لیگنوسلولزها" تشکیل می دهند.



در یک آزمایش از مخلوط قارچ "*Ganoderma lucidum*" و مخمرهای "*Saccharomyces cerevisiae*" ، "*Candida utilis*" و "*Candida tropicalis*" در راستای تیمار بیولوژیک بمنظور غنی سازی کاه کلزا استفاده شد تا بر قابلیت هضمی و میزان پروتئین خام علوفه افزوده گردد (۳).

«جدول ۳) سطوح بکارگیری مخمرها در غنی سازی کلس کلزا (۳):»

انواع مخمر	زمان تلقیح مخمر	نسبت حجم به وزن مخمر
<i>S . cerevisiae</i>	همزمان با <i>G . lucidum</i>	۵ درصد
<i>C . tropicalis</i>	۷ روز پس از <i>G . lucidum</i>	۱۰ درصد
<i>C . utilis</i>	۱۴ روز پس از <i>G . lucidum</i>	۱۵ درصد

آزمایشات متعامد (orthogonal) نشان دادند که بهترین شرایط برای غنی سازی بیولوژیک کاه عبارت از افزودن مقدار ۱۰ درصد حجم به وزن از مخمر *C . utilis* به کاه کلزا ۷ روز پس از افزودن قارچ *G . lucidum* می باشد زیرا بدین طریق مقدار پروتئین خام از ۱۶/۲۳ درصد به ۷۵/۷۰ درصد یعنی ۲۲۵/۹ درصد افزایش می یابند.



تیمار افزودن همزمان قارچ *G . lucidum* و مخمر *C . utilis* موجب بیشترین تجزیه لیگنین و سلولز در قیاس با افزودن منفرد قارچ *G . lucidum* و یا افزودن آنزیم های "لیکنولیتیک" نظیر "*Laccase (Lac)*" ، "*Lignin peroxidase (Lip)*" و "*Manganese peroxidase (Mnp)*" در جهت تجزیه سلولز و لیگنین

کاه کلزا گردید و بیشترین مقدار پروتئین خام را بوجود آورد زیرا ترشحات آنزیمی مخرب لیگنین حاصله دارای اثرات افزایشی بر یکدیگر بودند.

نتایج همچنین نشان دادند که تخمیر حالت جامد یا "SSF" (solid state fermentation) موجب افزایش پروتئین و تجزیه لیگنین و سلولز کلش کلزا در اثر فعالیت های قارچ پوسیدگی سفید موسوم به *G. lucidum* و مخمر *C. utilis* می گردد بگونه ای که کلش غنی شده را بتوان بعنوان مکمل در جیره غذایی نشخوارکنندگان بکار گرفت (۳).



بهبود محیطی کاه و علوفه خشک برای پرواربندی :

پرواربندی (fattening) دام ها در بسیاری از سیستم های روستایی بر روی بسترهای لخت و بی حفاظ انجام می گیرد بطوریکه کمترین آسایش را برای دام ها مهیا می گرداند. برای بهبود چنین شرایطی می توان از طریق غنی سازی محیطی یا "EE" (environment enrichment) کاه و علوفه خشک اقدام نمود. در یک آزمایش از ۹۶ رأس گوساله با متوسط وزن زنده ۶۰ کیلوگرم از هر دو جنس استفاده شد و آنها را در آخورهای محصور (pens) با بستر سنگی نگهداری کردند سپس گوساله های مذکور در محدوده وزن ۹۵ کیلوگرم ذبح شدند.

با توجه به اینکه بخش عمده ای از فعالیت دام ها صرف تعلیف می گردد لذا افزودن کاه و علوفه خشک به رژیم غذایی دام ها بنحو معنی داری بر رفتار آنها مؤثر است. حیوانات مدت بیشتری از وقت تعلیف خود را به جویدن کاه در مقایسه با علوفه خشک صرف می کنند. همچنین گوساله های ماده مدت بیشتری را صرف جویدن علوفه ها در قیاس با حیوانات نر می نمایند. گوساله های ماده تمامی علوفه متعلقه را مصرف کردند درحالیکه حیوانات نر بخشی از علوفه را در آخور (rack) باقی گذاردند. در عین حال حیوانات نر بنحو معنی داری از سرعت رشد بیشتری برخوردار شدند. برای تعلیف دام ها روزانه بمیزان ۱۰۰ گرم کاه یا علوفه خشک به ازای هر کیلوگرم وزن زنده حیوان بکار گرفته شد. نهایتاً غنی سازی محیطی بنحو معنی داری

موجب افزایش فعالیت های زیستی دام ها در فاصله ۶ صبح لغایت ۲ عصر گردید. غنی سازی محیطی از رفتارهای پرخاشگرانه دام ها کاست. همچنین بر سرعت رشد و درصد گوشت لاشه (lean) آنها افزود (۴).

تهیه بلوک های علوفه ای از کاه غنی شده :

بقایای محصولاتی نظیر کاه سورگوم (sorghum) و "راگی" (ragi) در زمره مواد علوفه ای خشکی می باشند که بمیزان فراوانی در ضمن تابستان ها در دسترس قرار می گیرند. "راگی" از جمله غلات جنس "ایلیوسین" با نام علمی "Eleusine corocana" با دانه های خوراکی است که بومی مناطقی از هندوستان و آفریقای جنوبی می باشد. انواع کاه از نظر ارزش غذایی بسیار نازل هستند زیرا از درصد پروتئین، انرژی و عناصر غذایی پائینی بهره می برند. آنها از نظر عناصر آلی مورد نیاز برای تخمیر بسیار ضعیف می باشند و قابلیت هضم اندکی دارند. از اینرو تغذیه دام ها منحصراً با کاه حتی در مورد نشخوارکنندگان توصیه نمی گردد. بعلاوه حضور فیبر و مقادیر زیاد لیگنین موجب کاهش دانقه پسندی کاه گردیده است. تراکم بسیار کم انواع کاه موجب بروز مشکلاتی در حمل و نقل آنها می شود لذا اینگونه کاه ها را با مواد معدنی، املاح و کنجاله گیاهان روغنی (oilcake) می آمیزند و بصورت بلوک های علوفه ای (feed block) در می آورند و برای افزایش بازدهی گاوهای شیری (milch cows) مصرف می نمایند (۲).

تاکنون هیچگونه ماشین آلات استاندارد برای تولید بلوک های علوفه ای در دسترس نبوده اند لذا اغلب از ماشین آلاتی با پرس هیدرولیک و یا با سیستم پیچاندن اهرم دستی بدین منظور بهره می گیرند. معمولی ترین بلوک های علوفه ای با ابعاد ۱۸×۲۲×۱۲ اینچ با وزن حدود ۵ کیلوگرم تهیه می شوند. هر ماشین تولید بلوک های علوفه ای شامل بخش های زیر است :

۱) محفظه تغذیه علوفه (feeding chamber)

۲) محفظه تولید فشار (compression chamber)

۳) محفظه نگهداری بلوک علوفه ای (retention chamber)

۴) سیلندر هیدرولیک (hydraulic cylinder)

۵) بخش متراکم ساز (power pack)

۶) جعبه کنترل الکتریکی (electric control panel) (۲).

معمولاً از مواد زیر برای همبندسازی (binding) ترکیبات متشکله بلوک های علوفه ای استفاده می شود :

۱) جو دانه ای (barely)

۲) ملاس (molasses)

۳) مایدا (maida)

۴) تاپیوکا (tapioca).

"تاپیوکا" ماده ای و پُر نشاسته است که از ریشه کاساوا یا مانیوک تهیه می گردد.

"مایدا" نوعی آرد سفید نرم و تصفیه شده گندم مشابه آرد کیک پزی است.

هزینه تولید هر کیلوگرم بلوک علوفه ای کاه غنی شده سورگوم و "راگی" در هندوستان بدون محاسبه نیروی انسانی بترتیب معادل ۳ و ۲/۸۵ روپیه می باشد (۲).

برای بالا بردن کیفیت غذایی گاه اقدام به افزایش مواد شیمیایی از جمله اوره می نمایند. افزایش اوره موجب بالا رفتن مقدار نیتروژن، قابلیت هضمی (digestibility) و ذائقه پسندی (palatability) گاه می شود. منابع ازت غیر پروتئینی (NPN) نظیر اوره در تکمیل منابع طبیعی پروتئین بمنظور تدارک اسیدهای آمینه ضروری بویژه برای دام های شیری ضرورت دارند. تکنیک غنی سازی گاه از طرق ساده ای نظیر افزودن اوره همواره به موفقیت مناسب نمی انجامد لذا مورد توجه بسیاری از کشاورزان واقع نمی گردد. اخیراً اقدام به فشردن گاه بصورت بلوک هایی با تراکم زیاد می نمایند تا ضمن بر خورداری از ارزش اقتصادی بتوانند براحتی حمل و نقل گردند. در این روش نسبت به تولید پلت (pellet) و خمیر نرم (mash) به انرژی الکتریکی کمتری نیاز می باشد (۲).

فرآیندهایی که معمولاً برای بهبود ارزش غذایی بقایای محصولات زراعی انجام می گیرند عبارتند از :

- ۱) افزایش قابلیت هضمی به روش های فیزیکی نظیر خرد کردن (chopping) و آسیاب کردن (grinding).
- ۲) افزودن مکمل های گیاهی نظیر کنسانتره میوه های نامرغوب سپس تبدیل آنها به پلت، خمیر و یا بلوک های فشردن.
- ۳) افزایش مقدار پروتئین از طریق افزودن منابع نیتروژنه غیر پروتئینی نظیر تکنیک افزودن اوره. البته از شیوه های مذکور بصورت های تجریدی و یا تلفیقی بهره می گیرند.

برای آغاز تولید بلوک های علوفه ای از گاه غنی شده ابتدا آنها را به قطعات کوچک $2/5$ ، $7/5$ یا 15 سانتیمتری درآورده و با مقادیر مختلف مواد همبند بمیزان 5 ، $7/5$ و 10 درصد وزنی مخلوط می سازند سپس بلوک هایی با ابعاد $10 \times 30 \times 30$ سانتیمتر تهیه می کنند و متعاقباً بلوک های علوفه ای را در مقابل آفتاب به مدت 2 روز خشک می نمایند بطوریکه بلوک های مزبور پس از این مدت به وزنی معادل $0/8$ کیلوگرم می رسند. آنگاه بلوک های حاصله را بر روی سطوح سیمانی تا ارتفاع 2 متر استقرار می بخشند (۲).

برای غنی سازی بلوک های علوفه ای گاه بدین طریق عمل می شود :

مقدار $5-4$ کیلوگرم اوره را در $50-40$ لیتر آب محلول ساخته و آنرا بر روی 100 کیلوگرم گاه اسپری می نمایند سپس به مدت 21 روز برای گاه سورگوم و 14 روز برای گاه "راگی" در شرایط محفوظ از هوا انبار می سازند. موربانه ها (white ant) و سرخرطومی ها (weevil) از جمله آفاتی هستند که ممکن است به بلوک های علوفه ای خشک هجوم آورند. نتایج این بررسی مشخص ساختند که :

- ۱) ماده چسباننده "مایدا" در غلظت $7/5$ درصد و قطعات گاه به طول $7/5$ سانتیمتر برای غنی سازی مناسب ترند.

۲) استفاده از "تاپیوکا" بمیزان 10 درصد و گاه "راگی" با قطعات $7/5$ سانتیمتری مناسب بوده اند.

۳) بهترین اندازه بلوک های علوفه ای $10 \times 30 \times 30$ سانتیمتر با وزن خشک $0/8$ کیلوگرم بود درحالیکه با 1% فرمالدئید و کنجاله آفتابگردان بعنوان منابع پروتئین غیر قابل تجزیه ، نمک و عناصر معدنی آمیخته شدند.

۴) مقدار رطوبت بلوک های گاه سورگوم و "راگی" بترتیب $14/6$ و $13/2$ درصد بعد از 2 روز خشک شدن در مقابل آفتاب بودند. بلوک های گاه غنی شده را در رطوبت نسبی 75 درصد بدون بسته بندی حفاظتی می

توان نگهداري نمود. بلوك هاي غني شده كاه سورگوم و "راگي" بترتيب حاوي ۱۳/۳ و ۱۲/۲ درصد پروتئين خام بر اساس ماده خشك مي باشند (۲).
 ميانگين روزانه ماده خشك مصرفي بلوك هاي غني شده كاه سورگوم و راگي براي هر دام بترتيب ۵/۸ و ۵/۲ كيلوگرم بودند كه بعبارتي معادل ۲/۸ درصد از وزن متابوليكي بدن دام ها بشمار مي آيند. قابليت هضمي كاه غني شده سورگوم و "راگي" بترتيب به ۵۸/۲ و ۵۷/۵ درصد رسيد. مقدار پروتئين خام قابل هضم يا "DCP" (digestible crude protein) و قابليت هضمي كل عناصر غذايي يا "TDN" (total digestible nutrients) كاه سورگوم غني شده به ۸/۴ و ۵۵/۴ درصد رسيد وليكن مقادير آنها براي كاه "راگي" بترتيب ۷/۸ و ۵۷/۸ درصد بودند (۲).



برخي پژوهش ها نشان مي دهند كه تيمار كاه با اوره باعث افزايش مقدار پروتئين خام بميزان ۲-۳ برابر مي شود آنچنانكه تيمار كاه گندم با اوره موجب افزايش پروتئين كاه از ۳/۹ به ۹/۸ درصد گرديد. "پراكاش" (۲۰۰۴) نيز گزارش نمود كه تيمار اوره باعث افزايش معني دار قابليت هضم كلش ذرت گرديده است (۲).
 پژوهش ها نشان دادند كه تعليف گاوهاي شيري با بلوك هاي غني شده كاه سورگوم و "راگي" بترتيب باعث كاهش معني دار هزينه تعليف به ازاي توليد هر ليتر شير مي شوند (۲).

«جدول ۴) ترکیبات بلوک های بقایای غنی شده محصولات به درصد (۲):»

بلوک های علوفه ای		ترکیبات
کاه سورگوم	کاه راگی	
۷۸	۸۰	کاه غنی شده با اوره
۸ (تاپیوکا)	۶ (مایدا)	ماده همبند
۱۱	۱۱	کنجاله آفتابگردان
۲	۲	مواد معدنی
۱	۱	نمک

منابع و مأخذ :

- 1) Bugum , Most Ferdousi & et al – 2013 – Nutritional quality enrichment of rice straw using Pleurotus Sajor_Caju (FR) Singer and Micro_filamentous fungi – Bangladesh J. Bot. 42(2) : 333-341 ; Malasia
- 2) Edwin , Er.Berty – 2006 – Enriching cereal straw – Institute of Animal Nutrition Tamil Nadu Veterinary and Animal Sciences University , Kattupakkam , India
- 3) Ke , Lixia & et al – 2011 – Bioconversion of rape straw into a nutritionally enriched substrate by Ganoderma Lucidum and yeast – African Journal of Biotechnology Vol. 10 (29) , pp. 5648-5653
- 4) Jordan , Dusanka & et al – 2008 – Straw or hay as environmental improvement and its effect on behavior and production traits of fattening pigs – Arch.Tierz. Dummerstorf 51(6) : 549-559 ; Slovenia
- 5) Smith , T – 2002 – On_farm treatment of straws and stovers with urea – University of Reading ; United kingdom
- 6) Syed , Azhar Ali – 2011 – Wheat straw enrichment – Tetrapak Group ; www.tetrapak.com , Karachi , Pakistan
- 7)) <http://farsilookup.com>

" خاک دیاتومه " ؛ " Diatomaceous earth "

مقاله مشترک : اسماعیل پورکاظم ؛ عبدالحسین یوسفی مشهور

مقدمه :

"خاک دیاتومه" یا "DE" (Diatomaceous earth) را که با عناوین دیگری نظیر : "دیاتومیت" (Diatomite) و "کیسلگور" (kieselgur) می شناسند شامل رسوبات سیلیسی است که آنرا بخوبی خرد نموده و بصورت پودر سفید رنگی در آورده اند. اندازه ذرات متشکله DE از ۳ میکرون تا بیش از یک میلیمتر هستند اما بصورت بارز آنرا در حد ۱۰-۲۰۰ میکرون می دانند. "خاک دیاتومه" بر اساس اندازه ذرات می تواند نظیر پودر حاصل از سنگ خارا ایجاد احساس زبری و سایش را نماید. DE حائز وزن حجمی کم ولی تخلخل زیاد است (۷).

"خاک دیاتومه" خشک دارای ۸۰-۹۰ درصد سیلیس، ۲-۴ درصد "آلومینا" (ترکیب معدنی آلومینیم موجود در رس ها) و ۲-۵/۰ درصد اکسید آهن است. DE شامل فسیل های دیاتومه ها (diatoms) یعنی نوعی از جلبک های سخت پوست می باشد. از DE جهت فیلتراسیون و همچنین بعنوان ساینده ضعیف در تولیداتی نظیر : خمیردندان ها، حشره کش های مکانیکی، جاذب رطوبت ها، پوشش سطوح، استحکام مواد پلاستیکی و کائوچویی، ضد چروکیدگی نوارهای پلاستیکی، متخلخل مکمل کاتالیست های شیمیایی، رفع لخته های خون، الحاق ترکیبات دینامیت، عایق دما و بستر حیوانات خانگی (cat litter) استفاده می کنند (۷).



تاریخچه خاک دیاتومه :

"دیاتومه ها" (diatoms) در حدود ۹۸ درصد فیتوپلانکتون ها را تشکیل می دهند که بیش از ۶۰ درصد اکسیژن دنیا را تولید می نمایند. آنها برای زندگی بشر بسان قلب برای بدن ضرورت دارند. "خاک دیاتومه" (DE) ممکن است از قدمت بسیار زیادی برخوردار باشد و یا اینکه آنها را از پوسته خشک دیاتومه ها تهیه نمایند. DE عمدتاً از سیلیس ساخته شده است لذا از بسیاری جهات شبیه شیشه بنظر می آید (۶).

"خاک دیاتومه" را از پودر کردن دیواره های سلولی صدف مانند دیاتومه ها بدست می آورند. دیواره سلولی دیاتومه ها از سیلیس زیستی ساخته شده است. سیلیس در سلول دیاتومه ها از طریق پلیمریزاسیون اسید سیلیسیک حاصل می آید. "دیاتومیت" از تجمع سیلیس بی شکل یا "آمورف" نتیجه می شود که حاصل بقایای دیاتومه های مُرده یعنی جلبک های میکروسکوپی تک سلولی در رسوبات دریایی و دریاچه ای می باشد. فسیل های باقیمانده حاوی یک جفت متقارن از صدف ها یا دوکفه ای های آهکی (frustules) هستند (۷).



یک واگن چینی روستایی آلمانی بنام "پیتر کاستن" در سال های ۳۷-۱۸۳۶ میلادی موفق به کشف "خاک دیاتومه" موسوم به "kieselgur" شد. او بدو می اندیشید که موفق به یافتن سنگ آهکی شده است که می تواند آنرا بعنوان کود در کشاورزی بهره برداری نماید.

"آلفرد نوبل" دانشمند سوئدی از DE جهت تهیه دینامیت بهره گرفت و بدینطریق بر استحکام و پایداری ترکیبات دینامیت افزود و آنرا برای مواقع عادی بی خطر ساخت.

یک مهندس آلمانی بنام "ویلهم برکفیلد" از توانایی DE در فیلتراسیون واقف گردید و از آن در فیلترهای لوله ای موسوم به "صافی شمعی" (filter candle) بهره گرفت. در اپیدمی بیماری وبا در شهر هامبورگ آلمان طی سال ۱۸۹۲ میلادی از صافی مزبور با موفقیت استفاده شد (۷).

"خاک دیاتومه" با بسیاری از ترکیبات شیمیایی ایجاد واکنش نمی نماید. DE بکندی تجزیه می گردد و بسیار ترد، تیز و خنثی است لذا باعث صدماتی بر امحاء حشرات و آفات می گردد و بدینطریق به کنترل آنها کمک می نماید (۶).

انواع خاک دیاتومه :

خاک دیاتومه از بقایای میکروسکوپی گیاهان تک سلولی یا فیتوپلانکتون ها موسوم به دیاتومه ها تشکیل یافته است که در اقیانوس ها و دریاچه های بخش های غربی ایالات متحده آمریکا و سایر قسمت های جهان زندگی می کنند. این رسوبات معدنی را در زیر بستر آب ها تشکیل داده اند که هزاران سال قبل خشکیده اند. دیاتومه ها جلبک هایی هستند که در اقیانوس ها و آب های شیرین دریاچه ها رشد می یابند (۵).

انواع خاک دیاتومه عبارتند از :

۱) نوعی از "خاک دیاتومه" بنام "تریپولیت" (Tripolite) فقط در نواحی اطراف شهر "تریپولی" کشور لیبی یافت می گردد.

۲) نوع "Bann clay" در بخش های پانین دست دره "Bann" در ایرلند شمالی وجود دارد.

۳) نوعی موسوم به "Moler" یا "Mo-clay" در نواحی شمال غربی دانمارک بویژه در جزایر "فور" و "مورس" یافت می شود.

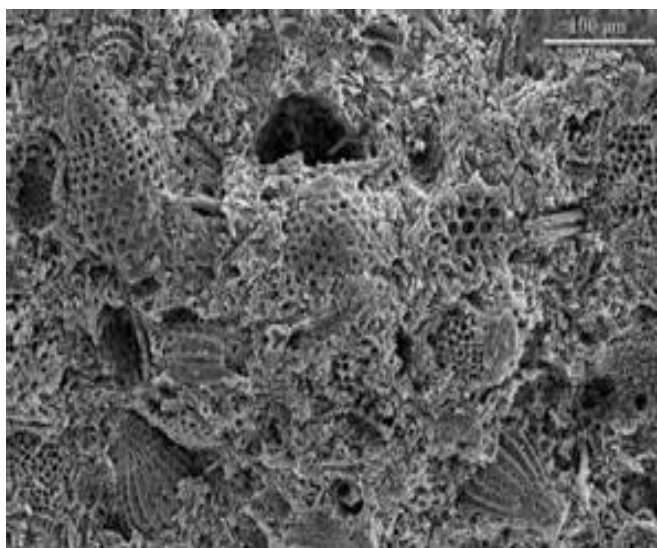
۴) "خاک دیاتومه" خوراکی حاصل از آب های شیرین در ایالات متحده آمریکا مشاهده می شود. اینگونه خاک دیاتومه را بدون فرآیند آهکی شدن به ذرات ریزی با کمتر از ۲ درصد کریستال های بسیار کوچک سیلیس تبدیل می کنند و برای موارد زیر بکار می گیرند :

۴-۱- انبار نمودن دانه های غلات

۴-۲- افزودن به جیره غذایی دام ها

۴-۳- بعنوان آفتکش

۵) "خاک دیاتومه" حاصل از آب های شور بعنوان صافی در صنایع نوشابه های تخمیری و تصفیه استخرها بکار می رود. از این قبیل "خاک دیاتومه ای" نمی توان برای مصارف انسانی و یا بعنوان حشره کش استفاده کرد. آنها را قبل از فروش بحالت آهکی (calcinated) در می آورند تا ناخالصی ها و مواد بخارشده نامطلوب را بزدایند. آنها از ذرات درشت تری در مقایسه با "خاک دیاتومه" حاصل از آب های شیرین برخوردارند و مقدار کریستال های سیلیس آنها بیش از ۶۰ درصد است (۷).



«جدول ۱) انواع و مشخصات خاک های دیاتومه (۱):»

مشخصات DE	نوع طبیعی	کلسیته ساده	کلسیته مرکب
رنگ	سفید مات	صورتی	سفید
رطوبت	۴ %	---	---
وزن مخصوص	۲	۲/۲	۲/۳
PH	۸	۷	۱۰
اندیس انعکاس	۱/۴	۱/۴۶	۱/۴۹
Sio2	۸۹/۲	۹۲/۸	۸۹/۵
AL2o3	۴	۴/۲	۴/۱
Fe2o3	۱/۵	۱/۶	۱/۵
Cao	۰/۵	۰/۶	۰/۶
Mgo	۰/۳	۰/۳	۰/۳
Na2o	---	---	۳/۵
سایر اکسیدها	۰/۵	۰/۵	۰/۵

تجزیه میکربی DE :

"خاک دیاتومه" بکندی تحت تجزیه میکربی (microbial degradation) قرار می گیرد. برخی گونه های باکتری ها که در اقیانوس ها و دریاچه ها زیست می کنند، قادر به تسهیل در حلالیت سیلیس موجود در دیاتومه های زنده و مُرده با کمک آنزیم های "هیدرولیتیک" (hydrolytic) یعنی تجزیه از طریق افزودن آب می باشند و بدین طریق مواد آلی جلبک های دیاتومه را تخریب می کنند (۷).



اهمیت اقلیمی خاک دیاتومه :

اقلیم کره زمین از غبارهای اتمسفری تأثیر می پذیرد فلذا منابع اصلی غبارات اتمسفری از اهمیت فراوانی در علم اقلیم شناسی یا "کلیماتولوژی" برخوردارند. پژوهش های اخیر نشان می دهند که رسوبات سطحی "خاک دیاتومه" نقش بارزی در وضعیت اقلیمی مناطق مختلف زمین بازی می کنند. بعنوان مثال: بزرگ ترین منابع منفرد غبارات اتمسفری موسوم به "فروبار بودل" (Bodele depression) در کشور چاد می باشد بطوریکه سنگریزه های دیاتومه ای توسط طوفان ها برفراز شن های ساحلی به حرکت در می آیند و در اثر سایش با آنها به غبارات تبدیل می شوند (۷).

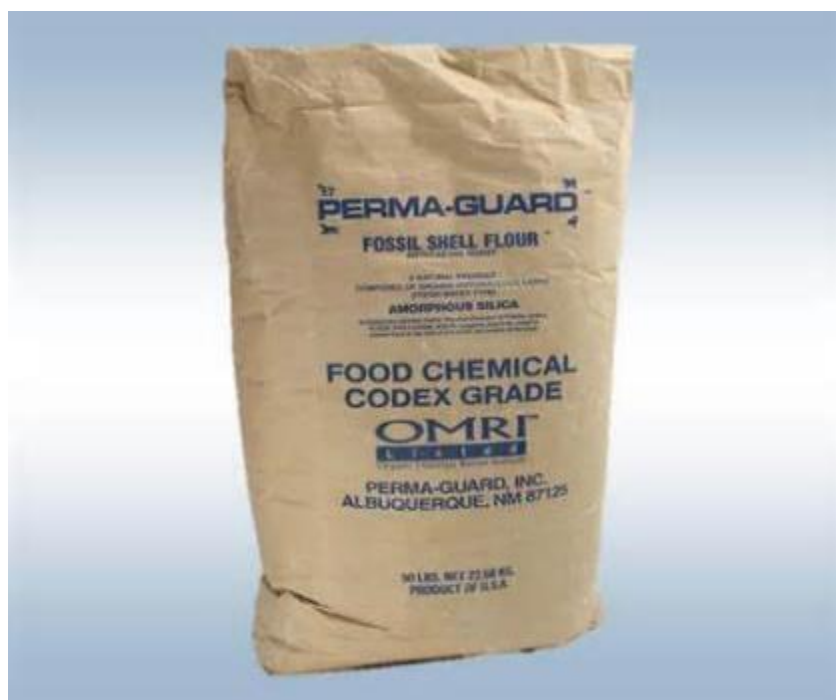




دیرینه و اشکال دیاتومه ها :

انواع خاک های دیاتومه ای از نظر میزان ناخالصی بصورت اختلاط با عناصر معدنی و رُس های طبیعی متفاوتند. دیاتومه های هر نوع از چنین رسوباتی حاوی مقادیر متفاوتی از سیلیس هستند که بستگی به سن رسوبات دارد. گونه های مختلف دیاتومه ها در چنین رسوباتی موجودند. گونه های دیاتومه بستگی به دیرینگی و شرایط اقلیمی دوران های پیشین یعنی زمان شکل گیری رسوبات دارند. بعلاوه اشکال دیاتومه ها متأثر از گونه های آنها می باشند. البته اشکال دیاتومه های موجود در رسوبات تأثیری بر اثربخشی آنها در جذب رطوبت ندارد اما شدت در کنترل لیسه ها مؤثرند زیرا هر چه بقایای اسکلتی دیاتومه ها دارای لبه های تیزتری باشند، از کارآئی بهتری در این رابطه برخوردارند. بعنوان مثال زمانیکه لیسه ها و حلزون ها از انواع درشت هستند آنگاه فقط دیاتومه های خاردار (spiny) بنحو بارزی قادر به پاره کردن پوشش خارجی بدن (epithelium) اینگونه نرم تنان خواهند بود (۷).

پوسته سخت دیاتومه ها بخوبی می تواند بر بخش عمده ای از حیواناتی که پوست اندازی (ecdysis) می کنند از جمله بندپایان و نماتدها مؤثر گردد. آنها همچنین ممکن است بر بسیاری از "سرپایان" (lophotrochozoans) نظیر نرم تنان (mollusks) و کرم های بندبند (annelids) مؤثر واقع شوند. بسیاری از رسوبات موجود در نواحی "بریتیش کلمبیا" و کانادا از جمله خاک های دریاچه سرخ (red lake) متعلق به دوره "میوسن" (Miocene) هستند و حاوی دیاتومه هایی نظیر گونه "Melosira granulate" می باشند. این دیاتومه ها حدوداً ۱۲-۱۳ میلیون سال قدمت دارند و از اشکال کوچک و مدور برخوردارند. رسوبات حاوی دیاتومه های دوره "میوسن" نسبت به دیاتومه های دوره های ماقبل خویش فواید بیشتری دارند. بعنوان مثال دیاتومه های دوره "ایوسین" (Eocene) که متعلق به ۴۰-۵۰ میلیون سال قبل هستند از توانایی کافی در جذب مایعات برخوردار نمی باشند زیرا اینگونه دیاتومه های بسیار قدیمی به مرور کریستاله گردیده و تخلخل های بسیار ریز آنها با ذرات سیلیس انباشته شده اند (۷).



کاربردهای خاک دیاتومه :

الف) صنایع (industrial) :

دیواره های سلولی دیاتومه های منفرد غالباً شکل ظاهری خود را حتی در مواد اولیه تجارتي حاصل از آنها از جمله در فیلتراسیون استخرهای شنا تهیه می شوند، بخوبی حفظ می نمایند. از DE معمولاً بجای اسید بوریک نیز استفاده می گردد.

"آلفرد نوبل" در سال ۱۸۶۶ میلادی کشف نمود که ماده منفجره بسیار حساس "نیتروگلیسرین" را می توان از طریق جذب در دیاتومیت ثبات بخشید و مانع انفجارهای ناخواسته اش گردید. این موضوع امکان حمل و نقل ایمن آنرا در مقایسه با "نیتروگلیسرین" خام فراهم ساخت. "آلفرد نوبل" مخلوط حاصل را در سال ۱۸۶۷ میلادی بنام دینامیت به ثبت رسانید ولیکن امروزه مخلوط مذکور موسوم به "دینامیت دیاتومه" (guhr dynamite) می باشد (۷).



ب (فیلتراسیون (filtration) :

یکی از انواع DE که در استخرهای شنا کاربرد یافته است، موسوم به مواد صافی (filter medium) می باشد که از تخلخل بسیار زیادی برخوردار است. خاک دیاتومه که گاهی با نام تجاری "سلیت" (Celite) عرضه می شود، در صنایع شیمیایی برای تهیه کاغذهای صافی کاربرد دارد. از "سلیت" برای تصفیه : آب آشامیدنی، مخازن پرورش ماهی، شربت ها، قند مایع، عسل و عصاره های گیاهی بهره می گیرند بطوریکه هیچگونه تغییری در رنگ، مزه و ویژگی های عناصر متشکله حاصل نمی آید (۷).



پ (مواد ساینده (abrasive) :

قدیمی ترین موارد مصرف DE بعنوان ماده ساینده نرم در تهیه خمیردندان و پولیش فلزات می باشد (۷).



ت (کنترل آفات (pest control) :

خاک دیاتومه پودر سفید رنگ تالک مانندی است که از فسیل های فیتوپلانکتون های دریایی و یا آب شیرین حاصل می گردد. از DE بواسطه احراز ویژگی جذب فیزیکی رطوبت بدن و سایندگی بافت ها بعنوان آفتکش استفاده می برند. پودر نرم DE به جذب لیپیدهای لایه خارجی بدن حشرات دارای اسکلت خارجی می پردازد و سبب آبکشدگی (dehydrate) آنها می شود و نتیجتاً غالب بندپایان (arthropod) بر اساس قانون انتشار "فیک" (Fick) دچار کمبود رطوبت بدن می شوند و می میرند. از این ماده همچنین در مقابله با "شکم پایان" (gastropod) استفاده می کنند. از آنها در باغبانی معمولاً برای فرار دادن لیسه ها (slug) بهره می گیرند اما بواسطه اینکه لیسه ها در محیط های مرطوب زندگی می کنند لذا DE در برخی مواقع از کارایی لازم برخوردار نمی گردد. گاهی آنرا با برخی مواد جلب کننده حشرات و سایر افزودنی ها تقویت می کنند تا اثربخشی بیشتری بیابد (۷،۶،۴).



در این راستا فسیل های دیاتومه را له نموده و شبیه پودر در می آورند. آنها با این وجود از ذرات بسیار ریز و نوک تیزی بهره می برند که برای حشرات حائز اسکلت خارجی خسارتزا و کُشنده هستند. زمانی که پودر DE بر سطح زمین پاشیده می شود آنگاه برای حشرات رونده یا خزنده ای که به آن آلوده می گردند و همچنین حشراتی که از میان پودر عبور می کنند، بسیار خطرناک خواهد بود زیرا باعث بریدگی و سائیدگی اسکلت خارجی منجر به آسیب شدید و کُشنده می گردد. بدین طریق DE باعث آبکشیدگی و مرگ حشرات مذکور خواهد شد. خاک دیاتومه می تواند حشرات خزنده (crawling) را طی ۴۸ ساعت از بین ببرد. DE سرشار از "دی اکسید سیلیسیم" (silicon dioxide) می باشد. DE مورد نیاز را غالباً از منابع آب های شیرین تهیه می کنند. در استفاده از DE گوا اینکه از منابع طبیعی بدست می آید، باید دقت لازمه را مبذول داشت (۴).

موارد زیر درباره خاک دیاتومه حائز اهمیت هستند :

- ۱) غبارات خاک دیاتومه از طریق آبکشیدگی حاصل از تماس و یا در اثر بلع موجب مرگ مورچه ها و موریانه ها می گردند.
- ۲) خاک دیاتومه را برای قطعات اراضی حدود ۲۵۰ فوت مربع بکار می برند.
- ۳) DE را می توان مستقیماً از ظروف حاوی آنها مصرف نمود.
- ۴) DE فاقد بوهای نامطلوبی است که از اکثر حشره کش ها به مشام می رسند.
- ۵) خاک دیاتومه بواسطه اینکه فاقد اثرات شیمیایی (inert) است لذا برای محیط زیست خطرناک نمی باشد (۴).

هنگامی که DE را بر روی سوسک هایی که دارای اسکلت خارجی هستند و موجوداتی نظیر: کک ها (flea)، مورچه ها و موریانه ها (ants)، نقره ماهی (silverfish)، کنه ها (ticks)، کنه غبارآلود (dust mite)، گوش خیزک ها (earwig)، سوسری (roach)، صدپایان (centipede) و ساس ها (bedbug) می پاشند آنگاه موجب بخطر انداختن پوشش مومی آنها می شود زیرا اعضاء داخلی بدن شروع به جمع شدن و خشکیدگی می کنند درحالیکه هیچگونه آسیبی به پستانداران وارد نمی کند بنابراین انسان ها می توانند از خاک دیاتومه مصرف کنند (۴، ۵، ۶).



از DE می توان برای کنترل یا حذف ساس ها (bed bug)، کنه های غبار آلود خانگی، سوسری ها، موریانه ها، مورچه ها و کک ها بهره گرفت. از DE بطور وسیع برای کنترل آفات در انبارهای غلات استفاده می برند. DE در راستای اثربخشی بعنوان آفتکش نباید قبل از کاربرد ابتدا گرمادهی گردیده و تبدیل به کلسیم شود. همچنین برای موارد خوراکی باید دارای ذراتی به قطر کمتر از ۱۲ میکرون باشد (۷).

دو تعبیر در مورد طرز اثرگذاری خاک دیاتومه ها بشرح زیر مطرحند :

۱) ذرات خاک دیاتومه در سطح میکروسکوپی بسیار تیز و برنده بنظر می آیند. این ذرات به بدن حشرات می چسبند و مابین مفاصل اسکلت خارجی قرار می گیرند لذا زمانیکه حشرات به حرکت در می آیند آنگاه ذرات دیاتومه باعث ایجاد جراحات فیزیکی در اجزاء بدن آنان می گردند.

۲) خاک دیاتومه به بدن حشرات می چسبد و موجب خشک شدن اندام های آنها می گردد. البته این موضوع به سبب خراشیدگی لایه مومی سطح بدن حشرات است که امکان خروج رطوبت از بدنشان را فراهم می سازد و نهایتاً موجب چروکیدگی اندام های داخلی بدن حشرات و نهایتاً مرگ می گردد.

برخی محققین معتقدند که هر دو مورد فوق در اثر خاک دیاتومه واقع می گردند زیرا DE غالباً بصورت سیلیس خالص همراه با برخی عناصر معدنی میکرو است (۶).

خاک دیاتومه در زیر میکروسکوپ بصورت ذرات خرد شده شیشه مشاهده می گردد زیرا شیشه از سیلیس ساخته شده است. پاشیدن DE بر روی بدن حشرات دارای لاک و پوسته سخت نظیر کک ها و سوسری های درشت باعث می شود که به زیر پوسته آنان نفوذ یابد و باعث خراشیدگی و جراحت بدن آنها گردد آنچنانکه بزودی دچار آبکشیدگی (dehydrate) و نهایتاً مرگ می شود. DE کلاً سمی نیست و تاکنون هیچگونه ایجاد مقاومت در حشرات نسبت به کاربرد آن همانند مقاومت نسبت به سموم کشاورزی وجود ندارد زیرا کشتار حشرات فقط از طریق فیزیکی صورت می پذیرد و اثرات شیمیایی در این رابطه تأثیری ندارند (۶). آنچه بیش از هر چیزی برای کاربران DE حائز اهمیت است اینکه حشرات حائز اسکلت خارجی در اثر دریافت خاک دیاتومه بر سطح بدن خویش دچار مشکلات منجر به مرگ خواهند شد. کشاورزان اقدام به افزودن خاک دیاتومه به دانه های انباری می کنند و بدینگونه DE موجب مرگ حشراتی می شود که قصد تغذیه از جنین دانه ها را دارند. بدینطریق در مصرف موادی که جهت حفاظت از دانه های انباری بکار می روند، صرفه جویی بعمل می آید (۶).

از موارد مفید در مورد خاک دیاتومه اینکه از آن می توان برای نابودی انواع سوسک ها (bugs) بهره گرفت البته برای این منظور باید آنرا کاملاً خشک نمود زیرا حتی رطوبت شبنم نیز می تواند باعث بی اثر شدنش گردد. گاهاً با مواردی مواجه می شوید که برخی ادعای عدم تأثیرگذاری خاک دیاتومه را دارند. خاک دیاتومه بعنوان یک طعمه مسموم (bait) محسوب نمی شود لذا حشرات برای خوردنش به سمت آن جلب نمی گردند. خاک دیاتومه بسیار ارزان و غیر سمی است ولیکن بیش از آفتکش ها برای کشتن بسیاری از سوسک ها مؤثر واقع می گردد (۶).

چونکه اغلب حشرات دارای سیکل زندگی ۲۱-۷ روزه هستند لذا برای بهترین اثربخشی توصیه می گردد که کنترل از طریق DE را برای حدود ۳۰ روز ادامه دهند. برای حداکثر اثربخشی لازم است که تیمار DE در داخل و خارج خانه ها بصورت همزمان انجام پذیرد (۵).

با توجه به اینکه ملاحظات زیست محیطی مبتنی بر کمترین خطرپذیری از آفتکش ها است لذا آفتکش های حاوی DE از نظرات مستثنی نیستند و باید قبل از عرضه قانونی در آمریکا توسط ارگان های زیر تأیید گردند:

- (۱) اداره نظارت بر کاربرد آفتکش ها، قارچکش ها و موش کش های فدرال
- (۲) اداره حفاظت از محیط زیست (۷).

ث (خاصیت جذب (absorbent) :

ویژگی جذب "خاک دیاتومه" یقیناً آنرا برای زدایش سموم و آلودگی ها در جهت پیشگیری و کنترل بیماری ها مطرح می سازد. این خاصیت DE را برای تهیه ماسک های صورت بمنظور جذب چربی های مازاد عنوان می کند. از DE همچنین بعنوان اجزاء اصلی تهیه بستر حیوانات خانگی بهره می گیرند. نوع سیلیس DE که برای تدارک بستر حیوانات خانگی بکار می رود از منابع آب های شیرین است و هیچگونه آسیب معنی داری برای سلامتی انسان و حیوانات خانگی ایجاد نمی کند (۷).

اندازه میکروسکوپی ذرات "خاک دیاتومه" باعث افزایش ویژگی جذب رطوبت (desiccant) می گردد. DE می تواند بیش از ۱/۱ برابر وزنی به جذب رطوبت بپردازد. "خاک دیاتومه" همچنین می تواند به جذب گاز

اتیلین موفق گردد لذا از روند فساد میوه ها و سایر محصولات گیاهی موسوم به محصولات گیاهی "کلیماکتریک" (climactic) می‌کاهد. تلفیق استفاده از "خاک دیاتومه" بعنوان مواد اصلی صافی ها و شرایط سردخانه ای می‌تواند بهترین شیوه افزایش "عمر نگهداری" (shelf life) میوه ها و محصولات اقتصادی مشابه در مغازه ها و خانه ها گردد. برای این منظور می‌توان از انواع DE خوراکی و ویژه استخرها در جوار میوه ها و سایر مواد غذایی انباری بهره گرفت (۷).

ج (ویژگی دمایی (thermal) :

ویژگی دمایی "خاک دیاتومه" باعث می‌شود که از آن در تهیه موانع مقاومت در برابر گسترش آنتی‌سوزی ها بهره گیرند. از DE بعنوان پودرهای عایق کاری جهت ایزولاسیون پرودتی استفاده می‌کنند. همچنین "خاک دیاتومه" را بواسطه قابلیت جذب رطوبت در فضاهای محدود قرار می‌دهند تا موجب ایزولاسیون خلاء گردد. از DE بعنوان موانع دمایی در برخی خوراک پزهای قدیمی نظیر مدل "AGA cooker" استفاده می‌کنند (۷).

چ (پالایش DNA (DNA purification) :

خاک دیاتومه با اسامی دیاتومیت (diatomite) یا سلیت (celite) را می‌توان برای حذف DNA در حضور غلظت های زیاد عوامل آشفستگی و بی‌نظمی (chaotropic agent) همانند "یدید سدیم" (sodium iodide) ، "کلراید گوانیدینیوم" (guanidinium chloride) و تیوسیانات گوانیدینیوم" استفاده نمود. دیاتومیت ها نظیر سایر سیلیکات ها قادر به حذف DNA دو رشته ای (double stranded) هستند اما نمی‌توانند RNA و پروتئین ها را مجزا سازند. DNA را می‌توان از دیاتومیت ها به کمک بافرهایی با قدرت یونیزه کم نظیر آب در شرایط PH خنثی تا قلیایی ضعیف استخراج نمود. دیاتومیت های خام را پس از همگن سازی اندازه ها بدو در اسید کلریدریک ۵ مولار ولرم می‌شویند. بدین ترتیب ضمن فرآیند آهکی شدن یا "کلسیناسیون" می‌توان پایداری مواد را اصلاح کرد درحالیکه تیمارهای سوزاننده (caustic) ممکن است موجب اصلاح جذب در سطوح پائین بی‌نظمی ها گردند (۷).

ح (کاربردهای کشاورزی (agriculture) :

از "خاک دیاتومه" حاصل از آب های شیرین طبیعی در کشاورزی برای انبارداری غلات بعنوان عامل ضد پختگی و کلوخه شدن (anticaking agent) و همچنین بعنوان آفتکش استفاده می‌کنند. این ماده توسط وزارت کشاورزی آمریکا بجای مکمل غذایی جهت جلوگیری از پختگی محصولات انباری تأیید شده است. برخی از کشاورزان اقدام به افزودن DE به جیره غذایی دام ها و ماکیان می‌نمایند تا از پختگی و کلوخه شدن آنها جلوگیری گردد. آنها امروزه بسان یک عامل ضد پختگی و کلوخه شدن جیره دام ها در شرایط انباری پذیرفته شده اند. "خاک دیاتومه" بسان کرم کش (anthelmintic) یا کرم زدا (dewormer) طبیعی استفاده می‌گردد. "خاک دیاتومه" خوراکی بعنوان مکمل های مواد غذایی انباری بوفور در دسترس قرار دارند (۷). کشاورزان اقدام به تغذیه دام های بیمار با خاک دیاتومه خوراکی جهت درمان آنها می‌نمایند. کشاورزان معتقدند که این ماده می‌تواند به مرگ تمامی انواع کرم های انگل در بدن دام ها منجر گردد (۶). برای از بین بردن حشرات پارازیت موجود در پشم و موهای حیوانات اهلی باید DE را به مدت ۷۲ ساعت در لابلای آنها پاشید تا از طریق آبکشیدگی بدن حشرات موجب نابودی اینگونه انگل ها گردد. DE بر لارو کک

ها تأثیری ندارد لذا با تأخیر زمان تیمار باید آنرا موقعی بکار گرفت که اکثریت کک ها به حالت حشره کامل درآمده باشند (۵).

خ (باغبانی هیدروپونیک (hydroponics) :

دیاتومیت های آب شیرین را می توان بعنوان بستر رشد در باغبانی هیدروپونیک بکار گرفت. از DE برای پرورش گیاهان گلدانی بویژه بجای خاک بونسای (bonsai) تا میزان ۱۰۰ درصد بمنظور تولید درختان کوتوله و مینیاتوری بهره می گیرند زیرا "خاک دیاتومه" همانند خاک های: پرلیت، ورمیکولیت و رس های قابل انبساط می تواند به جذب و نگهداری آب و مواد غذایی مورد نیاز گیاهان بپردازد درحالیکه برخلاف آنها بخوبی و سریعاً زهکشی می شود و اجازه می دهد تا گردش دی اکسید کربن و اکسیژن در بستر رشد انجام پذیرد (۷).

د (مارکر تحقیقات تغذیه دام ها (marker) :

با خشک کردن طبیعی خاک دیاتومه بدون فرآیند آهکی کردن آنها می توان در پژوهش های تغذیه دام ها بسان منبعی از خاکستر نامحلول در اسید یا "AIA" (acid insoluble ash) استفاده نمود تا بمانند یک مارکر غیر قابل هضم عمل نماید. با اندازه گیری مقدار "AIA" در جیره ها و متعاقباً در فضولات دام ها یا نمونه های هضم شده ای که از "ایلیوم" (ileum) یعنی یک سوم انتهایی روده باریک حاصل می شود، می توان درصد هضم پذیری جیره غذایی دام ها را از طریق فرمول زیر بدست آورد :

$$\% N = [1 - (\% Nf \div \% NF)] \times (AF \div Af) \times 100$$

بطوریکه :

N % معادل درصد قابلیت هضم عناصر غذایی جیره دام

Nf % معادل درصد عناصر غذایی در مدفوع دام

NF % معادل درصد عناصر غذایی در جیره دام

Af % معادل درصد AIA در مدفوع دام

AF % معادل درصد AIA در جیره دام (۷).

"خاک دیاتومه" آب های شیرین توسط بسیاری از پژوهشگران در طی تحقیقات علمی بر "اکسید کروم" ترجیح داده می شود و بجای آن مصرف می گردد زیرا "اکسید کروم" ماده ای سرطانزا (carcinogen) می باشد لذا برای پژوهشگران و سایر دست اندرکاران خطرناک است (۷).



ذ (ترکیب ساختمانی (construction)) :

"خاک دیاتومه" باقیمانده از فرآیند تولید نوشابه های تخمیری (brewing) را می توان به توده های سرامیکی افزود تا آجرهای قرمز حائز تخلخل زیاد و درشت تولید گردند (۷).

ر (کاربردهای دارویی (medical)) :

خاک دیاتومه در بسیاری از مواد غذایی مبتنی بر دانه ها وجود دارد زیرا با پاشیدن آنها بر دانه های انباری موجب جلوگیری از خسارت سوسک ها (bugs) به اینگونه دانه ها ضمن دوره انبارداری می شوند (۶).
دیاتومه های دارویی (medical grade) را برای کرم زدایی (deworm) در انسان و حیوانات بکار می برند با اینکه هنوز شیوه تأثیرگذاری آنها کاملاً مشخص نیست (۷).

برخی از مردم دنیا از طریق حل کردن 1/4 فنجان خاک دیاتومه خوراکی در آب میوه ها به نوشیدن چنین معجونی اقدام می نمایند. اینگونه افراد باور دارند که چنین معجون هایی باعث تمیزی کولون، کنترل پارازیت ها، سم زدایی (detox) و نهایتاً افزایش طول عمر افراد می شود (۶).

خاک دیاتومه خوراکی دارای فواید بسیاری در جهت سلامتی انسان، گیاهان و حیوانات است. آنها در صورتیکه بخوبی بحالت خشک نگهداری شوند دارای قابلیت نگهداری (shelf life) زیادی خواهند بود. خاک دیاتومه خوراکی حداقل از ۲ دهه قبل بعنوان ماده طبیعی ضد کرم برای دام ها استفاده می شود. DE خوراکی قادر به حذف اغلب کرم های انگل داخلی نظیر : کرم های گرد، کرم های سوزنی و کرم های نواری می باشد. این ماده همچنین قادر به کنترل حشرات مزاحم خانگی نظیر كك ها است. DE می تواند با جذب بوی بد کودهای دامی به بهبود شرایط زندگی انسان و دام ها كمك نماید (۵).

«جدول ۲) مقادیر مصرف DE خوراکی بشرح زیر است (۵):»

ردیف	موارد مصرف	مقدار مصرف روزانه
۱	بچه گربه ها	نصف قاشق چایخوری
۲	گربه ها	یک قاشق چایخوری
۳	توله سگ ها	۱ - ۰/۵ قاشق چایخوری
۴	سگ های کمتر از ۳۵ پوند	یک قاشق چایخوری
۵	سگ های بیش از ۳۵ پوند	یک قاشق غذاخوری
۶	سگ های بیش از ۱۰۰ پوند	۲ قاشق غذاخوری
۷	گوساله ها، گاوهای شیری و خوک های پرواری	۲ درصد از جیره خشک
۸	ماکیان	۵ درصد از جیره غذایی
۹	گوسفند، بز، شتر آبی، شتر آندی	۲ درصد از غلات مصرفی
۱۰	اسب ها	۱ - ۰/۵ فنجان
۱۱	حیوانات باغ وحش	۲ درصد جیره غذایی
۱۲	انسان	یک قاشق غذاخوری سرپُر

اغلب کسانی که از خاک دیاتومه استفاده می کنند، آنرا بصورت مخلوط با آب و عصاره ها بمیزان ۱-۲ قاشق غذاخوری در روز مصرف می کنند (۲). برخی توصیه می نمایند که هر فرد می تواند دُز مناسب DE را در یک لیوان آب حل کرده و آنرا قبل از رفتن به بستر و یا صبحگاهان بلافاصله پس از برخاستن از خواب تا حداکثر ۳ دفعه در روز میل نماید. این عمل باعث جذب سموم حاصل از هضم برخی غذاها از بدن می شود. البته برای مبارزه با کرم های انگل روده ای بهتر است این عمل را تا ۳۰ روز ادامه دهند. DE با از بین بردن کرم های انگلی باعث افزایش جذب مواد غذایی در بدن انسان و حیوانات می گردد (۵).



تأثیر DE بر سلامتی انسان :

اکثریت دانه های گیاهی که امروزه تولید می گردند حقیقتاً دچار کمبود عنصر سیلیس (silica) هستند. مقدار سیلیس در غذاهای بشر طی سال های دور نسبتاً کافی بوده است اما امروزه به دلیل استفاده از بذور هیبرید و تخلیه خاک های زراعی از عناصر معدنی فقط 1/3 سیلیس مورد نیاز در غذاها موجود می باشد (۳). در کتاب "آب و املاح" (water & salt) که در سال ۱۹۴۰ میلادی توسط دکتر "باربارا هندل" منتشر شده است، بیان گردید که سلامتی بشر بدون مصرف سیلیس امکان پذیر نیست زیرا سیلیس مهمترین میکروالمنت مورد نیاز بدن انسان محسوب می شود. سیلیس نقش بارزی در اعمال حیاتی بدن برعهده دارد و مستقیماً با جذب عناصر معدنی در بدن مرتبط است. متوسط مقدار سیلیس بدن انسان ۷ گرم است و این مقدار از نیاز بدن به عنصر آهن بیشتر می باشد لذا اکثر مردم دچار کمبود عنصر سیلیسیم در بدن هستند. سیلیسیم باعث بهبود کارایی کلسیم در بدن انسان می گردد لذا زمانی که میزان سیلیس بدن کم باشد آنگاه حضور کلسیم حتی می تواند برای بدن زیان آور گردد. DE خوراکی از عالی ترین منابع طبیعی و آلی سیلیس بشمار می آید (۲).

از ۶۰۰ نوع رسوبات DE که در ایالات متحده آمریکا یافت می گردد فقط ۴ نوع از نظر مقدار خلوص قابلیت خوراکی (food grade) و حائز استانداردهای FDA بوده اند. خاک های دیاتومه خوراکی نسبتاً خالص و فاقد طعم و مزه هستند (۲).

معمولاً بسیاری از مردم آمریکا برای حفظ سلامتی اقدام به حل نمودن ۲-۱ قاشق غذاخوری از DE خوراکی در مایعات نموده و بصورت روزانه مصرف می کنند. مایعات مزبور می توانند شامل : عصاره گریپ فروت ، آب گازدار (soda) ، سُس سیب (apple sauce) ، دوغ یا ماست ، پروتئین مایع (protein shake) و آب معمولی باشند. DE قابلیت حل شدن ندارد لذا ابتدا آنرا در مایع بخوبی بهم می زنند تا از رسوب ذراتش جلوگیری شود آنگاه می نوشند (۲).

خاک دیاتومه فاقد ذرات رس است و دارای ذرات چندضلعی (hex) می باشد. DE حاوی میلیون ها ذرات استوانه ای (cylinders) است که بمحض ورود به معده باعث جذب و هضم ذراتی چون : مواد غذایی قبلی، قارچ ها، پروتوزوا، ویروس ها، سموم داخلی (endotoxins)، آفتکش ها، بقایای داروها، اشرشیا کولی و فلزات سنگین می گردد. بعلاوه بسیاری از پارازیت های درشت تر که وارد معده می شوند، بوسیله لبه های تیز خاک دیاتومه خرد می شوند و می میرند. تمامی این موارد باعث افزایش سلامتی بدن و کاهش ابتلا به بیماری ها می شوند. بسیاری از ضایعات بدن (junk) با اثربخشی پودرهای دیاتومه ای جمع آوری و دفع می گردند و سیستم ایمنی بدن فعال تر می شود (۳).

خاک های دیاتومه نسبتاً سخت هستند بطوریکه درجه سختی الماس را ۹ و درجه سختی ذرات خاک دیاتومه را ۷ تعیین نموده اند. این موضوع از این لحاظ اهمیت دارد که میلیون ها عدد از ذرات ریز و تیز خاک دیاتومه وارد روده های کوچک و بزرگ می گردند و دیواره های آنها را می خراشند و تمیزی می کنند. بعد از کاربرد چندماهه DE نتیجتاً دیواره روده ها از پوشش مخاطی (mucus) و میکربی (molds) پاکسازی می شود (۳).

خاک دیاتومه بعنوان یک ماده طبیعی آلی برای پاک کردن "کولون" و سم زدایی (detoxifier) بدن مطرح است و موجب اثرات مثبت و مفید بیشماری در کالبد انسان می گردد. نتایج و فواید مصرف خاک دیاتومه در اندام های انسان عبارتند از :

۱) حرکات منظم روده ها (bowel)

۲) سلامتی روده بزرگ یا "کولون" (colon). این موضوع بویژه با افزایش سن انسان اهمیت بیشتری می یابد. کولون سالم بروز سرطان، بواسیر (polyp) و زخم معده (ulcer) را کاهش می دهد.

۳) سبب افزایش انرژی بدن و کاهش نیاز به استراحت و خواب می شود. این مقوله بدلیل آن است که مواد حاصل از هضم غذاها بنحو بهتری جذب بدن می شوند و در جریان خون قرار می گیرند زیرا کولون در وضعیت پوشیده از مخاط و رسوبات قادر به جذب تمامی عناصر موجود در مواد غذایی مصرفی نیست.

۴) مقدار کمی از خاک دیاتومه پس از جذب شدن بعنوان سیلیس وارد جریان خون می گردد. از مهمترین فواید حضور سیلیس آن است که موجب تخریب مولکول های چربی بد و مضر می شود. افرادی که از خاک دیاتومه استفاده کرده اند، به میزان ۵۰-۴۰ واحد دچار کاهش کلسترول شده و بنحو حیرت آوری به کاهش فشار خون دست یافته اند. این موضوع به فواید زیر منجر می شود :

۴-۱- ترمیم سریع زخم ها و افزایش قوای عضلانی

۴-۲- پاک شدن سطح پوست از لکه های حاصل از جوش صورت و سالخوردگی

۴-۳- تقویت رشد مو و ناخن

۴-۴- تقویت دندان ها و لثه

۴-۵- بهبود وضعیت تنفس ناشی از سرفه

۴-۶- کاهش علائم یائسگی (Menopause)

۴-۷- بهبود معضلات ادراری (۳).

۵) سیلیس متابولیسم را در جهت افزایش تولید انرژی تحریک می کند.

۶) DE دارای بارگذاری منفی ولی باکتری ها دارای بارگذاری مثبت هستند. بسیاری بر این باورند که DE می تواند باکتری ها را در یک تله اسکلت شکل مشابه شانه غسل بدام انداخته سپس از بدن خارج سازد.

- ۷) مکمل های سیلیس باعث ترمیم و محافظت از بافت های ریه می شوند و آنها را از آلودگی ها محافظت می نمایند. بدین ترتیب سیلیس با حفظ حالت انعطاف پذیری ریه ها موجب کاهش التهاب در صورت ابتلا به برونشیت می شود.
- ۸) سیلیس می تواند بعنوان عامل کاهش سرفه عمل نماید. سیلیس باعث بهبود کارایی نواحی تنفسی نظیر: بینی، گلو و حنجره می گردد و از تورم آنها می کاهد زیرا اثرات مثبتی بر سیستم لنفاوی (lymphatic) دارد.
- ۹) سیلیس از اضطراب آغاز دوره یائسگی می کاهد و از اثرات دشوار چنین دوره ای جلوگیری می نماید.
- ۱۰) سیلیس در همراهی با آنتی اکسیدان ها از ظهور سالخوردگی زودرس جلوگیری می کند و دوره میانسالی را طولانی می سازد.
- ۱۱) سیلیس از تشکیل سنگ کلیه جلوگیری می کند و عفونت های دستگاه ادراری را التیام می بخشد. سیلیس یک ماده ادرار آور طبیعی می باشد و قادر است ترشح ادرار را تا ۳۰ درصد افزایش دهد. بعلاوه ضمن شستشوی سیستم دفع آب موجب افزایش کارایی این دستگاه حیاتی می شود.
- ۱۲) حضور سیلیس کافی در امعاء می تواند از التهاب اندام های مربوطه بکاهد. بدین طریق از بروز عفونت در معده، اثنی عشر و روده ها ممانعت ورزد. حضور سیلیس از بروز اسهال و یبوست جلوگیری بعمل می آورد.
- ۱۳) سیلیس می تواند بافت های دچار شقاق و بواسیر را بحالت عادی برگرداند.
- ۱۴) سیلیس باعث تنظیم حرکات روده ها می شود. همچنین دردهای ناحیه پشت ناشی از عوارض دوره سالخوردگی را تسکین می بخشد.
- ۱۵) سیلیس موجب بهبود زخم های دستگاه تناسلی و تورم پستان در بانوان بویژه در دوران شیردهی می شود.
- ۱۶) جذب سیلیس باعث درمان التهابات گوش میانی می شود زیرا دارای اثرات مفیدی بر سیستم لنفاوی است. از سیلیس جهت درمان ورم غدد لنفاوی ناحیه گلو بهره می گیرند.
- ۱۷) سیلیس دارای اثرات ضد التهابی است و بر پیوندهای تولید بو تأثیر می گذارد.
- ۱۸) سیلیس بر دستگاه گردش خون تأثیر می گذارد و باعث تنظیم فشار خون می گردد.
- ۱۹) سیلیس از شدت سردرد، سرگیجه (vertigo)، وزوز گوش ها (tinnitus) و بیخوابی (insomnia) می کاهد.
- ۲۰) سیلیس از طریق تشدید سنتز ممانعت کننده "الاستاز" (elastase) در "لوزالمعده" (پانکراس) به رفع دیابت کمک می کند.
- ۲۱) سیلیس می تواند به رفع بیماری های شریانی (arterial) از طریق تقویت رگ های خونی کمک نماید. مطالعات نشان می دهند که با وقوع سالخوردگی از میزان سیلیس "آنورت" کاسته می شود لذا مخاطرات قلبی فزونی می یابند.
- ۲۲) سیلیس می تواند از بیماری سل (tuberculosis) جلوگیری نماید.
- ۲۳) سیلیس از طریق بهبود انعطاف پذیری مفاصل می تواند از چنین رماتیسم هایی بکاهد.
- ۲۴) سیلیس می تواند مانع انسداد شریانین گردد و موانع را بزدايد.
- ۲۵) سیلیس می تواند موجب اجتناب و یا تسکین "آزایمر" از طریق ممانعت از جذب آلومینیم در بدن و حتی کمک به دفع این عنصر از بافت ها نماید. سیلیس سیستم ایمنی بدن را تحریک می نماید (۲).

برطبق برخی گزارشات خاک دیاتومه باعث جذب مواد زیر از بدن می گردد :

- ۱) متیل جیوه (methyl mercury)
- ۲) اشرشیا کولی (E. Coli)
- ۳) سموم داخلی (endotoxins)
- ۴) ویروس هایی نظیر "پولنوویروس" (poliovirus)
- ۵) بقایای حشره کش های فسفره آلی
- ۶) بقایای داروها (۲).

از دیگر موارد مصرف سیلیس از طریق DE عبارتند از :

- ۱) فشار خون
- ۲) کلسترول
- ۳) پوکی استخوان (osteoporosis)
- ۴) کاهش وزن
- ۵) زیباسازی صورت
- ۶) مو و ناخن
- ۷) دندان و لثه
- ۸) افزایش انرژی
- ۹) باکتری های مضر
- ۱۰) کاهش مخاط (موکوس)
- ۱۱) سالخوردگی (anti-aging)
- ۱۲) عفونت های ادراری
- ۱۳) واریس (varicose veins)
- ۱۴) سردرد (۲).

بسیاری از مردم اظهار می دارند که با مصرف خاک دیاتومه فقط پس از دو هفته به ۶۰-۴۰ درجه کاهش کلسترول خون دست یافته اند. برخی گزارشات حاکی از کاهش "تری گلیسیرید" خون از ۴۹۵ به ۲۰۳ واحد پس از مصرف ۶ ماهه است. محققین همچنین شاهد افزایش انرژی و بهبود رشد مو و ناخن بوده اند (۲).

بیماری پوکی استخوان (osteoporosis) از عوارض سالخوردگی است. اصولاً همچنان که مقدار کلسیم بدن در سنین کهولت تقلیل می یابد آنگاه استخوان ها بتدریج ضعیف و شکننده می شوند. مصرف مکمل های کلسیم قادر به توقف یا تصحیح این روند و رفع بیماری مزبور نیست زیرا بدن انسان قادر به استفاده از کلسیم در غیاب سیلیس نمی باشد. دانشمندان دلایل آنرا نقش تسهیل گری سیلیس در رسوب کلسیم در استخوان ها در جهت قطع فرآیند پوکی استخوان ها می دانند. علائم پوکی استخوان در بانوان بویژه پس از آغاز یائسگی (menopause) آشکار می گردد درحالیکه روند آن از مدت ها قبل آغاز گشته است. تعداد زنانی که دچار پوکی استخوان می شوند، نسبت به آنانی که به سرطان های: پستان، دهانه زهدان (cervix) و رحم (uterus) دچار می شوند، بمراتب بیشترند (۲).

مصرف DE باعث تسریع روند التیام شکستگی استخوان ها می گردد و اثرات آنرا در محل شکستگی بشدت کاهش می دهد. بررسی های مکرر نشان می دهند که سیلیس در صورت کمبود کلسیم می تواند نقش آنرا در بدن برعهده گیرد. گزارشات متعددی در ایالات متحده آمریکا وجود دارند که مصرف DE خوراکی موجب کاهش وزن افراد گردیده است. این گزارشات حاکی هستند که مصرف صبحگاهی DE خوراکی باعث کاهش اشتها در سراسر روز می گردد. پروفیسور "دانیل کایلا" معتقد است که مصرف روزانه DE خوراکی باعث غیر سمی شدن فلزات سنگین و تشعشعات از بدن انسان می شوند (۲).

در اروپا و آسیا از خاک دیاتومه بطور وسیع جهت سلامتی و زیبایی : مو ، پوست، ناخن، استخوان ها و مفاصل بهره می گیرند. تسریع در سالخوردگی و پیری مرتبط با افزایش ناتوانی بدن در حفظ رطوبت است که با عدم بازگشت پوست پس از بهم رساندن آنها مشهود می گردد. سیلیس می تواند فرآیند تخریب بافت ها را به تأخیر بیندازد. مصرف DE منتج به افزایش سیلیس بدن می تواند موجب حفظ طبیعی وضعیت پوست بدن گردد(۲).

ماده "کلاژن" (collagen) که یک نوع پروتئین موجود در استخوان ها و غضروف ها است، از سیلیس تهیه می گردد. در صورتیکه بدن انسان به اندازه کافی دارای ماده سیلیسی "گلوکوسامینو گلوکان" (silica glucosaminoglycane) باشد آنگاه مصرف "کلاژن" باعث می گردد که انسان جوان تر بنظر آید (۲).

مصرف سیلیس به رفع معضلات پوستی کمک می رساند و صدماتی نظیر : جوش ها، جَرَب، دُمَل، التهاب ها، آکنه، پینه ها، زگیل، اِکَزِما، سوختگی، سرمازدگی، زخم های پوستی، گزش حشرات و زخم بستر را بر طرف می سازد (۲).

موها بیشترین نقش را در زیبایی ظاهری افراد دارند لذا نیازمند توجه کافی هستند. موها به میزان ۹۰ میکروگرم در گرم سیلیس دارند درحالیکه استخوان های سالم فقط حاوی ۱۰۰ میکروگرم در گرم سیلیس می باشند. بدینقرار سیلیس اصلی ترین ترکیب معدنی موها محسوب می شود. توصیه می گردد که برای حفظ شادابی و لطافت موها از ترکیبات حاوی سیلیس در برنامه مراقبت های بهداشتی روزانه بهره گیرید. سیلیس از وقوع و پیشرفت طاسی جلوگیری می کند، رشد موها را تحریک می نماید و باعث براقی و دوام موها می گردد (۲).

سیلیس از طریق سخت نمودن مینای دندان از خوردگی دندان ها جلوگیری می کند و باعث دوام آنها می گردد. سیلیس مانع خونریزی ، تحلیل و پسروری لثه ها می گردد که مسبب لق شدگی دندان ها هستند و نهایتاً به از دست دادن دندان ها منتهی می شوند. سیلیس با ایجاد زخم ها و فساد استخوان فک و تخریب دندان ها به مبارزه بر می خیزد و التهابات را کاهش می دهد (۲).

ناخن ها ترکیبی از پروتئین هستند و بطور متوسط بمیزان ۴-۵ میلیمتر در ماه رشد می کنند. با مصرف سیلیس از شکنندگی ناخن ها کاسته می گردد و در طی یک دوره زمانی کوتاه بحالت عادی بر می گردند. سیلیس باعث استحکام ، درخشندگی و زیبایی ظاهری ناخن ها می گردد تا استعداد کمتری برای شکنندگی داشته باشند(۲).

برخی معتقدند که مصرف خاک دیاتومه باعث آزاد شدن مقادیر زیادی انرژی در بدن می شود لذا نباید قبل از خواب مصرف گردد. گوااینکه مقادیر مازاد DE از طریق روده ها و کلیه ها دفع می گردند ولیکن بهتر است میزان نیاز روزانه افراد مشخص گردیده و رعایت شود. تاکنون اطلاعات علمی دقیقی در مورد اثرات DE در

تشخیص، تجویز، درمان و یا جلوگیری از بروز بیماری ها ارائه نشده اند و موضوع اثربخشی مفید DE بر سلامتی انسان فقط مبتنی بر تجربیات شخصی افراد و یا حاصل اشتراک گذاری تجارب است و یا ادعاهای برجسب اینگونه تولیدات می باشد (۲).

استفاده از خاک دیاتومه بعنوان روشی ساده و ارزان برای رفع نیازهای بدن به سیلیس مطرح است. امروزه کاربرد خاک دیاتومه توسط سازمان حفاظت محیط زیست یا "EPA" (Environmental Protection Agency) ، اداره غذا و دارو یا "FDA" (Food & Drug Administration) و وزارت کشاورزی آمریکا یا "USDA" (U.N. Department of Agriculture) تأیید گردیده است (۳).

ملاحظات ایمنی DE :

استشمام کریستال های بسیار ریز سیلیس برای ریه ها خطرناک است و موجب عارضه "سیلیس زدگی" (silicosis) می شود. سیلیس های بی شکل یا "آمورف" از سمیت اندکی برخوردارند اما تداوم تنفس آنها سبب تغییراتی در ریه ها می گردد. "خاک دیاتومه" غالباً از سیلیس های بی شکل تشکیل یافته است ولی حاوی برخی سیلیس های کریستاله بویژه در انواع حاصل از آب های شور می باشد. در مطالعه ای که در مورد کارگرانی که به مدت بیش از ۵ سال در معرض DE طبیعی قرار گرفتند، هیچگونه تغییرات معنی داری در ریه های آنان مشاهده نشد درحالیکه ۴۰ درصد کارگرانی که در معرض انواع DE آهکی شده قرار گرفتند مبتلا به عارضه "شش رشتاکی" (pneumoconiosis) منبعت از استنشاق سیلیس شدند (۷).

امروزه انواعی از DE با فرمولاسیون معمولی غالباً ایمن تشخیص داده شده اند زیرا اکثراً از سیلیس بی شکل تشکیل یافته اند و حاوی کمترین میزان سیلیس کریستاله و یا فاقد آن می باشند. مقدار سیلیس کریستاله DE در ایالات متحده آمریکا توسط "اداره سلامت و ایمنی حرفه ای" یا "OSHA" (Occupational Safety and Health Administration) تعیین می گردد. بر طبق دستورالعمل های مصوب ماکزیم مقدار مجاز سیلیس کریستاله باید کمتر از ۱ درصد در تولیدات و کمتر از ۶ میلیگرم در مترمکعب در هوای محل فعالیت کارگران باشد (۷).

موضوع اشتغال طویل المدت کارگران صنایع DE کریستاله ضمن سال های ۱۹۳۰ میلادی بررسی گردید زیرا کارگران برای دهه ها در معرض مقادیر زیاد سیلیس کریستاله هوازاد (airborne) قرار می گرفتند. پژوهشگران دریافتند که غبارات سیلیس کریستاله موجب افزایش خطر ابتلا به عارضه "سیلیس زدگی" می شود. امروزه کارگران ملزم به استفاده از وسایل محافظت از دستگاه تنفس خویش در مواقع افزایش غلظت مقادیر سیلیس در محیط های کار می باشند (۷).

دیاتومیت هایی که برای تهیه فیلتر استخرها بکار می روند، ابتدا تحت دمای زیاد آهکی (calcination) می شوند و تحت اثر عامل گدازش (fluxing agent) موسوم به "خاکستر سودا" (soda ash) قرار می گیرند و بدینطریق دی اکسید سیلیس بی شکل و بی ضرر تبدیل به اشکال کریستاله زیان آور می شود (۷).

از یک نوع خاک دیاتومه بعنوان فیلتر استخرها بهره می برند. از این نوع نمی توان بعنوان DE خوراکی استفاده نمود زیرا حاوی بیش از ۷۰ درصد سیلیس کریستالی می باشد که برای انسان ها و حیوانات خطرناک است درحالیکه DE خوراکی کمتر از ۱ درصد سیلیس کریستالی می باشد (۶).

برخی تصور می کنند که خاک دیاتومه می تواند بواسطه ریزی ذرات از طریق تنفس وارد بدن انسان گردیده و او را بیمار سازد درحالیکه کارگران معادن دیاتومه هیچگاه بیشتر از کارگران سایر معادن مشابه بیمار نمی

شوند. تنفس ذرات دیاتومه برای افراد دچار "نفس تنگی" (asthmatic) و معضلات ریوی توصیه نمی گردد (۶).

انواع گوناگونی از خاک دیاتومه در بازار موجودند لذا در موقع خرید باید توجه کافی بعمل آورد تا نوع مورد نظر اکتیاع گردد. مثلاً برای مصارف تغذیه ای باید توجه شود تا انواع خوراکی تهیه شوند. برخی افراد سعی می کنند تا خاک دیاتومه را به میزان ۳ درصد در جیره غذایی روزانه قرار دهند. آنها ادعا می کنند که بدین ترتیب به کنترل پارازیت ها دست می یابند، وضعیت ظاهری آنها بهتر می شود و طول عمرشان فزونی می پذیرد (۶).

بواسطه اینکه از خاک دیاتومه برای افزایش خاصیت انبارداری دانه های غلات در جهت کاهش خسارات آفات انباری استفاده می شود لذا تمامی افرادی که تاکنون از نان، ماکارونی و سایر تولیدات حاصل از غلات بهره گرفته اند، یقیناً از DE مصرف نموده اند (۶).

خاک دیاتومه که برای از بین بردن سوسک ها عرضه می شود، معمولاً دارای ۹۷ درصد خاک دیاتومه خالص و ۳ درصد از مواد سمی نظیر "بورات ها" (borates) یا "پیرترین" (pyrethrin) می باشند. ذرات خاک دیاتومه در حد میکرون هستند و در زیر میکروسکوپ نوری بصورت خردده های براق شیشه بنظر می آیند. خاک های دیاتومه خوراکی غالباً به دو صورت ارائه می شوند :

۱) در پاکت های ۵ ، ۱۰ و ۵۰ پوندی

۲) در سطل های ۱ ، ۲ و ۴ کیلوگرمی (۶).

منابع و مأخذ :

۱) پایگاه ملی داده های علوم زمین کشور - ۱۳۹۳ - دیاتومیت - <http://www.ngdir.ir>

2) E W H – 2014 – Diatomaceous earth ; human use – Earth Works Health ;

<http://www.earthworkshealth.com>

3) E W H – 2014 – How diatomaceous earth works – Earthwork Health ;

<http://www.earthworkshealth.com>

4) T H D – 2013 – Diatomaceous earth ant and crawling insect killer – The Home

Depot ; <http://www.homedepot.com>

5) W C R – 2001 – Food grade diatomaceous earth ; Fact & Information – Wolf Creek

Ranch ; <http://wdfcreekranh.com>

6) Wheaton , Paul – 2012 – Diatomaceous earth (food grade) : bug killer you can eat –

<http://www.richsoil.com>

7) Wikipedia – 2014 – Diatomaceous earth – <http://en.wikipedia.org>

8) <http://www.merriam-webster.com/dictionary>

9) <http://farsilookup.com>

" کاربرد ویتامین ها در پرورش ماکیان " ؛ "Vitamins for poultries raising"

مقدمه :

پرورش ماکیان (fowl) به منظور تولید گوشت و تخم مرغ به موفقیت های چشم گیری در اقتصاد جهانی طی دهه های اخیر دست یازیده است. امروزه فعالیت های مرغداری در حقیقت از حالت پرورش خانگی (farmyard) به پرورش فشرده و صنعتی (farm) رسیده است لذا نمی توان نسبت به مواردی نظیر مدیریت تغذیه و بیماری های آنها (avian diseases) برای کسب حداکثر بازدهی بی تفاوت یا کم توجه ماند (۷،۸). بدین ترتیب واضح است که تغذیه صحیح ماکیان پرورشی (raising chickens) امری بسیار مهم و حیاتی می باشد زیرا این موضوع علاوه بر اینکه بخش عمده ای از هزینه ها را تشکیل می دهد، بر روند عملیات و حصول تولید مطلوب تأثیر می گذارد. دستاوردهای پژوهشی سال های اخیر نشان می دهند که مناسب ترین شیوه تغذیه ماکیان پرورشی آن است که تعادل عناصر غذایی در جیره (diet ، ration) روزانه طیور در هر دو حالت : پرورش در قفس (indoor) و یا فضای آزاد (outdoor) رعایت گردد (۶). بر اساس تجربیات عدیده ، مرغان خانگی را می توان حتی با مازاد میوه های باغات و ضایعات سفره های خانگی تغذیه نمود اما بهتر است از تغذیه آنها با مواد غذایی معطر نظیر سیر و پیاز خام خودداری ورزید (۴).

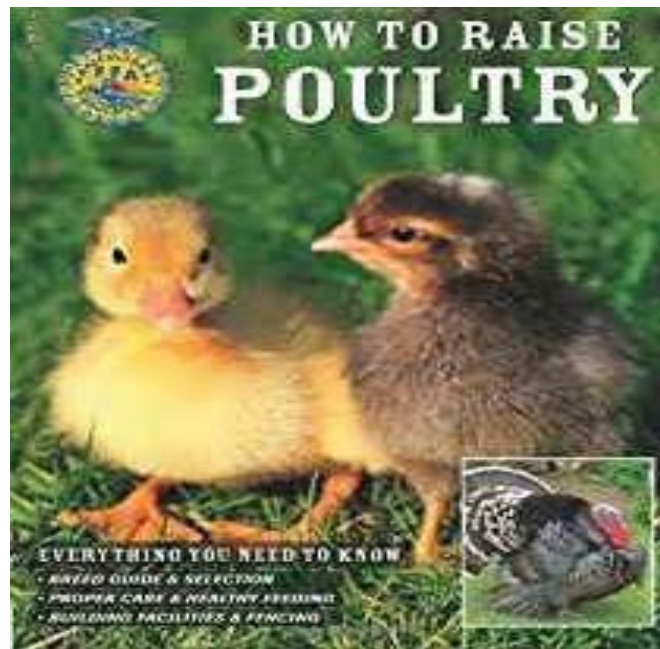


انواع ماکیان پرورشی :

- ۱) طیور گوشتی (meat birds ، meat type ، broilers)
- ۲) طیور تخمگذار (egg birds ، egg type ، layers)
- ۳) طیور دو منظوره (dual purpose ، dual type)
- ۴) طیور هیبرید (hybrids) (۷،۱۱).

معروفترین لینه های مرغان پرورشی گوشتی عبارتند از :

- ۱) رتبه برتر مرغان گوشتی : Cornish X
- ۲) رتبه دوم مرغان گوشتی : Barred ، Reds و Silvers
- ۳) مرغان دو منظوره (تخمگذار- گوشتی) : Barred rock و Buffs (۳).



نکات مهم پرورش ماکیان :

- ۱) هیچگاه قبل از ضدعفونی جایگاه های پرورش ماکیان به مرحله جدیدی از پرورش اقدام نوزید.
- ۲) هرگز جوجه ها و مرغ ها را در یک جایگاه نگهداری نکنید.
- ۳) زمانی اقدام به اختلاط پرندگانی از سایر گله ها (flock) به گله خودتان نمائید که به عاری بودن آنها از بیماری ها مطمئن باشید.
- ۴) از مجالست گله های ماکیان پرورشی با پرندگان وحشی و جانوران مؤذی بپرهیزید.
- ۵) از جیره غذایی مناسب بهره گیرید.
- ۶) از مرغدانی (coop) وسیع با قابلیت تهویه مطلوب سود جوئید.

- ۷) پرندگان مریض را سریعاً از گله جدا نمایند.
- ۸) پرندگان پرورشی را بر علیه بیماری های رایج در منطقه واکسینه کنید.
- ۹) از حفاظ مناسب جهت مقابله با هجوم جانوران مزاحم بهره گیرید.
- ۱۰) همواره با دامپزشک معتمد در باره مسائل مبتلابه مشورت نمایید.
- ۱۱) بجز مواقع ضروری از استعمال آنتی بیوتیک ها در پرورش طیور خودداری نمائید (۸).



نکات مهم تغذیه ماکیان پرورشی :

برای تغذیه (nutrition) و خوراکدهی (feeding) ماکیان پرورشی باید به ۴ نکته اساسی توجه داشت:

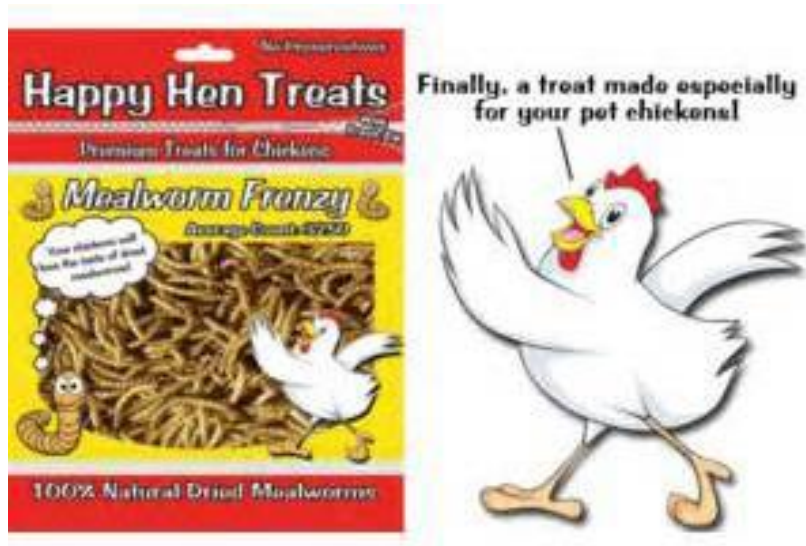
۱) غذا و آب کافی :

تغذیه ناکافی می تواند باعث بازماندگی رشد (stunt) ماکیان شود لذا از دستیابی به پتانسیل تولید جلوگیری بعمل می آید. رشد ماکیان پرورشی به صورت سریعی انجام می پذیرد بنابراین هر گونه اهمال در تدارک مواد غذایی مکفی (حتی برای چند ساعت) می تواند به نقصان معنی داری اندازه نهایی بدن ماکیان پرورشی منتهی گردد.



۲) تغذیه کامل :

خوراک ماکیان باید حاوی تمامی عناصر غذایی مورد نیاز برای رشد ماهیچه ها، استخوان ها، اندام های داخلی، پرها و چربی بدن باشد.



۳) تغذیه متعادل :

جیره (ration) عبارت از : مقدار غذایی است که ماکیان در هر روز مصرف می کنند و بدین طریق تمامی نیازهای غذایی خود را برای رشد بهینه مرتفع می سازند. بنابراین باید تناسب لازم در جهت وجود : انرژی ، پروتئین ، اسیدهای آمینه ، عناصر معدنی ، چربی های ضروری و ویتامین های محلول در آنها صورت پذیرد. ویتامین ها باید به میزان کافی در جیره غذایی ماکیان داده شوند زیرا برخی از ویتامین ها در حالت بیشبود سمی هستند. بعلاوه برخی ویتامین ها دارای اثرات متقابل زیان آوری در ترکیب با عناصر معدنی می باشند. افزودن ویتامین های مازاد به جیره غذایی ماکیان علاوه بر هزینه خواهی می تواند به سلامتی ماکیان آسیب برساند.



۴) افزودن غیر ضروری مکمل ها :

افزودن مکمل ها می تواند به عدم تعادل ترکیبات در جیره های غذایی متعادل منتهی شود درحالیکه جیره های غذایی متعادل بهترین کلید کسب رشد بهینه در ماکیان پرورشی هستند (۹). بطور مثال حضور مواد غذایی محلول در آب به میزان بیش از ۳۰۰۰ پی پی ام می تواند مخل سلامتی و تولید ماکیان باشد (۶).



جیره های غذایی طیور پرورشی :

بسیاری از جیره های غذایی طیور مشتمل بر : ذرت برای تأمین انرژی ، بلغور سویا برای تأمین پروتئین و مقادیری از مکمل های غذایی برای تأمین ویتامین ها و عناصر معدنی می باشند.
جیره های غذایی تجارتي طیور غالباً حاوی : آنتی بیوتیک ها و آرسنیکال ها (arsenicals) برای بهبود سلامتی و ترقی رشد ، مواد ضد انگل (coccidiostats) دستگاه گوارش برای مبارزه با بیماری انگلی "کوکسیدیوز" (coccidiosis) و ممانعت کننده های رشد کپک ها (mold inhibitors) هستند. در اینگونه موارد حتی ممکن است هیچگونه اثری از ترکیب مواد افزودنی به جیره غذایی بر روی برچسب ها یافت نگردد (۶).

در پرورش ماکیان معمولاً از جیره های غذایی متفاوتی استفاده می کنند که عمدتاً بستگی به مراحل رشد پرندگان دارد. جیره های آغازین (starter rations) همواره سرشار از پروتئین هستند لذا از بهای بالاتری نیز برخوردارند. یک جیره آغازین برای جوجه های گوشتی (broilers) ، نیمچه ها (pullets) ، مرغان تخمگذار (layers) و مرغان اجداد اصلاح شده (breeders) متفاوتند (۶).

مهمترین اجزاء جیره های غذایی ماکیان پرورشی عبارتند از :

- ۱) انواع پروتئین های گیاهی و حیوانی
- ۲) ۱۶ نوع عنصر معدنی ماکرو و میکرو
- ۳) ۱۳ نوع اسید آمینه حیاتی
- ۴) انواع اسید چرب ضروری
- ۵) منابع انرژی (۳).



اجزاء ضروری جیره های غذایی ماکیان را با مواد زیر تدارک می بینند :

- ۱) دانه های غلات (cereal grains)
- ۲) پروتئین های حیوانی (animal proteins)
- ۳) پروتئین های گیاهی (vegetables proteins)
- ۴) روغن های گیاهی (vegetable fats)
- ۵) عناصر معدنی کم نیاز یا کم مصرف یا میکرو (micro minerals)
- ۶) عناصر معدنی پُر نیاز یا پُر مصرف یا ماکرو (macro minerals)
- ۷) ویتامین ها به صورت پیش مخلوط (vitamin premixes) (۳).

انواع ویتامین های مورد نیاز طیور :

بطور کلی ویتامین ها را در ۲ گروه عمده قرار داده اند :

(۱) ویتامین های محلول در چربی (fat soluble) نظیر: ویتامین های A ، D ، E و K .

باید توجه داشت که ماکیان نمی توانند از فرم های مختلف ویتامین D بجز فرم D3 بهره گیرند.

(۲) ویتامین های محلول در آب (water soluble) نظیر : ویتامین C و ویتامین های گروه B (۱۰).



مشخصات انواع ویتامین ها عبارتند از :

(۱) ویتامین A :

این ویتامین برای رشد طبیعی ، تولید مثل و مراقبت از سلول های مخاطی (epithelial) نظیر : پوست و سلول های پوششی جهاز هاضمه (digestive linings) ، تولید مثلی و برانش های تنفسی (respiratory tracts) ضرورت دارند.

کمبود ویتامین A موجب : گرفتگی صدای ماکیان (roup) همراه با آماس (conjunctivitis) ، ترشحات چشمی (oculonasal discharge) و چسبیدن پلک های چشم (eyelids stuck) به همدیگر بواسطه ترشحات غلیظ می باشد. کمبود ویتامین A در مراحل پیشرفته سبب : بافت مردگی (necrosis) و شاخی شدن (keratinisation) غشاء مخاطی (mucosa) مجاری بزاقی (alimentary tract) و تنفسی (respiratory) می گردد.

روغن جگر ماهی و سبزیجات تازه از منابع غنی ویتامین A هستند (۱۰).

۲) ویتامین D3 :

ویتامین D برای فرآیندهای جذب و بکارگیری عناصر کلسیم و فسفر ضرورت دارد بنابراین ویتامین D را می توان برای رشد طبیعی ، توسعه استخوان ها و شکل گیری پوسته تخم مرغ ها لازم دانست. ویتامین D زمانیکه اشعه خورشید به پوست بدن پرندگان می تابد، در بدن آنها شکل می گیرد و کمبود آن به نرمی استخوان ها (rickets) می انجامد. پرندگان در مواجهه با کمبود ویتامین D دچار : نازک شدن پوسته تخم مرغ ، کاهش توانایی تفریح تخم مرغ ها ، ضعف پاها و نشستن به حالت پنگوینی می گردد. کمبود ویتامین D همچنین نوک (beak) ، پنجه ها (claws) ، ستون فقرات پشتی (ribs) و جناق سینه (sternum) آنها به شدت خمیده می سازد. روغن جگر ماهی سرشار از ویتامین D است (۱۰).

۳) ویتامین E :

ویتامین E از انواع آنتی اکسیدان های قوی محسوب می شود و اهمیت بارزی در بروز طبیعی اعمال عصبی بدن ماکیان دارد. کمبود ویتامین E به : نرمی مغز ماکیان (encephalomalacia) موسوم به عارضه "جوجه دیوانه" (crazy chick) و بروز ترشحات آلرژیک (exudative diathesis) در طیور جوان می انجامد. همچنین ضعف عضلانی (muscular dystrophy) در اثر کمبود ویتامین E ناشی از سوء تغذیه در ماکیان بالغ و مسن مشهود می باشد (۱۰).



۴) ویتامین K :

ویتامین K از ضروریات سنتز عوامل لخته کننده خون موسوم به "پروترومبین" (prothrombin) می باشد. "پروترومبین" در حقیقت نوعی پروتئین موجود در پلاسماي خون طیور است که در طی فرآیند انعقاد خون به دلمه (clot) تبدیل می گردد. ویتامین K همچنین دارای اثرات محافظتی در مقابل ابتلا به بیماری انگلی دستگاه گوارش پرندگان موسوم به "کوکسیدیوز" (coccidiosis) است.

کمبود ویتامین K سبب افزایش لکه های خون در تخم مرغ ها و بروز خونریزی (haemorrhages) در ران ها و سینه طیور می گردد. بعلاوه فرآیند لخته شدن خون در جراحات بدن در اثر کمبود ویتامین K دچار اختلال می شود.

روغن جوانه (germ oil) گندم ، روغن جگر ماهی ، بلغور یونجه (alfalfa meal) ، سبزیجات تازه ، حبوبات (pulses) جوانه زده ، روغن سویا ، بلغور ماهی و بلغور انواع دانه ها (grains) از منابع غنی ویتامین های A ، D3 ، E و K محسوب می شوند (۱۰).

۵) ویتامین B :

ویتامین های گروه B شامل : تیامین ، ریبوفلاوین ، نیاسین ، پانتوتنیک اسید ، پیریدوکسین ، بیوتین ، اسید فولیک و سیانوکوبالامین می باشند.

ویتامین های گروه B در بسیاری از اعمال متابولیکی بدن ماکیان نظیر متابولیسم انرژی دخالت دارند (۱۰). ویتامین های گروه B نسبتاً ناپایدارند لذا معمولاً از مواد مکمل برای خنثی سازی سطوح ناپایدار ویتامین هایی که به حالت طبیعی در مواد غذایی یافت می گردند ، استفاده می کنند تا سطوح مطمئنی از تمامی ویتامین ها در ترکیب خوراک طیور حاصل آیند (۱۰).



انواع مختلف ویتامین B عبارتند از :

تیامین (B1) ، ریبوفلاوین (B2) ، پیریدوکسین (B6) ، سیانوکوبالامین (B12) ، پانتوتنیک اسید ، اسید فولیک ، کولین ، بیوتین و نیاسین (۳).

مشخصات ویتامین های گروه B بشرح زیر می باشند :

۵-۱) ویتامین B1 (تیامین) :

ویتامین B1 برای متابولیسم کربوهیدرات ها لازم است.

کمبود ویتامین B1 در ماکیان موجب : بی اشتهاهی (anorexia) ، کاهش وزن ، ژولیدگی پرها (ruffled feathers) ، افتادگی بال ها و رعشه ماهیچه ها (muscles paralysis) می شود. پرندگان دچار کمبود ویتامین B1 بر روی پاهای خمیده (flexed legs) می نشینند و سرشان را به حالت خیره به آسمان (gazing star) به سمت عقب متمایل می سازند. ویتامین B1 بوفور در دانه های غلات ، سبوس برنج و آرد گندم سبوس دار یافت می شود (۱۰).

۲-۵) ویتامین B2 (ریبوفلاوین) :

ویتامین B2 بخشی از سیستم های آنزیمی است که دارای نقش حیاتی در متابولیسم هستند. کمبود ویتامین B2 در ماکیان موجب : اسهال (diarrhea) و فلج پنجه های پا (curled toe paralysis) بویژه در پرندگان سنین ۱-۲ هفته ای می گردد. پرندگان متأثر از کمبود ویتامین B2 معمولاً بر روی زانوهایشان و با کمک بال ها راه می روند. پرندگان بالغ در اثر کمبود ویتامین B2 دچار کاهش تخم گذاری ، افزایش مرگ جنینی ، مرگ در پوسته نوزادی ، کوتولگی و چماقی شدن پرها به سمت پائین (clubbing down feathers) می گردند. مرگ جنینی (embryo mortality) معمولاً در ۲۰-۱۸ روزگی جوجه کشی (incubation) به حداکثر می رسد. گراس ها و مخمر آجو (brewer's yeast) از منابع غنی ویتامین B2 هستند (۱۰).



۳-۵) ویتامین B6 (پیریدوکسین) :

ویتامین B6 برای متابولیسم مناسب اسیدهای آمینه ضروری است.

کمبود ویتامین B6 موجب : تشنجات انقباضی (spasmodic convulsions) و حرکات نامنظم (jerky movements) در پرندگان مبتلا می گردد.

ماکیان دچار کمبود ویتامین B6 باید با جیره های حاوی دانه های غلات ، مخمر و بلغور یونجه تغذیه شوند (۱۰).

۴-۵) ویتامین B12 (سیانوکوبالامین) :

ویتامین B12 در فرآیند سنتز اسیدهای نوکلئیک و کربوهیدرات ها ، متابولیسم چربی ها و سنتز متیل دخالت دارد.

کمبود ویتامین B12 موجب : کاهش رشد ، نقصان کارایی تغذیه و کاهش توانایی تفریح تخم مرغ ها می شود.

بیشترین تلفات جنینی ناشی از کمبود ویتامین B12 در هفدهمین روز جوجه کشی رخ می دهد. کمبود ویتامین

B12 به صورت عوارضی نظیر : رشد غیر عادی ماهیچه های ران (legs myotrophy) و خونریزی

پوشش (allantois) جنینی تجلی می یابد.

این ویتامین در تمامی غذاهای دارای منشأ حیوانی وجود دارد. بلغور ماهی ، لبنیات و پروتئین حیوانی از

مهمترین منابع طبیعی ویتامین B12 محسوب می شوند (۱۰).



۵-۵) کولین (choline) :

کولین بر خلاف چارپایان فقط به میزان اندکی توسط ماکیان ساخته می شود لذا نیازمندی حضور آن در جیره های غذایی طیور پرورشی بسیار زیاد است (۳).

کمبود کولین موجب : بدشکلی استخوان های پا (perosis) ، پُف کردگی اطراف مفصل زانو ، پهن شدن مفصل درشت نی کف پا (tibiomatarsal) و پیچش کف پا (metatarsal) توسط تاندون آشیل از محل برآمدگی استخوان پا می گردد. کبد پرندگان دچار کمبود کولین مبین چربی غیر عادی است. از مخمر ، روغن ماهی و کولین مصنوعی می توان در جیره ماکیان بهره جست (۱۰).



منابع تأمین ویتامین ها در جیره طیور :

بسیاری از گیاهان در روند عادی سوخت و ساز به تولید و ذخیره ویتامین ها در : برگ ها ، پوست میوه ها (hulls) و سبوس دانه ها (brans) می پردازند.

ویتامین های طبیعی را می توان در گیاهان سبز ، بذور و حشرات بوفور یافت.

جوانه دار کردن دانه های غلات گرچه به نیروی انسانی بیشتری نیاز دارد ولیکن می تواند بر مقدار کاروتن (پیش ماده ویتامین A) قابل دسترس طیور در جیره غذایی بیفزاید و این موضوع می تواند در سرتاسر سال تأمین کننده ویتامین A غیر سنتزی برای تولید گوشت مرغ ارگانیک باشد.

روغن ماهی نیز می تواند تأمین کننده ویتامین های A و D باشد.

مخمر (yeast) می تواند برای تأمین ویتامین های گروه B استفاده شود.

تابش انوار خورشید می تواند منبع مناسبی برای تأمین ویتامین D برای ماکیان پرورشی فضای آزاد

(ranging chickens) باشد زیرا نور خورشید می تواند برخی پیش ماده ها (precursor) را به ویتامین D تبدیل نماید.

زمانیکه از سیستم نگهداری باز نظیر مراتع دام ها برای پرورش ماکیان استفاده می گردد، تا حدودی از میزان نیازمندی به ویتامین ها و عناصر معدنی در جیره های غذایی کاسته می شود زیرا بخشی از اینگونه نیازها با تغذیه ماکیان از حشرات محیط کاسته می گردد. بعنوان مثال ماکیانی که بصورت آزاد در مراتع گوساله های پرواری پرورش می یابند، ممکن است با مصرف لارو حشراتی که در مدفوع خشک (dung pats) حیوانات رشد می کنند، به ویتامین B12 کافی دسترسی یابند.

زمانیکه پرورش ماکیان در سیستم های پرورشی بسته صورت می پذیرد آنگاه تأمین نیازهای غذایی آنها تماماً به ترکیبات خوراک مصرفی طیور بستگی می یابد. ویتامین های مورد نیاز طیور ممکن است تماماً در فرمولاسیون خوراک دام موجود باشند و یا بصورت مکمل های غذایی بلافاصله قبل از مصرف یا "پیش مخلوط" (premix) با خوراک آمیخته شوند.

شورای ملی پژوهش نیازمندی های غذایی ماکیان (NRCNRP) ایالات متحده آمریکا به تعیین مقادیر پروتئین ، انرژی (کربوهیدرات و چربی) ، عناصر معدنی و ویتامین های مورد نیاز سنین مختلف ماکیان که برای اهداف مختلف (گوشتی ، تخمگذار ، دو منظوره) پرورش می یابند، پرداخته است. با این وجود تاکنون وزارت کشاورزی آمریکا (USDA) اجازه نصب برچسب ارگانیک را بر تولیدات حیوانی نداده است زیرا استانداردهای فدرال برای تولیدات دامی ارگانیک تا این زمان تنظیم نشده اند. باید توجه داشت که اغلب برنامه های استاندارد تولیدات دامی بر تغذیه ۱۰۰ درصدی دام ها از مواد آلی و عدم استفاده از آنتی بیوتیک ها ، تقویت کننده های رشد ، حشره کش ها و "کرم کش" (wormers) تأکید می ورزند (۵،۶).



اهمیت ویتامین ها در جیره غذایی ماکیان :

ویتامین ها (vitamins) گروهی از ترکیبات آلی هستند که به مقادیر جزئی مورد نیاز ماکیان می باشند ولیکن حضور آنها برای اعمال طبیعی بدن ، رشد و تولید مثل ماکیان ضرورت دارند. بررسی های محققین نشان می دهند که کمبود یک یا چند ویتامین می تواند به ابتلای ماکیان به انواع مختلفی از بیماری ها (diseases) و عوارض (syndromes) منتهی گردد (۱۰).

ویتامین ها یقیناً دارای نقش بسیار مهمی در سیستم های آنزیمی و مقاومت طبیعی ماکیان هستند. ویتامین ها گوا اینکه به مقدار بسیار کم در جیره غذایی طیور پرورشی ضرورت دارند ولیکن از نقش بسیار حیاتی در زندگی طبیعی آنها بهره می برند لذا کمبود ویتامین ها می تواند به اختلالات جدی در روند رشد ماکیان منتهی گردد (۵).



ماکیان به دلیل اینکه قادر به ساختن ویتامین C مورد نیازشان هستند لذا ضرورتی به حضور ویتامین C در جیره غذایی روزانه آنها وجود ندارد. البته استفاده از مکمل های (supplementation) ویتامین C در دوره های مواجهه ماکیان با استرس یا تنش (tension ، stress) ضروری است (۱۰).
 اختلاط ویتامین ها به جیره های غذایی بصورت "پیش مخلوط" (pre-mix) یعنی "بلافاصله قبل از مصرف" امری عادی است اما باید از مصرف بیشبود گیاهان سرشار از ویتامین ها نظیر یونجه جلوگیری نمود (۶).
 در شرایط اقلیمی گرم توصیه شده است که بر مقدار ویتامین های "جیره های غذایی روزانه" یا "جیره حق معاش" (allowance) ماکیان افزوده شود زیرا طیور در شرایط تنش گرمایی به تغذیه کمتری تمایل می یابند لذا بدین طریق به نیازهای ویتامینی روزانه خویش دست خواهند یافت (۷).
 استفاده از برخی گیاهان در جیره غذایی ماکیان می تواند باعث تشدید رنگ زرد در زرده تخم مرغ ها و مطلوبیت رنگ پوست در ماکیان کشتاری (slaughtered chickens) شود (۶).



"جدول ۱) نقش ویتامین ها در انواع جیره های ماکیان پرورشی (۸):"

نوع جیره غذایی	Chick starter	Quick gain	Starter-grow	18%grow	All purpose lay
فرمولاسیون	خمیری (mash)	خرد شده (crumble)	خرد شده	خمیری	خمیری، خرد شده، پلت
موارد کاربرد	جوجه ها پس از ۶ هفتگی	نیمچه ها پس از ۸ هفتگی	جوجه ها از ۱۸- ۰ هفتگی	نیمچه ها از ۱۸- ۶ هفتگی	مرغان تخمگذار پس از ۱۸ هفتگی
ترکیبات	ذرت، سویا، گندم، کربنات کلسیم، فسفات کلسیم، روغن کلزا، سنگریزه، نمک، عناصر معدنی، ویتامین ها	ذرت، سویا، گندم، کشک، چربی ماکیان، یونجه، کربنات کلسیم، فسفات کلسیم، پودر ماهی، روغن کلزا، نمک، ویتامین ها، عناصر معدنی	ذرت، سویا، کربنات کلسیم، فسفات کلسیم، روغن کلزا، نمک، ویتامین ها، عناصر معدنی	ذرت، سویا، گندم، کربنات کلسیم، فسفات کلسیم، ملاس، سنگریزه، نمک، ویتامین ها، عناصر معدنی	ذرت، سویا، گندم، کربنات کلسیم، ملاس، یونجه، سنگریزه، صدف، فسفات کلسیم، روغن کلزا، نمک، ویتامین ها، عناصر غذایی
ویتامین A	(IU/ib) ۳۷۰۰	(IU/ib) ۵۸۰۰	(IU/ib) ۸۰۰۰	(IU/ib) ۳۷۵۰	(IU/ib) ۴۰۰۰
ویتامین D	(IU/ib) ۱۲۰۰	(IU/ib) ۱۵۰۰	(IU/ib) ۳۰۰۰	(IU/ib) ۱۲۰۰	(IU/ib) ۱۲۰۰
ویتامین E	(IU/ib) ۱۲	(IU/ib) ۱۰	(IU/ib) ۲۲	(IU/ib) ۱۲/۵	(IU/ib) ۱۳
کولین	(mg/ib) ۷۰۳	(mg/ib) ۹۰۰	(mg/ib) ۴۹۵	(mg/ib) ۶۰۷	(mg/ib) ۵۵۰
گزانتوفیل	(mg/ib) ۴/۸	(mg/ib) ۵/۹	(mg/ib) ۶/۴	(mg/ib) ۵/۳	(mg/ib) ۷



"جدول ۲) نیاز جوجه های پرورشی به ویتامین ها بر اساس سن رشد و به ازای هر کیلوگرم خوراک (۹):"

موارد	واحد	۳-۰ هفتگی	۶-۳ هفتگی	۸-۶ هفتگی
ویتامین A	IU	۱۵۰۰	۱۵۰۰	۱۵۰۰
ویتامین D	ICU	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰
ویتامین E	IU	۱۰	۱۰	۱۰
ویتامین K	mg	۰/۵	۰/۵	۰/۵
ریبوفلاوین	mg	۳/۶	۳/۶	۳/۶
پانتوتنیک اسید	mg	۱۰	۱۰	۱۰
نیاسین	mg	۲۷	۲۷	۱۱
ویتامین B12	mg	۰/۰۰۹	۰/۰۰۹	۰/۰۰۳
کولین	mg	۱۳۰۰	۸۵۰	۵۰۰
بیوتین	mg	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۰
فولاسین	mg	۰/۵۵	۰/۵۵	۰/۲۵
تیامین	mg	۱/۸	۱/۸	۱/۸
پیریدوکسین	mg	۳	۳	۲/۵
ICU = intensive care unit				
IU = international unit				

"جدول ۳) نیاز بوقلمون پرورشی به ویتامین ها بر اساس سن رشد و به ازای هر کیلوگرم خوراک (۹):"

موارد	واحد	۴-۰ هفتگی	۸-۴ هفتگی	۱۲-۸ هفتگی	۱۶-۱۲ هفتگی	۲۰-۱۶ هفتگی	۲۴-۲۰ هفتگی
ویتامین A	IU	۴۰۰۰	۴۰۰۰	۴۰۰۰	۴۰۰۰	۴۰۰۰	۴۰۰۰
ویتامین D	ICU	۹۰۰	۹۰۰	۹۰۰	۹۰۰	۹۰۰	۹۰۰
ویتامین E	IU	۱۲	۱۲	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
ویتامین K	mg	۱	۱	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۰/۸
ریبوفلاوین	mg	۳/۶	۳/۶	۳	۳	۲/۵	۲/۵
پانتوتنیک اسید	mg	۱۱	۱۱	۹	۹	۹	۹
نیاسین	mg	۷۰	۷۰	۵۰	۵۰	۴۰	۴۰
ویتامین B12	mg	۰/۰۰۳	۰/۰۰۳	۰/۰۰۳	۰/۰۰۳	۰/۰۰۳	۰/۰۰۳
کولین	mg	۱۹۰۰	۱۶۰۰	۱۳۰۰	۱۱۰۰	۹۵۰	۸۰۰
بیوتین	mg	۰/۲	۰/۲	۰/۱۵	۰/۱۲۵	۰/۱	۰/۱
فولاسین	mg	۱	۱	۰/۸	۰/۸	۰/۷	۰/۷
تیامین	mg	۲	۲	۲	۲	۲	۲
پیریدوکسین	mg	۴/۵	۴/۵	۳/۵	۳/۵	۳	۳

"جدول ۴) ویتامین ها ، منابع و تأثیرات آنها (۵):"

ویتامین ها	تأثیرات	منابع
ویتامین A	اشتها ، هضم ، حفظ مخاط غشائی ، جلوگیری از خشکی چشم (xerophthlmia)	گراس های تازه ، بلغور یونجه ، بلغور ماهی ، بلغور ذرت
ویتامین B1 (تیامین)	اشتها ، هضم ، سلامت عصبی ، جلوگیری از افروختگی چندگانه (polyneuritis)	گراس های تازه ، بلغور یونجه ، محصولات جانبی گندم ، لبنیات
ویتامین B2 (ریبوفلاوین)	رشد ، توانایی تفریح ، جلوگیری از عارضه فلج پنجه های پا	علوفه های تازه ، لبنیات ، محلول های تقطیری (distillers soluble)
ویتامین B12 (سیانوکوبالامین)	رشد ، توانایی تفریح	بلغور ماهی ، بلغور ضایعات غذایی ، مواد تخمیری ، موجودات آب های عمیق
بیوتین	جلوگیری از بروز جگر چرب و امراض کلیوی	جگر ، مخمر ، شیر
پانتوتنیک اسید	رشد ، توانایی تفریح ، جلوگیری از آماس پوست (dermatitis)	علوفه های تازه ، لبنیات ، بلغور گوشت
کولین	رشد و نمو استخوان ها ، تولید تخم مرغ ، جلوگیری از تغییر شکل استخوان ها (perisis) ، جلوگیری از تباهی جگر چرب	علوفه های تازه ، تمامی دانه ها
ویتامین D	آسیمیلایسیون عناصر معدنی ، تولید تخم مرغ ، توانایی تفریح ، جلوگیری از نرمی استخوان (rickets) ، ضخامت پوسته تخم مرغ	روغن ماهی ، چربی حیوانی ، مخمر
ویتامین K	لخته شدن خون (blood clotting) ، جلوگیری از خونریزی (haemorrhagic)	علوفه های تازه
ویتامین E	سلامتی اندام های جنسی	علوفه های تازه ، تمامی دانه ها



"جدول ۵) علائم کمبود ویتامین ها در ماکیان پرورشی (۲):"

ویتامین A	کاهش تخمگذاری ، ضعف ، کاهش رشد
ویتامین D	تخم مرغ هایی با پوسته شل ، کاهش تخمگذاری ، تعویق رشد ، نرمی استخوان ها (rickets)
ویتامین E	افزایش طول ران ها (hocks) ، بیماری نرمی مغز (encephalomalacia) موسوم به "جوجه دیوانه" (craze chick)
ویتامین K	طولانی شدن لختگی خون (blood clotting) ، خونریزی درون ماهیچه ای (intramuscular bleeding)
تیامین (B1)	کاهش اشتها (appetite) و مرگ
ریبوفلاوین (B2)	فلج پنجه های پا (curly toe paralysis) ، کاهش رشد ، کاهش تخمگذاری
پانتوتنیک اسید	آماس پوست (dermatitis) ، بروز جراحات (lesions) دهانی و روی پاها
نیاسین	خمیدگی (bowed) پاها ، قرمزی (inflammation) زبان و حفره دهانی
کولین	کاهش رشد ، کاهش تخمگذاری ، بروز جگر چرب (fatty liver)
ویتامین B12	کم خونی یا آنومی (anaemia) ، کاهش رشد ، تلفات جنینی (embryonic mortality)
اسید فولیک	رشد ضعیف ، کم خونی ، کاهش تخمگذاری ، پره های ضعیف (feathering)
بیوتین	آماس پوست پاها ، اطراف چشم ها و نوک

شرایط افزودن مکمل های غذایی به جیره ماکیان :

تناسب ویتامین ها در مکمل های غذایی ماکیان پرورشی به عوامل زیر بستگی دارد :

۱) ترکیب خوراک طیور (feed ingredients)

۲) کارخانه سازنده خوراک طیور (feed manufacture)

۳) اقلیم منطقه ای (local circumstances) (۱).



از جمله موارد تفاوت در خوراک های طیور را می توان در بکارگیری غلات بعنوان تأمین کننده برخی از ویتامین ها برشمرد. بعنوان مثال اغلب از ذرت و گندم به صورت مجزا بعنوان منابع اصلی تأمین کننده : ویتامین A ، نیکوتنیک اسید ، پانتوتنیک اسید ، پیریدوکسین (B6) و بیوتین استفاده می گردد. باید توجه داشت که در تمامی خوراک های طیور پرورشی باید کولین را در حداقل میزان در نظر گرفت. واضح است که هر گونه افزایش سطوح ویتامین ها در خوراک و یا آب مصرفی ماکیان باید مبتنی بر دانش و یا تجربه موفق باشد گوا اینکه برخی شرایط محیطی نظیر : وقوع تنش ها و بیماری ها می توانند بر نیاز ماکیان پرورشی به ویتامین ها بیفزایند.

بعنوان مثال: نیاز پایه ای جوجه های گوشتی به ویتامین E در حدود ۱۵-۱۰ میلیگرم در کیلوگرم است ولیکن بکارگیری مقادیر بیشتر ویتامین E بستگی به نوع و مقدار چربی ها ، مقدار سلنیوم و حضور آنتی اکسیدان ها در جیره های غذایی دارد.

افزایش ویتامین E به میزان ۳۰۰ میلیگرم در هر کیلوگرم خوراک طیور می تواند باعث افزایش "عمر قفسه ای" (shelf life) گوشت ماکیان کشتارگاهی شود.

تیمار گرمایی خوراک طیور می تواند باعث نابودی بیش از ۲۰ درصدی ویتامین E گردد.

انبار کردن خوراک طیور برای مدت طولانی و یا نگهداری در شرایط نامناسب می تواند سبب بروز فساد آنها گردد و جذب عناصر غذایی را با کاهش مواجه سازد لذا نتایج مطلوب حاصل نخواهد آمد.

باید توجه داشت که نوع ویتامین ها ، منابع تأمین ، زمان اختلاط با خوراک طیور ، مدت زمان و شرایط نگهداری خوراک طیور و فرآیند تغذیه طیور از جمله عوامل مهمی هستند که در تلفات ویتامین ها مؤثرند. متقابلاً شرایط انباری خنک ، خشک و تاریک می تواند از ضایعات ناشی از اکسید شدن ترکیبات موجود در خوراک طیور بکاهد لذا همواره توصیه می گردد که مواد آنتی اکسیدان کافی به ترکیب خوراک طیور افزوده شوند (۱).



نقش تعادل ویتامین ها و عناصر معدنی در جیره غذایی ماکیان :

دستیابی به بالاترین سطوح سلامتی و کارایی در پرورش ماکیان نیازمند بکارگیری تعادل عناصر غذایی در جیره ها می باشند. یقیناً از دلایل عمده ای که معمولاً موجب عدم موفقیت در پرورش ماکیان خانگی می شود را می توان در عدم کفایت ویتامین ها و عناصر معدنی جیره غذایی آنان بر شمرد. همواره بخاطر داشته باشید که ویتامین ها و عناصر معدنی دارای نقش بارزی در جیره ماکیان هستند و عدم کفایت و تناسب آنها در فرمول های جیره نویسی احتمالاً به بروز کمبودهای غذایی می انجامند (۲).



"جدول ۶) علائم کمبود عناصر معدنی در ماکیان پرورشی (۲):"

کلسیم	پوسته ضعیف تخم مرغ ها ، قابلیت تفریخ (hatchability) ضعیف تخم مرغ ها ، نرمی استخوان ها
فسفر	نرمی استخوان ها ، پوسته ضعیف تخم مرغ ها ، قابلیت تفریخ ضعیف تخم مرغ ها
منزیم	مرگ ناگهانی (sudden death)
منگنز	قابلیت تفریخ ضعیف تخم مرغ ها ، بدشکلی استخوان های پا (perosis)
آهن	کم خونی
مس	کم خونی
ید	گوآتر (goiter)
روی	کوتاه شدن طول استخوان ها ، پَرهای ضعیف
کبالت	رشد ضعیف ، بروز تلفات ، قابلیت تفریخ ضعیف تخم مرغ ها

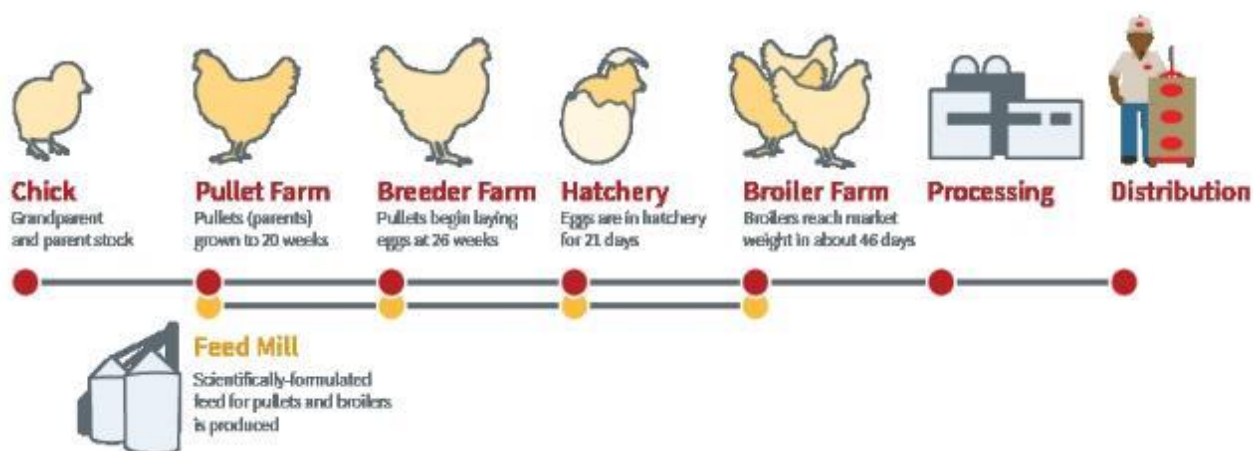
- 1) Arbor Acres – 2009 – Broiler nutrition supplement – www.aviagen.com
- 2) Cunningham, Dan L. – 2008 – Vitamins and minerals important to poultry – The University of Georgia ; College of Agricultural & Environmental Sciences ; www.thepoultrysite.com
- 3) Darre, Michael J. – 2017 – Everything you need to know about raising broiler chickens – University of Connecticut ; Dept. of Animal Science
- 4) Donnelly, Mike – 2012 – Beginner`s guide : raising chickens in your backyard – University of Minnesota Extension
- 5) Eekeren, N. Van & et al – 2006 – Small scale chicken production – Agromisa Foundation and CTA ; Washington
- 6) Fanatico, Anne – 1998 – Feeding chickens : livestock Production Guide – ATTA : National Sustainable Agriculture Information Service
- 7) IDC – 2017 – Tips on poultry raising – Technical Bulletin No. 5 ; <http://www.cagandeoro.da.gov.ph>
- 8) Kelley`s Feed – 2017 – Poultry Products – www.starmilling.com
- 9) Lee, A. – 2010 – Nutrition and feeding of show poultry – Agrilife Extension ; Texas A&M University System
- 10) Pandit, Harsh – 2015 – Importance of vitamins in poultry production – www.thepoultrysite.com
- 11) Poultryhub – 2017 – Family poultry training course – www.poultryhub.org

"کاربرد آنتی بیوتیک ها در پرورش حیوانات غذایی" ؛ " Use of antibiotics in food animals "

مقدمه :

امروزه انواع مختلفی از آنتی بیوتیک ها را در کشاورزی ، صنعت و پرورش دام ها مصرف می نمایند. آنتی بیوتیک ها را در زمینه صنعت در داخل خطوط لوله انتقال نفت استفاده می کنند تا از رشد باکتری ها جلوگیری به عمل آورد. آنتی بیوتیک ها را در حیطة کشاورزی بر سطح محصولاتی مثل درختان میوه اسپری می نمایند تا موجب حذف باکتری ها شوند (۶).

به هر حال سوء مصرف آنتی بیوتیک ها در پرورش حیوانات می تواند موجب مقاوم شدن بسیاری از باکتری ها و سایر پاتوژن های عامل بیماری های دامی گردند و سرانجام بعنوان بیماری مشترک دام-انسان (zoonotic ، zoonosis) از طرق ممکنه به افراد جامعه بشری سرایت یابند درحالیکه به درمان های دارونی عادی پاسخ نمی دهند (۲،۸).



روند پرورش حیوانات غذایی :

تغییرات زیادی طی ۵۰ سال اخیر در پروسه پرورش حیوانات غذایی (food animals) از جمله طیور رخ داده است نظیر :

(۱) اصلاح ارقام ماکیان

(۲) کنترل شرایط محیطی (نور ، حرارت ، رطوبت)

(۳) کاربرد مکمل ها در جیره های غذایی (ویتامین ها، عناصر معدنی، آنتی بیوتیک ها)

نتیجتاً این موضوعات باعث شده اند تا وزن بازاری ماکیان پرورشی طی ۴۰ سال یعنی از ۹۵-۱۹۵۵ میلادی در حدود ۵۰ درصد افزایش یابد درحالیکه دوره زمانی پرورش آنان نیز در حدود ۳۵ درصد نزول پذیرفته بود(۲).



کاربرد آنتی بیوتیک ها در دامپروری :
از آنتی بیوتیک ها در زمینه پرورش دام های غذایی (گوشت، تخم مرغ، شیر) برای اهداف زیر استفاده می کنند :

- ۱) اهداف درمانی (therapeutic treatment) بیماریهای باکتریایی بمنظور کاهش مرگ و میر
- ۲) پیشگیری از شیوع بیماری ها (prophylactic ،prevention ،disease prophylaxis) بمنظور کاهش ابتلا به بیماری های باکتریایی
- ۳) افزایش رشد (growth promotion) و بهبود کارایی مصرف جیره های غذایی (increased feed efficiency) در حیوانات پرورشی بمنظور :
۱-۳) افزایش وزن لاشه (weight gain)
۲-۳) بهبود ضریب تبدیل جیره غذایی (feed conversion efficiency) (۶،۲،۱).



"جدول ۱) انواع و موارد کاربرد آنتی بیوتیک ها در دامداریهای بریتانیا (۸)"

نام آنتی بیوتیک	گروه آنتی بیوتیک	موارد مصرف	دوره مصرف مجاز
Amoxycillin	Beta-lactam	برای درمان استرپتوکوک در خوک های جوان	۱۴ روز
Apramycin	Aminoglycoside	تورم باکتریایی روده ناشی از E.coli در خوک های جوان	بیش از ۲۸ روز
Chortetracyclin	Tetracyclin	عفونت های تنفسی و سیستمیک نظیر: مننژیت (meningitis)، تورم غشاء بینی (rhinitis)، ذات الریه (pneumonia)	۷-۵ روز
Doxycyclin	Tetracyclin	پیشگیری از بیماریهای تنفسی بالینی	۵ روز
Florfenicol	Phenicol	معالجه بیماریهای تنفسی نظیر ذات الریه در گله ها	۵ روز
Lincomycin + Spectinomycin	Lincosamide / Aminoglycoside	معالجه بیماریهای: ذات الریه، اسهال خونی (dysentery)، تورم روده (enteritis)	۳ هفته و یا تا ناپدید شدن نشانه های بالینی
Phenoxy methyl (Penicillin)	Beta-lactam	معالجه بیماریهای ناشی از سالمونلا نظیر: مننژیت، عفونت خونی (Septicaemia) و پاتوژن های عامل ذات الریه	بیش از ۶ هفته
Spectinomycin	Aminoglycoside	تورم روده ای ناشی از E.coli	۳-۵ روز
Tiamulin	Pleuromutilin	اسهال خونی، تورم روده دراز (ileitis)، برافروختگی احشاء، ذات الریه (Pneumonia)	۱۴ روز، بیش از دو ماه و یا تا مرحله بر طرف شدن خطر
Tilmicosin	Macrolide	بیماریهای تنفسی، ذات الریه	۱۵-۲۱ روز
Trimethoprim + Sulfadiazine	Trimethoprim / Sulphonamide	عفونت های باکتریایی خوک ها	۵ روز
Tylavosin (Acetylisoval eryltylosin)	Macrolide	ذات الریه، اسهال خونی	۷-۱۰ روز
Tylosin	Macrolide	ذات الریه، اسهال خونی	۲۱ روز و یا تا مرحله بر طرف شدن خطر
Valnemulin	Pleuromutilin	اسهال خونی، نشانه های بالینی تورم روده بزرگ (colitis)	بیش از ۴ هفته و یا تا بر طرف شدن علائم بیماری

کاربرد درمانی آنتی بیوتیک ها در پرورش دام :

اندکی بیش از ۷۰ سال پیش، اولین انسان مبتلا به عفونت باکتریایی با کمک پنی سیلین شفا یافت و متعاقباً کاربرد آنتی بیوتیک ها توانستند بر بسیاری از بیماریهای عفونی مرگ آور غلبه نمایند. آنها بخوبی قادر شدند بر عفونت های ناشی از جراحی ها و نقایص ضعف سیستم ایمنی بدن فائق آیند. به هر حال امروزه کاربرد نادرست و نابجای آنتی بیوتیک ها باعث بروز باکتریهای برتر، متنوع تر و شایع تری شده است که از توانایی بیشتر سرایت به حیوانات و انسان ها بهره مندند و هیچ حد و مرزی برای خویش قائل نیستند (۳).

این زمان استفاده های درمانی (therapeutic) از آنتی بیوتیک ها در برابر عفونت های روده ای (intestinal) ناشی از آلودگی های غذایی طیور بسیار مرسوم و مؤثر است. بعلاوه بکارگیری آنتی بیوتیک ها بر علیه آلودگی به : "کولی باسیل ها" (colibacillosis) ، عامل زکام (coryza) ، عامل وبای طیور (fowl cholera) ، میکوپلازماها (mycoplasmosis) و سالمونلا (salmonella) به شدت رایج است. البته استفاده درمانی از آنتی بیوتیک ها باعث بهبود سلامتی ماکیان پرورشی و در نتیجه افزایش وزن آنها می گردد لذا از آنتی بیوتیک ها در ترکیبات جیره غذایی برای تحریک افزایش رشد در ماکیان پرورشی سالم نیز سود می جویند. آنتی بیوتیک های افزایش دهنده رشد (GPA) گرچه معمولاً تغییری در تعداد باکتری های روده ای ماکیان بوجود نمی آورند ولیکن ممکن است از زیانبخشی آنها در زمان آلودگی های روده ای بطور نسبی بکاهند (۵).



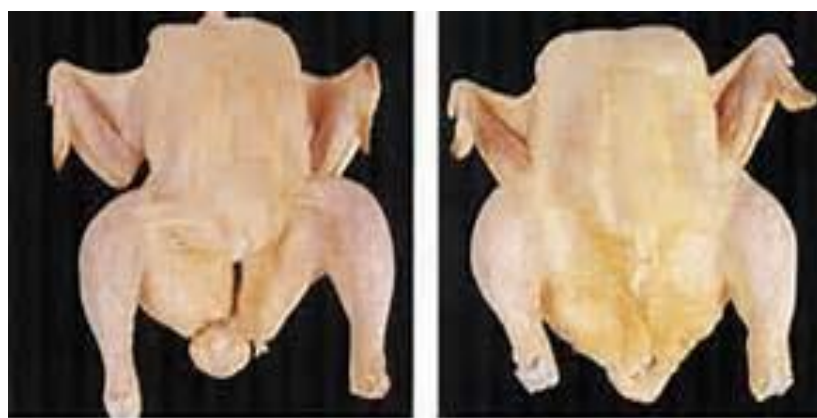
کاربرد آنتی بیوتیک های افزایش دهنده رشد در تغذیه دام :

دانشمندان از اوایل سال های ۱۹۴۰ میلادی دریافته اند که مقادیر کمی از آنتی بیوتیک ها قادرند بر میزان وزن استحصالی (weight gain) و کارایی جیره های غذایی (feed efficiency) حیوانات پرورشی بیفزایند تا آنجائیکه امروزه حدود ۸۰ درصد آنتی بیوتیک های تولیدی ایالات متحده آمریکا در بخش دامپروری مصرف می شوند. اکثر این آنتی بیوتیک ها به مصارف غیر دارویی نظیر : پیشگیری از شیوع بیماری ها و افزایش رشد دام ها و در مقادیری بیش از حد درمانی مصرف می گردند (۳).

در یک پژوهش به بررسی مصرف آنتی بیوتیک های انسانی برای افزایش رشد حیوانات پرورشی دارای مصارف غذایی پرداخته شد. در پژوهش مذکور از اطلاعات محرمانه شرکت "Perdue" بعنوان چهارمین پرورش دهنده بزرگ ماکیان در ایالات متحده آمریکا برای بررسی میزان صدمات ناشی از حذف آنتی بیوتیک های افزایش دهنده رشد "موسوم به GPA (growth promoting antibiotics) بر میزان تولید پرداخته گردید. نتایج بررسی ها نشان دادند که بکارگیری GPA باعث تغییرات مثبتی در میزان تولید می گردد اما مقدار افزایش برای جبران هزینه کاربرد آنتی بیوتیک ها کفایت نمی نماید. مصرف GPA در پرورش طیور تقریباً ۰/۴۵ درصد از کل هزینه های تولید را تشکیل می دهد (۲).



محققین تخمین زده اند که سالانه به ترتیب : ۴۵ ، ۱۴۸ و ۱۷۲ میلی گرم از آنتی بیوتیک ها به ازای هر کیلوگرم وزن گوساله ها ، ماکیان و خوک ها مصرف می گردند. آنها معتقدند که میزان مواد ضد میکروب مصرفی طی سال های ۲۰۱۰ لغایت ۲۰۳۰ میلادی در حدود ۶۷ درصد افزایش خواهند یافت و از مقدار فعلی ۶۳/۱۵ تن به ۱۰۵/۵۹ تن خواهند رسید (۳).



White Chicken

Yellow Chicken

برخی نتایج تحقیقاتی مبین آن هستند که اضافه کردن مواد GPA به جیره غذایی طیور به میزان ۲۰۰ گرم در هر تن می تواند به مدت بیش از ۱۴ روز به سلامتی ماکیان کمک نماید. البته این موضوع خاص علاوه بر تأثیرات مرسوم کاربردهای پیشگیری (prophylactic) و درمانی (therapeutic) آنتی بیوتیک ها است که با دزهای بیشتر و از طریق انحلال در آب به مصرف می رسند (۲).

میزان GPA مصرفی در زمینه دامداری های ایالات متحده آمریکا سالانه ۲۵-۳/۱ میلیون پوند می باشد که حدوداً ۷۰-۱۳ درصد کل آنتی بیوتیک های مصرفی آن کشور را تشکیل می دهد. لازم به ذکر است که حدود ۸۰ درصد آنتی بیوتیک های تولیدی آمریکا در دامپروری (پیشگیری، درمان و افزایش رشد) مصرف می گردد (۲).

بررسی های انجام شده در فاصله ۶۰-۱۹۵۰ میلادی نشان داده اند که متوسط افزایش وزن بدن ماکیان در صورت استفاده از پنی سیلین معادل ۸/۸-۸/۵ درصد و در صورت استفاده از تتراسیکلین معادل ۱۲/۳-۱۰/۲ درصد بوده است (۲).

بعلاوه آزمایش دیگری مشخص نمود که استفاده از : پنی سیلین ، تتراسیکلین و آنتی بیوتیک های جدید در تغذیه ماکیان طی سال های ۱۹۸۰-۱۹۶۸ میلادی به ترتیب موجب افزایش متوسط وزن بدن (body weight) به میزان های ۱۱ ، ۸-۱۰ و ۷-۴ درصد می شوند (۲).

شورای پژوهش ملی آمریکا (NRC) اخیراً پذیرفته است که حذف GPA می تواند به میزان ۱/۷۶ درصد بر هزینه های تولید ماکیان پرورشی بیفزاید که این مقدار حدوداً ۲/۲ دلار بطور سرانه برای هر نفر آمریکائی در سال منظور می گردد (۲).

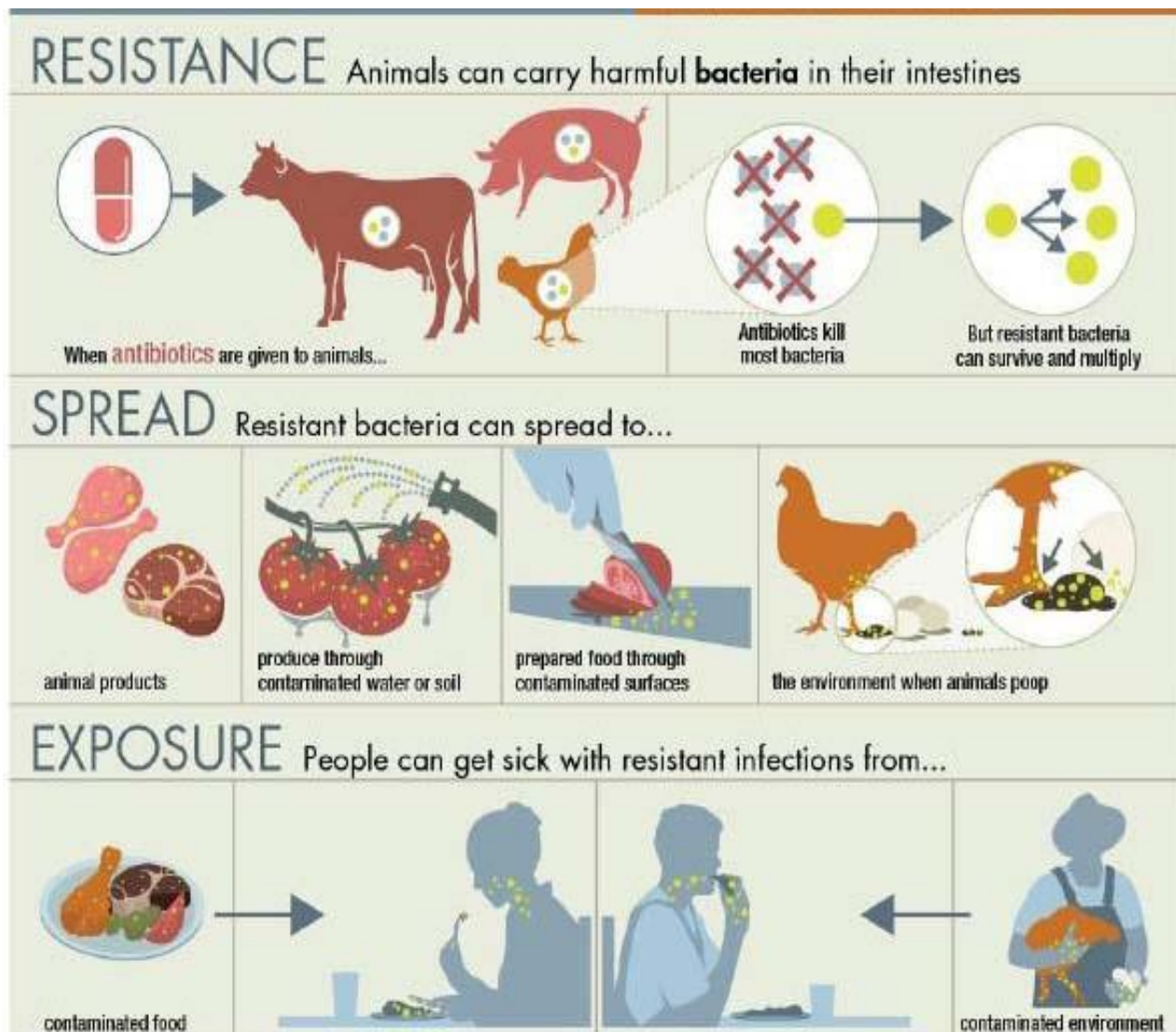
"جدول ۲) عوامل ضد میکربی مجاز برای تغذیه طیور پرورشی توسط "USDA-2001" (۲):"

داروهای ضد پروتوزوا (Coccidiostates)		
Sulfonamides	Ionophores	سایرین
سولفاکلروپیرازین	لازالوسید	آمفرولیوم
سولفامتازین	مادورامایسین	آرسنالیست (آرسنیکال)
سولفادیمتوکسین	موننسن	بوکینولیت
سولفامیکسین	ناراسین	کلوپنیدال
سولفانیتران	سالیومایسین	دی کونینیت
سولفاکوئینوکسالیپ	---	دی کونینیت
---	---	نکوینیت
---	---	روبیندین
---	---	زوالن
آنتی بیوتیک ها و آرسنیکال ها		
آمینوگلیکوزیدها	استرپتومایسین	
	نئومایسین	
	جنتامایسین	
آمینوسیسلیتول ها	اسپکتینومایسین	
	پنی سیلین ها	
بتا-لاکتام ها	باسیتراسین	
	انروفلوکساسین	
	سارافلوکساسین	
لینکوسامیدها	لینکومایسین	
	اریترومایسین	
مکروئیدها	تایلوسین	
	تتراسیکلین ها	
	کلر تتراسیکلین	
تتراسیکلین ها	اکی تتراسیکلین	
	ویرجینیامایسین	

استرپتوگرامین ها	بامبرمایسین	
	ناوامایسین	
	اولیاندومایسین	
آرسنیکال ها	روکسارسون	
	آرسانلیک اسید	

تأثیر آنتی بیوتیک های مشوق رشد بر طیور پرورشی :

استقرار یک جمعیت میکربی در "اندام های احشائی" یا "GIT" (Gastrointestinal tract) متعاقب تولد تمامی حیوانات خون گرم اجتناب ناپذیر است. بررسی ها نشان داده اند که جمعیت باکتریایی حدود ۲۴ ساعت پس از تفریح ماکیان در روده کوچک آنان حضور می یابند. فلور میکربی موجود در روده ماکیان قادر به فعالیت های متابولیکی شدیدی هستند که می توانند به اثرات مفید یا مضر بر حیوانات میزبان منتهی گردند. پژوهش های اخیر دانشمندان در سال ۲۰۱۴ میلادی در مورد شناسائی اجتماع میکربی اندام های احشائی (GIT) از طریق بررسی DNA آنان نشان داد که در حدود ۹۰ درصد باکتری های موجود در اندام های داخلی ماکیان را گونه های ناشناخته ای تشکیل می دهند (۴).

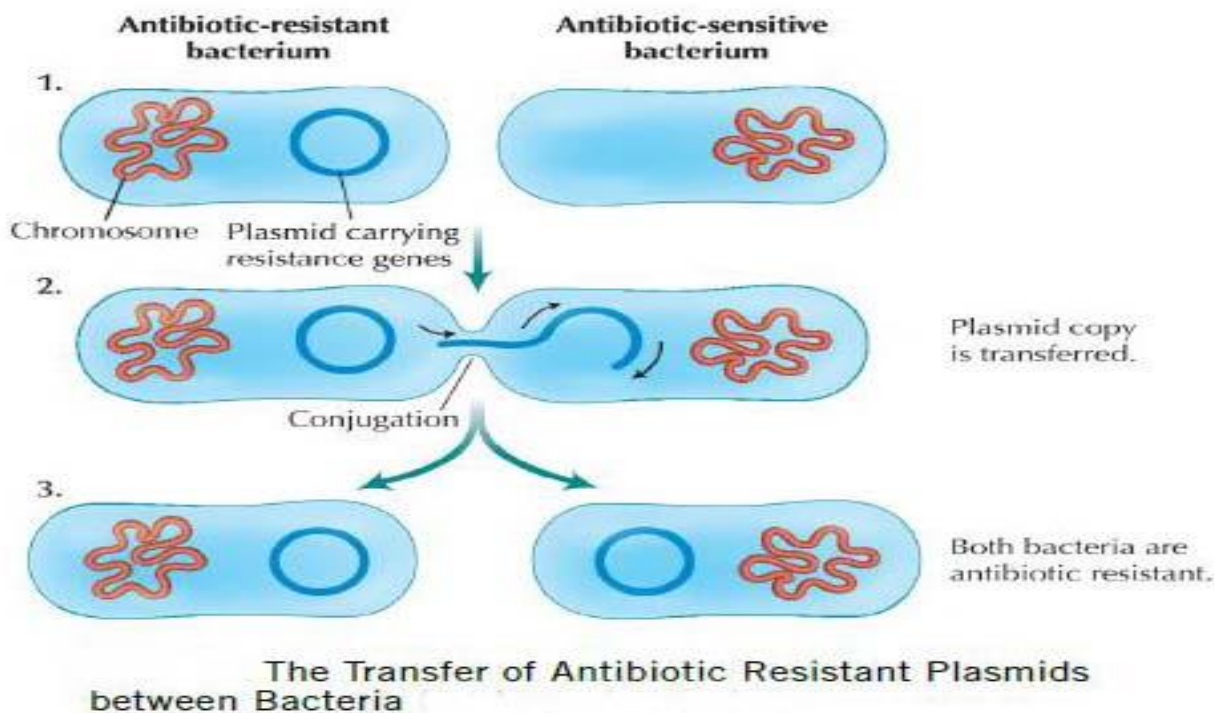


Antibiotic Resistance from Farm to Table (Figure adapted courtesy of the Center for Disease Control and Prevention, Foodborne Outbreak Tracking and Reporting,

دانشمندان عقیده دارند که ضخیم شدن لایه میکربی شکمبه (gut) نشخوارکنندگان می تواند موجب کاهش جذب عناصر غذایی گردد. پژوهش های متعددی که طی دهه اخیر بر روی مورفولوژی امعاء و احشاء ماکیان پرورشی انجام شده اند، هیچکدام مؤید اثرگذاری آنتی بیوتیک ها نبوده اند بطوریکه در یک آزمایش به تغذیه ماکیان پرورشی گوشتی به مدت ۷۰ روز همراه با آنتی بیوتیک "avoparcine" پرداخته شد ولیکن این موضوع با وجود افزایش دهندگی رشد طیور با هیچگونه اثرگذاری بر مورفولوژی اندام های داخلی ماکیان همراه نشد (۴).

در آزمایش دیگری به بررسی تأثیر آنتی بیوتیک های مشوق رشد بر عملکرد، مورفولوژی و پارامترهای رشد امعائی طیور پرورشی پرداخته شد. در ضمن این آزمایش، اثرات افزودن آنتی بیوتیک "باسیتراسین متیلین دی سالیسیلات" (BMD) یا "ویرجینیامایسین" (VM) به جیره غذایی مشتمل بر بلغور سویا-ذرت بر عملکرد پارامترهای رشد اندام های داخلی (GIT) و مورفولوژی ماکیان پرورشی طی سنین مختلف رشد بررسی گردیدند. نهایتاً پرندگان نر و ماده در سنین ۱، ۳، ۵ و ۷ هفتگی کشتار گردیدند و تحت آزمایشات کلی (gross) و بافت شناسی (histologic) روده اثنی عشر (duodenum) و بخش انتهایی روده باریک (ileum) قرار گرفتند.

نتایج بررسی ها نشان دادند که جیره غذایی همراه با هر یک از آنتی بیوتیک ها موجب افزایش وزن بدن (BW) و کاهش طول و وزن امعاء و احشاء در تمامی سنین تیمارها در قیاس با طیور پرورشی شاهد گردیدند. البته کاهش طول و وزن امعاء در تغذیه با "ویرجینیامایسین" (VM) نسبت به BMD در سنین ۱-۳ هفتگی بیشتر بود درحالیکه تغذیه با VM نسبت به نمونه های شاهد باعث بوجود آمدن لایه غشائی نازکتری درون بخش انتهایی روده باریک شده بود (۴).

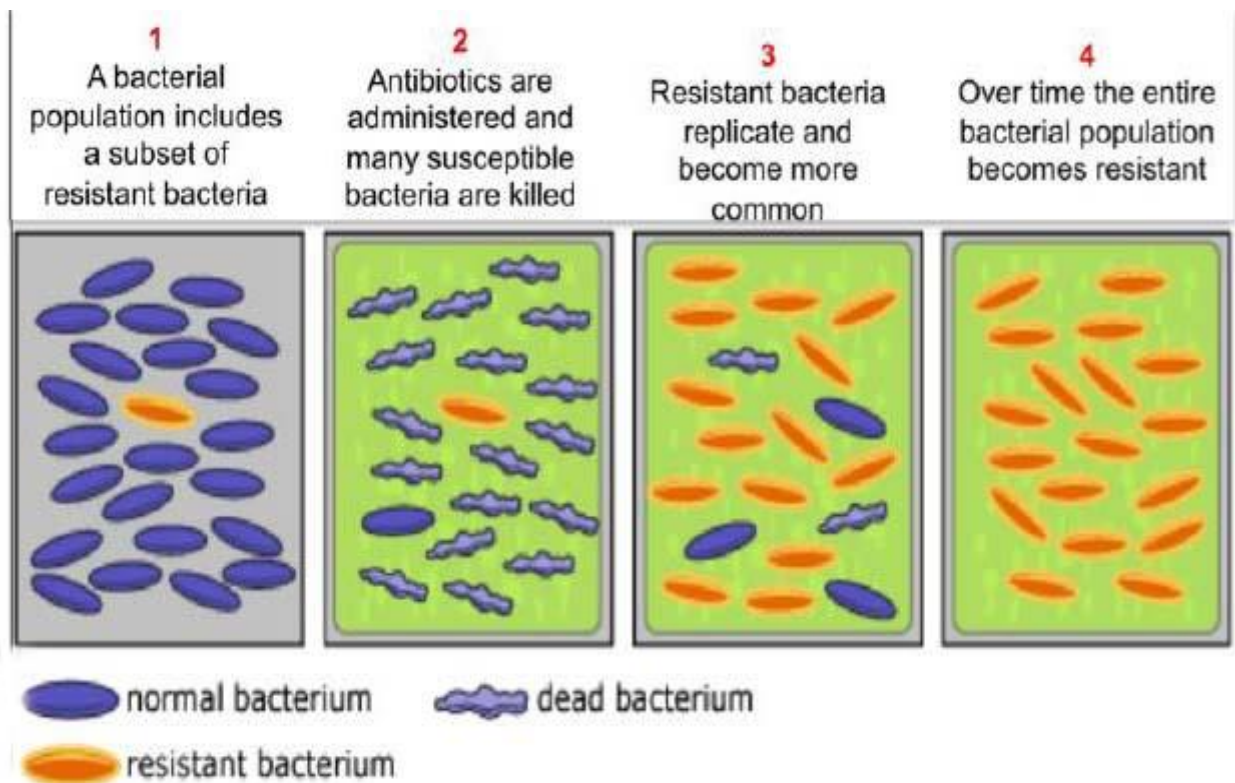


وضعیت سوء مصرف آنتی بیوتیک ها در پرورش دام آمریکا :

حیوانات پرورشی دارای مصارف غذایی را در ایالات متحده آمریکا معمولاً در قالب گروه ها (groups) یا گله ها (herds) و در شرایط محدود یا محبوس نگهداری می نمایند که این مسئله موجب افزایش شیوع بیماریها و الزام بکارگیری آنتی بیوتیک ها با مقاصد خاص می شود (۱).

گزارش ها حاکی از آن هستند که آنتی بیوتیک ها از سال های ۱۹۵۰ میلادی بطور وسیعی جهت پرورش حیوانات دارای مصارف غذایی (food animals) در ایالات متحده آمریکا کاربرد یافته اند. از آنتی بیوتیک ها غالباً برای جبران نارسائی هایی که در روند تولید دام ها وجود دارند، سود می جویند. امروزه تقریباً تمامی آنتی بیوتیک هایی که دارای مصارف انسانی هستند، از مجوز استفاده برای حیوانات پرورشی خوراکی نظیر گوساله ها (cattle)، ماکیان (poultry)، گوسفندان (sheep)، بزها (goats)، ماهیان آزاد (salmon)، قزل آلاها (trout) و خوک ها (swines, pigs) بهره می گیرند (۱).

از آنتی بیوتیک ها معمولاً بیش از میزان نیاز در دامداری های آمریکا به دلایل زیر مصرف می نمایند :
الف) ارزان بودن (low cost)
ب) دسترسی آسان (ready availability) و فروش بدون نسخه (۱).



How Antibiotics Contribute to Resistance. (Figure adapted from an image courtesy of the University of California Museum of Paleontology Understanding Science)

برخی از مهمترین کاربردهای آنتی بیوتیک ها در دامداری های آمریکا عبارتند از :

- (۱) از آنتی بیوتیک ها برای درمان بیماریهای : التهاب ریه (pneumonia) و ورم پستان (mastitis) در گوساله های شیری به وفور در دامداری ها (feedlots) استفاده می نمایند (۱).
- (۲) از آنتی بیوتیک "ceftiofur" به صورت تزریقی به جوجه های یکروزه مرغ ها و بوقلمون ها جهت جلوگیری از سرایت باکتری E.coli بهره می برند (۱).
- (۳) آنتی بیوتیک "chlortetracycline" را همراه با علوفه به گوساله های تازه زا (beef calves) جهت پیشگیری از "آبسه کبد" (liver abscess) می خوراند (۱).
- (۴) آنتی بیوتیک "tylosin" همراه با خوراک به بچه خوک هایی که به تازگی از شیر مادر گرفته شده اند، جهت جلوگیری از اسهال داده می شود (۱).

باید اذعان داشت که تمامی آنتی بیوتیک های دارای مصارف انسانی و دامی در ایالات متحده آمریکا باید دارای مجوز اداره نظارت بر غذا و دارو موسوم به "FDA" (Food and Drug Administration) باشند درحالیکه کاربرد آنتی بیوتیک ها برای مصارف مشابه در سایر کشور توسط ادارات نظارتی نظیر کنترل می گردد (۱).



آنتی بیوتیک های افزایش رشد ماکیان و جایگزینی آنها :

بطور کلی عوامل متعددی در کاهش بهای گوشت ماکیان پرورشی مشارکت دارند اما هیچکدام تاکنون نتوانسته اند به اندازه آنتی بیوتیک های افزایش دنده رشد یا GPA به کاهش بهاء و سودمندی نهایی گوشت ماکیان پرورشی برای مصرف کنندگان ثمربخش باشند.

بطور کلی آنتی بیوتیک های افزایش دنده رشد یا GPA (growth promoting antibiotics) در ۴ گروه قرار می گیرند :

- ۱) گروهی که توأمان باعث افزایش رشد و افزایش مصرف جیره غذایی می شوند.
- ۲) گروهی که موجب افزایش رشد بدون تغییر در میزان مصرف جیره غذایی می گردند.
- ۳) گروهی که به افزایش رشد منتهی نمی شوند اما از میزان مصرف جیره غذایی می کاهند. این گروه غالباً به واسطه بالا بردن ضریب مصرف جیره غذایی یا FCR (feed consumption ratio) که بیانگر "کیلوگرم جیره غذایی مصرفی به ازای هر کیلوگرم وزن بدن تولیدی" است، ترجیح داده می شوند.
- ۴) گروهی که علاوه بر افزایش رشد موجب کاهش مصرف جیره غذایی می شوند (۵).



قاعدتاً گروهی از افزایش دنده های رشد که بر میزان مصرف جیره غذایی اضافه می نمایند، نمی توانند به دوام تولید تجاری ماکیان بینجامند. همچنین افزایش دنده های رشدی که کیفیت و مزه گوشت تولیدی ماکیان را نقصان می بخشند، نمی توانند مقبول دامداران واقع گردند.

شایان ذکر است که متخصصین اصلاح (breeders) تجاری طیور گوشتی تا سال های ۱۹۵۰ میلادی به انتخاب بهترین نژادهای ماکیان برای پرورش می پرداختند اما آنها نهایتاً به مرحله ای رسیدند که به ۹۵ درصد از پتانسیل رشد ژنتیکی ماکیان انتخابی دست یافتند.

متخصصین تغذیه (nutritionists) نیز متعاقباً در مراحل اصلاح رشد و بهبود ضریب تبدیل جیره غذایی (feed conversion) به مشارکت پرداختند اما آنها نیز به مرحله ای رسیدند که هر گونه تغییر در ترکیبات جیره ماکیان را دارای سود اقتصادی ندانستند. البته آنها بدو به موفقیت های قابل ملاحظه ای دست یافتند

ولیکن در مراحل بعد به این نتیجه رسیدند که دستیابی به ترکیبات جیره غذایی جدید را دشوار و یا بسیار گران بهاء خواهد بود (۵).

تأیید مصرف آنتی بیوتیک ها در جیره غذایی و آب ماکیان و گوساله های پرورشی از اقدامات بسیار مهمی بود که از سال های ۱۹۵۰ میلادی برای تولید گوشت مورد نیاز بشر صورت پذیرفت. اولین افزایش رشد ماکیان ناشی از آنتی بیوتیک "سولفونامید" (sulphonamides) در سال ۱۹۴۶ میلادی توسط "Moore" و همکاران گزارش گردید. متعاقباً در آزمایشگاه "Lederle" متوجه شدند که آنتی بیوتیک "Aureomycin" سبب افزایش معنی دار رشد ماکیان (poultry) و گوساله های پرواری (cattle) می گردد. این موضوع در پیآیند بعنوان بنیان و شالوده نظریه افزایش رشد حیوانات توسط آنتی بیوتیک ها برای بیش از ۶۰ سال دوام یافت (۵).

دانشمندان در سال ۱۹۵۶ میلادی اقدام به تغذیه نمونه هایی از ماکیان عاری از میکرب ها (germfree) با آنتی بیوتیک های افزایشده رشد (GPA) نمودند تا مکانیزم تحریک کنندگی مواد مذکور را در راستای افزایش رشد طیور بررسی نمایند. نتیجه اینکه دانشمندان مزبور هیچگونه افزایشی در رشد ماکیان عاری از میکرب ها در اثر تغذیه با دزهای کم "پنی سیلین" مشاهده نمودند (۵).



تاکنون فقط یک گزارش در مورد تأثیر آنتی بیوتیک ها بر امکان تغییر شکل و فعالیت های خاص "هیدرولاز کولیتارین" (cholytaurine hydrolase) باکتری ها در جوجه ها در ارتباط با رشد آنها موجود است. نگرانی ها در اوایل سال های ۱۹۵۰ میلادی در مورد کاربرد آنتی بیوتیک ها برای افزایش رشد ماکیان پرورشی بواسطه امکان مقاوم شدن باکتری های بیماریزای انسان به شدت فزونی یافت (۵).

در یک آزمایش، بررسی ۷ میلیون مرغ پرورشی گوشتی در ایالات متحده آمریکا برای مقایسه تغذیه با GPA و بدون آن در سال ۲۰۰۲ میلادی نشان داد که عدم استفاده از GPA در جیره های غذایی ماکیان فقط به میزان ۱۴/۲-۰/۰ درصد از قابلیت زیست پذیری (livability) جوجه ها و ۰/۰۳-۰/۰۴ پوند از وزن بدن آنها در طی یک دوره پرورش کاست درحالیکه ضریب تبدیل خوراک به هیچوجه تغییری نیافت (۵).

بر اساس گزارش پژوهشی سال ۲۰۱۴ میلادی، ممانعت کننده های (inhibitors) هیدرولاز نمک صفراوی (bile salt hydrolase) از قابلیت جایگزینی آنتی بیوتیک های افزایش دهنده رشد برخوردارند (۵).

محققین در سال ۱۹۸۷ میلادی گزارش دادند که ۶ نوع GPA توانسته اند، از فعالیت "هیدرولاز کولیتارین" در روده ماکیان بکاهند. در این میان، دانشمندان به آنتی بیوتیکی بنام "polymyxin β " دست یافتند، که علاوه بر اینکه باعث ترقی رشد ماکیان پرورشی نمی شود بلکه هیچگونه کاهش را در فعالیت هیدرولاز بوجود نمی آورد (۵).



دانشمندان طی آزمایشات متعددی مواردی چون:

- ۱) پری بیوتیک ها (prebiotics)
- ۲) پروبیوتیک ها (probiotics)
- ۳) هورمون ها (hormones)
- ۴) یونوفورها (ionophores): آنها موادی هستند که قادر به انتقال یون های خاص از میان غشاء لیپیدی سلول ها می باشند.
- ۵) ممانعت کننده های متان (methane inhibitors)

۶) سایر افزودنی های جیره ماکیان را طی دهه های اخیر بعنوان بهترین مواد جایگزین GPA بررسی نموده اند ولیکن در نهایت ثابت شده است که کاربردشان علاوه بر ضرر اقتصادی موجب ایجاد بقایای مضر در تولیدات دامی خواهد شد و بدین ترتیب سلامتی بشر را با مخاطراتی مواجه می سازند (۵).

محققین برجسته ای توصیه نموده اند که کاربرد GPA برای ماکیان ترجیحاً با اقدامات زیر جایگزین گردد:

- ۱) تدارک مکان نگهداری مناسب (good housing)
- ۲) انتخاب شرایط اقلیمی مطلوب (good climate condition)
- ۳) بهترین استراتژی تغذیه (better feeding strategies)
- ۴) ترکیب بهینه جیره غذایی (combination of pronutrients)
- ۴-۱) پروبیوتیک ها (probiotics)
- ۴-۲) پری بیوتیک ها (prebiotics)
- ۴-۳) اسیدهای آلی (organic acids)
- ۴-۴) فیبر رژیمی (dietary fibre)
- ۴-۵) عناصر غذایی سهل الوصول (highly available nutrients)
- ۴-۶) گیاهان دارویی (herbs)
- ۴-۷) اسانس ها (etheric oil)
- ۴-۸) ادویه جات (botanicals ، spices) (۵).

ارزش اقتصادی آنتی بیوتیک ها در پرورش ماکیان آمریکا :

امروزه در ایالات متحده آمریکا معمولاً از آنتی بیوتیک ها در جیره غذایی حیوانات پرورشی به منظور افزایش رشد و جلوگیری از بیماری های دامی همانند موارد کاربردهای درمانی آنان بهره می گیرند. اداره نظارت بر غذا و داروی ایالات متحده آمریکا (FDA) تخمین می زند که حدود ۱۴/۶ میلیون کیلوگرم (معادل ۳۲/۲ میلیون پوند) از آنتی بیوتیک های تولیدی برای مصارف حیوانات پرورشی طی سال ۲۰۱۲ میلادی فروخته شده اند که در مقایسه با ۳/۲۹ میلیون کیلوگرم آنتی بیوتیک های مصارف انسانی سال ۲۰۱۱ میلادی حدوداً ۴ برابر می باشند. لازم به ذکر است که آنتی بیوتیک های مصارف حیوانی عمدتاً برای پرورش : ماکیان ، گوساله های پرواری ، خوک ها (swine) و به میزان کمتری برای گاوهای شیری ، گوسفندان و حیوانات خانگی (companion animals) بکار می روند (۷).

در زمان حاضر گزارشات عدیده ای از بروز مقاومت در میکرب های حیوانی و انسانی در اثر کاربرد آنتی بیوتیک هایی نظیر "فلنوروکوئینولون" با اهداف دارویی و غذایی ماکیان وجود دارند. بعلاوه به وضوح ثابت شده است که ممنوعیت کاربرد برخی آنتی بیوتیک ها در پرورش ماکیان و سایر حیوانات پرورشی به کاهش روند مقاومت در میکرب ها منتهی گردیده اند (۷).

دانشمندان نشان داده اند که کاربرد آنتی بیوتیک ها در جیره غذایی ماکیان و ایجاد مقاومت در میکرب ها از طریق به سلامتی انسان ها آسیب می رساند :

(۱) آزاد شدن باکتری های مقاوم به آنتی بیوتیک ها در محیط زیست

(۲) انتقال مقاومت در زنجیره غذایی

(۳) کسب نژادهای مقاوم باکتری ها توسط انسان ها از طریق تماس مستقیم با حیوانات حائز مصارف غذایی (۷).

"جدول (۳) تأثیر محدود کردن کاربرد GPA در پرورش ماکیان (۷):"

موارد	پژوهشگاه دام آمریکا (%)	پژوهشگاه مشاهدات مزرعه ای آمریکا (%)	پژوهشگاه مشاهدات مزرعه ای دانمارک (%)
تغییر ضریب تبدیل خوراک	+۰/۰-۶/۸	+۲/۴-۶	+۰/۹
متوسط تفاوت وزن	-۰/۰-۶/۸	-۷-۲	+۲/۶
تلفات	-۰/۲	-۳/۵-۹/۱	+۰/۱
هزینه	کاهش ۰/۰۰۹ دلار به ازای هر قطعه جوجه	+۲/۱	۰

کاربرد آنتی بیوتیک ها در پرورش حیوانات غذایی هند :

هند از بزرگترین کشورهای پرورش دهنده دام در جهان است بطوریکه پرورش ۵۷ درصد گاو میش ها ، ۱۲ درصد گوساله ها ، ۱/۵ درصد خوک ها و ۳/۱ درصد ماکیان دنیا در این کشور انجام می پذیرند.

امروزه تولیدات دامی هند در حدود 1/4 کل تولیدات کشاورزی و ۴ درصد درآمد ناخالص (GDP) آن کشور را تشکیل می دهند. درآمد سالیانه هند از تولید گوشت و سایر مواد حیوانی به بیش از ۲۰۷۵ میلیارد روپیه بالغ می گردد (۳).

کشور هند از بزرگترین مصرف کنندگان آنتی بیوتیک جهان در امور کشاورزی نیز محسوب می شود. این کشور مصرف حدود ۳ درصد کل آنتی بیوتیک های دنیا را در اختیار دارد. افزایش کاربرد آنتی بیوتیک ها در هند به بروز مقاومت باکتری ها نسبت به آنها در راستای سرایت به انسان ها و دام ها انجامیده است زیرا باکتریهای مقاومت یافته قادرند به طرق مختلف از جمله : تماس ، محیط زیست و در اثر مصرف مواد غذایی دامی از حیوانات به انسان ها انتقال یابند. سرانجام باکتری های مقاوم شده و بقایای آنتی بیوتیک ها به : ماهی ها ، ماکیان و دام های بزرگ (bovines) انتقال می پذیرند (۳).

محققین هندی گزارش نموده اند که در سال های ۷-۲۰۰۶ میلادی از آنتی بیوتیک های : آکسی تتراسیکلین ، آلتروسین ، آمپی سیلین ، اسپارفلوکساسین ، سیپروفلوکساسین و انروفلوکساسین به منظور پیشگیری از شیوع بیماریهای میکربی در آبی پروری بخصوص در طی مراحل تفریح و لاروی آبیان استفاده شده است (۳).

یک پژوهش در منطقه "تامیل نادو" هند طی سال ۱۹۹۵ میلادی نشان می دهد که بیش از ۹۰ درصد سالمونلاهایی که از ماهی ها و سخت پوستان پرورشی جداسازی شده اند، نسبت به آنتی بیوتیک های : پنی سیلین ، نوآبوسین و باستیراسین مقاومت یافته اند (۳).

مطالعات دیگری که در منطقه "کوچین" هند طی سال های ۷-۲۰۰۳ میلادی انجام پذیرفت، نشان داد که ۵۰ درصد سالمونلاهایی که از آبزیان پرورشی جدا سازی شده اند، نسبت به آنتی بیوتیک های : سولفامتیزول ، کابنسیلین و آکسی تتراسیکلین مقاوم شده اند (۳).

معایب کاربرد آنتی بیوتیک ها در دام های غذایی :
نتایج تحقیقاتی مبین آن هستند که کمیت مصارف دامی آنتی بیوتیک ها با مقاصد گوناگون در قیاس با مصارف درمان انسانی بسیار زیاد می باشد (۱).

پژوهش ها نشان می دهند که سوء مصرف آنتی بیوتیک ها در پرورش حیوانات دارای مصارف غذایی موجب بروز نژادهای مقاومی از باکتری های زیان آور بویژه انواع زیر شده است :

(الف) سالمونلا (salmonella)

(ب) اشرشیا کولی (Escherichia coli یا E.coli)

(پ) کامپیلوباکتر (campylobacter)

(ت) انتروکوکوس (Enterococcus) (۲، ۸).

نتایج تحقیقاتی همچنین بیانگر آن هستند که اینگونه باکتری ها به تولید آنزیم های موسوم به ESBL و AMPC می پردازند که قادر به غیر فعال سازی تمامی آنتی بیوتیک های حاوی "بتا-لاکتام" (beta-lactam) می باشند. از این قبیل آنتی بیوتیک ها می توان به پنی سیلین ها و نسل های سوم و چهارم "سفالوسپورین ها" (cephalosporins) اشاره نمود (۸).

باکتریهای مقاوم شده در موارد زیر گسترش می یابند :

(۱) گروه های حیوانات و ماهی ها (animal & fish)

(۲) محیط زیست منطقه ای (local environment) نظیر : آغل ها (pens) و طویله ها (barns)

(۳) محیط زیست های وسیع نظیر : خاک ، هوا و آب (۱).

گسترش باکتریهای مقاوم یافته از طرق زیر امکانپذیر است :

(۱) پراکندن کودهای دامی آلوده بویژه در مورد باکتریهای E.coli و Campylobacter

(۲) تماس حیوانات آلوده با حشرات ، چونندگان ، حیات وحش ، کشاورزان و بازدیدکنندگان

(۳) مصارف غذایی نظیر : گوشت ، تخم مرغ و لبنیات (۱).

- باکتری های مقاومت یافته پس از سرایت به بدن انسان ها موجب صدمات زیر می گردند :
- (۱) بروز بیماریهای پاتوژنیک
 - (۲) آسیب به باکتریهای غیر مضر و هم غذای موجود در دستگاه گوارش (۱).



شواهد عواقب سوء مصرف آنتی بیوتیک ها در دام های غذایی :

(۱) گزارشات متعددی در زمینه اجماع دانشمندان در مورد استفاده از آنتی بیوتیک ها جهت پرورش حیوانات دارای مصارف غذایی (food animals) مبنی بر زیان آوری برای سلامتی انسان ها وجود دارند. این گزارشات حاکی از آن هستند که بعنوان مثال کاربرد آنتی بیوتیک " اوپارسین " (avoparcin) به عنوان افزاینده رشد حیوانات غذایی در اروپا به گسترش سویه های مقاوم به آنتی بیوتیک "وانکومایسین" (vancomycin) در باکتری "استرپتوکوک" موسوم به VRE یا "Vancomycin-resistant enterococci" به میزان ۱۷-۲ درصد از طریق زنجیره غذایی شده است لذا متعاقباً ممنوعیت کاربرد آنتی بیوتیک " اوپارسین" در غذای حیوانات پرورشی توسط اتحادیه اروپا (EU) به کاهش محسوس درصد جمعیت VRE در امعاء و احشاء (bowel) دام ها شد (۶).

(۲) گزارشاتی در سال ۱۹۵۱ میلادی در رابطه با ظهور باکتریهای مقاوم در بوقلمون متعاقب تغذیه با "استرپتومایسین" حاصل شد. البته این باکتری ها به ایجاد بیماری در بوقلمون های پرورشی نینجامیدند اما دانشمندان احتمال می دادند که سالمونلاهای مقاوم ممکن است از ماکیان پرورشی به بدن انسان ها انتقال یابند و باعث بیماری شوند (۵).

(۳) اولین گزارش از انتقال پاتوژن هایی که در اثر تغذیه با GPA مقاومت یافته و سپس با انتقال به انسان سبب بروز بیماری شده بودند، در سال ۱۹۶۸ میلادی توسط "آندرسن" انجام پذیرفت. بیماری مزبور توسط باکتری "salmonella typhimurium" از گوساله های پروراری به انسان ها انتقال می یافت (۵).

۴) اخیراً مقاومت به آنتی بیوتیک "وانکومایسین" باکتری ها در استرالیا مشاهده شده است. این آنتی بیوتیک که بعنوان آنتی بیوتیک نهایی و در لَوای آخرین حربه (last line) بر علیه عفونت های بیمارستانی ناشی از باکتری های "enterococci" و "staphylococci" استفاده می گردد ، غالباً به بروز مقاومت در باکتری ها منتهی می شود (۶).

۵) شیوع باکتریهای مقاوم در اوایل سال های ۱۹۸۰ میلادی به شدت در جهان افزایش یافت (۵).

۶) گزارشات سازمان بهداشت جهانی (WHO) در سال ۱۹۹۸ میلادی حاکی از آن بودند که بسیاری از کشورهای در حال توسعه آسیا ، آمریکای لاتین و جنوب آفریقا به استفاده از آنتی بیوتیک های گروه "quinolones" بویژه "fluoroquinolones" در پرورش حیوانات دارای مصارف غذایی تأییدیه داده اند، بگونه ای که مصرف آنتی بیوتیک ها در کشور چین طی سال مذکور به ۴۷۰ تن رسیده است (۶).

۷) برخی پژوهش ها در سال ۱۹۹۹ میلادی نشان دادند که میزان سرایت باکتری های مقاوم شده "Campylobacter jejuni" به انسان ها در اثر سوء مصرف آنتی بیوتیک های "Quinolones" بوده است که از حدود ۱ درصد در سال ۱۹۹۲ میلادی به حدود ۱۰ درصد در سال ۱۹۹۸ میلادی افزایش داشته است (۶).

۸) در سال ۲۰۰۰ میلادی، گزارشاتی از مقاومت سالمونلا در کودکان نسبت به آنتی بیوتیک "سِفریاکسون" (ceftriaxone) از نبراسکا کسب گردیدند. این آنتی بیوتیک جزو نسل سوّم آنتی بیوتیک هایی است که برای درمان بیماری های ناشی از سرایت سالمونلا در خردسالان ساکن مزارع پرورش دام تجویز می گردند. این کودکان با رمه هایی در تماس بودند که تحت تیمار آنتی بیوتیک "سِفتیوفور" (ceftiofur) قرار داشتند (۶).

۹) برخی گزارشات سال ۲۰۰۱ میلادی آشکار ساختند که مصرف آنتی بیوتیک ها برای پرورش دام ها طی یک دوره ۵ ساله از ۹۹-۱۹۹۵ میلادی در کنیا بطور سالانه ۱۴/۶ تن بوده است (۶).

۱۰) گزارشات سازمان بهداشت جهانی یا (World Health Organization) WHO در سال ۲۰۰۲ میلادی مبین آن بوده اند که حذف کاربرد آنتی بیوتیک ها در پرورش دام های دانمارک موجب کاهش بروز مقاومت های میکروبی در دام های دارای مصارف غذایی گردید و این عمل به کاهش تهدیدات سلامتی مردم انجامیده است (۶).

۱۱) آنتی بیوتیک "enrofloxacin" در سال ۲۰۰۳ میلادی در بسیاری از کشورها برای مصرف در جیره غذایی دام ها معرفی شد ولیکن متعاقباً معلوم گردید که به بروز گونه های مختلف باکتری های "سالمونلا" و "کامپیلوباکتر" مقاوم انجامیده است. این قبیل باکتری های مقاوم قادر به سرایت به انسان ها می باشند (۶).

۱۲) بررسی‌ها نشان داده‌اند که مصرف آنتی‌بیوتیک "tylosin" بعنوان مکمل غذای دام‌ها باعث ظهور گونه‌های مقاومی از "استرپتوکوک" و "استافیلوکوک" نسبت به آنتی‌بیوتیک "اریترومایسین" می‌شود. چنین باکتری‌هایی به دام‌ها و مراقبین آنها سرایت می‌کنند (۶).

۱۳) گزارشاتی از بروز مقاومت چندگانه (multi-drug resistant) در باکتری "salmonella typhimurium" نسبت به تعدادی از داروهای مصرفی در بریتانیا و ایالات متحده آمریکا حاصل گردید. این کلون مقاوم موسوم به "DT 104" در برابر آنتی‌بیوتیک‌های "آمپی‌سیلین"، "کلرامفنیکل"، "استرپتومایسین"، "سولفونامیدها" و "تتراسایکلین" مقاومت یافته‌اند (۶).

۱۴) نتایج بررسی‌های متعدد نشان دادند که کاربرد مواد GPA در دامپروری بطور متوسط ۱۰-۲ درصد به تولید اضافه می‌نمایند (۱).

۱۵) برخی تحقیقات اخیر محققین در دانمارک نشان‌دهنده اثرات منفی کاربرد GPA بر تولید ماکیان بوده‌اند ولیکن اثرات آنها در تولید خوک پرورشی به جهت کاهش ابتلای به اسهال، مثبت بوده‌اند (۱).

علل بروز مقاومت به آنتی‌بیوتیک‌ها در باکتری‌ها:

دانشمندان عمده‌ترین علل بروز مقاومت میکرب‌ها نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های انسانی را به شرح زیر عنوان می‌نمایند:

۱) کاربرد مفرط انواع آنتی‌بیوتیک‌ها (overuse)

۲) سوء مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها (misuse) (۶).

شیوه انتقال باکتری‌های مقاوم شده به انسان‌ها:

مهمترین باکتری‌های پاتوژنی که از طریق مواد غذایی (food borne) از دام‌ها به انسان‌ها منتقل می‌شوند عبارتند از:

الف- سالمونلا (salmonella)

ب- کامپیلوباکتر (campylobacter)

پ- انتروکوکوس (enterococcus)

البته باکتری "انتروکوکوس" در زمره باکتری‌های "هم‌غذا" (commensal) و بی‌ضرر برای انسان‌ها و دام‌های سالم نیز محسوب می‌گردد (۶).

باکتری‌های مقاومی که در ماکیان شکل می‌گیرند، ممکن است از دو طریق زیر گسترش یابند:

۱) انتقال افقی (horizontal transmission): این نوع انتقال در گروه‌های متعددی صورت می‌پذیرد.

۲) انتقال عمودی (vertical transmission): این نوع انتقال عمدتاً در یک گروه خاص وقوع می‌یابد (۵).

باکتری‌هایی نظیر سالمونلا که در معرض GPA قرار می‌گیرند و مقاومت می‌یابند، توسط دانشمندان در دو گروه قرار داده می‌شوند:

- الف) نوع دامی (animal types) که منحصراً باعث سرایت بیماری به حیوانات می‌گردند.
ب) نوع انسانی (human types) که باعث سرایت بیماری به انسان‌ها هم می‌شوند (۵).

انتقال باکتری‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک‌ها از دام‌ها به انسان‌ها به صورت‌های زیر انجام می‌پذیرند:

- ۱) مصرف گوشت و سایر فرآورده‌های دامی (تخم مرغ، لبنیات)
- ۲) تماس مستقیم با دام‌های حامل یا ناقل (۶).

هشدارهای کاربرد آنتی‌بیوتیک‌ها در دامپروری:

۱) سازمان بهداشت جهانی (WHO) طی سال‌های اخیر هشدار داده است که اغلب باکتری‌هایی که به آنتی‌بیوتیک‌ها مقاومت یافته‌اند، نسبت به درمان‌های کلاسیک واکنش نشان نمی‌دهند و کنترل نمی‌گردند لذا آنتی‌بیوتیک‌ها باید با هوشیاری بیشتری بکار گرفته شوند (۶).

۲) دانمارک از سال ۱۹۹۵ میلادی به هر گونه استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها بعنوان افزایش‌دهنده رشد دام‌های پرورشی بدو به صورت اختیاری و سپس به شکل قانونی پایان بخشید. آنها اذعان داشتند که هزینه‌های اقتصادی این اقدام را در قبال سلامتی جامعه (انسان‌ها و حیوانات) پذیرا می‌باشند (۶).

۳) اداره نظارت بر غذا و داروی ایالات متحده آمریکا (FDA) در سال ۲۰۰۱ میلادی اعلام نمود که رابطه‌ای بین مصارف درمانی آنتی‌بیوتیک‌های "فلوئوروکونینولون" برای دام‌های دارای مصارف غذایی در کشورهای: هلند، اسپانیا و ایالات متحده آمریکا و توسعه مقاومت به آن در باکتری "کامپیلوباکتر" با قابلیت سرایت به انسان‌ها و دام‌ها مشاهده نموده است لذا کاربرد محتاطانه آنتی‌بیوتیک‌ها را خواستار گردید (۶).

۴) گزارش سازمان بهداشت جهانی (WHO) در سال ۲۰۱۴ میلادی مبین هشدارهایی در مورد جدی بودن خطر مقاوم شدن میکروب‌ها در اثر کاربرد نادرست آنتی‌بیوتیک‌ها و تأثیرات زیان‌بخش آنها بر محیط زیست و سلامت انسان‌ها می‌باشد. این سازمان از شرکت‌های دارویی خواست تا به تولید آنتی‌بیوتیک‌های جدید مبادرت ورزند.

این گزارش همچنین خواستار کاهش کاربردهای غذایی آنتی‌بیوتیک‌ها برای انسان‌ها و دام‌ها شد و کاربرد آنتی‌بیوتیک‌ها را منحصراً بعنوان دارو جهت تداوم مراقبت از زنجیره غذایی (food chain) جانر دانست (۵).

اقدامات کشورهای در کاهش مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها:

۱) اتحادیه اروپا (EU) کاربرد آنتی‌بیوتیک‌ها را بعنوان افزایش‌دهنده رشد حیوانات غذایی از سال ۱۹۹۹ میلادی ممنوع ساخت تا بدین‌طریق مانع کاهش اثربخشی آنها بعنوان داروی سلامتی انسان‌ها گردند درحالی‌که ایالات متحده آمریکا از پذیرش قوانین مزبور سر باز زد. اطلاعات موجود نشان می‌دهند که اقدامات اتحادیه اروپا

موجب شده اند که امروزه از میزان مصرف آنتی بیوتیک ها و روند مقاوم شدن باکتری ها به میزان قابل ملاحظه ای کاسته شود (۲).

۲) امروزه استفاده از GPA در جیره غذایی ماکیان توسط اتحادیه اروپا (EU) ممنوع است و همچنین ۲۵ کارخانه مهم سازنده آنتی بیوتیک ها از کاربرد غیر دارویی آنها در آمریکا خودداری می ورزند (۵).

۳) کاربرد آنتی بیوتیک های زیر از سال ۲۰۰۲ میلادی در آبی پروری ممنوع شده اند :

۳-۱) تمامی نیتروفوران ها شامل : فورالتادون ، فورازولیدون ، فوریلفورامید ، نیفوراتل ، نیفوروکسیم ، نیفوپرازین ، نیتروفورناسین و نیتروفورازون

۳-۲) کلرامفنیکل

۳-۳) نیوماپسین

۳-۴) نالیدیکسیک اسید

۳-۵) سولفامتوکسازول

۳-۶) داپسون

۳-۷) دایمتریدازول

۳-۸) مترونیدازول

۳-۹) رونیدازول

۳-۱۰) اپرونیدازول

۳-۱۱) نیترو آمیدازول ها

۳-۱۲) داروهای سولفونامید (بجز: سولفادیمتوکسین ، سولفاپرومومتازین و سولفاتوکسی پایدازین)

۳-۱۳) فلنوروکونینولون ها

۳-۱۵) گلیکوپپتیدها (۳).

۴) سازمان نظارت بر غذا و داروی آمریکا (FDA) در سال ۲۰۰۴ میلادی عنوان نمود که ماده شیمیایی "enrofloxacin" را که یک نوع "فلنوروکونینولون" با کاربرد های دارویی است و هیچگونه افزایشی بر رشد ماکیان پرورشی برجا نمی گذارد و غالباً بعنوان مکمل غذایی ماکیان استفاده می گردد، موجب بروز مقاومت در پاتوژن های انسانی شده است (۲).

۵) آنتی بیوتیک هایی که کاربردشان از سال ۲۰۱۵ میلادی توسط FDA در پرورش حیوانات غذایی ممنوع شده اند عبارتند از :

- ۵-۱) کلرامفنیکل
- ۵-۲) کلنبتروئول
- ۵-۳) دی اتیل استیل بسترول
- ۵-۴) دیمتریدازول
- ۵-۵) اپرونیدازول
- ۵-۶) نیترو آمیدازول ها

۷-۵ فورازولیدون

۸-۵ نیتروفورازون

۹-۵ داروهای سولفونامید در گاوهای شیری (بجز: سولفادیمتوکسین ، سولفابرومومتازین و سولفا اتوکسی پیریدازین)

۱۰-۵ فلنوروکوئینولون ها

۱۱-۵ گلیکوپپتیدها نظیر: وانکومايسين

۱۲-۵ فنیل بوتازون در گوساله های شیری پس از ۲۰ ماهگی

۱۳-۵ سفالوسپورین (بجز سفاپیرین) در گوساله ها ، مرغ ها ، بوقلمون ها و خوک ها (۳).

"جدول ۴) حداکثر مجاز بقایای آنتی بیوتیک ها یا MRL (maximum residue limit) در تخم مرغ های صادراتی سال ۲۰۰۳ میلادی(۳):"

ردیف	آنتی بیوتیک ها	ماکزیم بقایای مجاز
۱	اریترومایسین	۱۵۰ میکروگرم در کیلوگرم
۲	تایلوسین	۲۰۰ میکروگرم در کیلوگرم
۳	لینکومايسين	۵۰ میکروگرم در کیلوگرم
۴	ننومايسين	۵۰۰ میکروگرم در کیلوگرم
۵	کولیسیتین	۳۰۰ میکروگرم در کیلوگرم
۶	کلروتتراسیکلین	۲۰۰ میکروگرم در کیلوگرم
۷	تتراسیکلین	۲۰۰ میکروگرم در کیلوگرم
۸	اسپکتینومايسين	۲۰۰ میکروگرم در کیلوگرم
۹	تیامولین	۱۰۰ میکروگرم در کیلوگرم
۱۰	ژوسامایسین	۲۰۰ میکروگرم در کیلوگرم
۱۱	اکسالینیک اسید	۵۰ میکروگرم در کیلوگرم

"جدول ۵) گروه بندی آنتی بیوتیک های خطرناک توسط سازمان بهداشت جهانی یا WHO (۳):"

انسان	دام ها			ماکیان			گونه ها	نام دارویی
	افزایش رشد	پیشگیری	درمان	افزایش رشد	پیشگیری	درمان		
نه	نه	نه	نه	نه	نه	نه	ابدأ	Aminocyclitols : Spectinomycin
بله	بله	بله	نه	بله	بله	بله	ماکیان	Cyclic polypeptides : Bacitracin
بله	بله	نه	بله	بله	بله	بله	ماکیان ، خوک ها	Nitrofurantoin : Furazolidone , Nitrofurantoin , Nifurtoinol , Nitrofurural ,
بله	نه	نه	بله	نه	نه	بله	ماکیان ، خوک ها	Nitroimidazoles : Metronidazole , Tinidazole , Ornidazole ,

توصیه های عدم کاربرد آنتی بیوتیک ها در دامپروری :

دانشمندان معتقدند که برای جلوگیری از بروز و شیوع وسیع بیماریهای باکتریایی در حیوانات غذایی پرورشی

بدون کاربرد آنتی بیوتیک ها باید به رعایت موارد زیر پرداخت :

۱) استفاده از سیستم های گسترده پرورش دام ها نظیر : سیستم های ارگاتیک ، سیستم پرورش آزاد در

چراگاه ها و مراتع

۲) کاهش استرس

۳) اجتناب از اختلاط

۴) زمان صحیح از شیر گرفتن (weaning)

۵) پرورش دام ها در تراکم کم

۶) اجتناب از تدارک گله های (herd ، flock) بزرگ

۷) کاهش دفعات حمل و نقل در دوران انتقال

۸) اصلاح دام ها مبتنی بر بنیه قوی و مقاوم به بیماری ها

۹) اصلاح سیستم های پرورش دام کارخانه ای (۸).

"جدول ۶) نمونه های آنتی بیوتیک دارای مصاف انسانی و دامی (۸):"

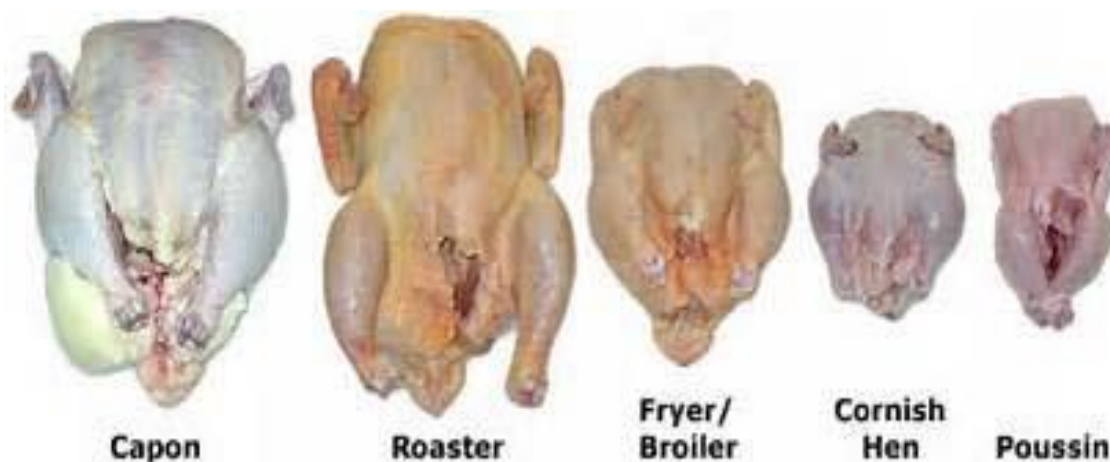
گروه آنتی بیوتیک	کاربرد نوع تجارتي برای دام	کاربرد نوع تجارتي برای انسان	تأثير بر سلامتي انسان
فلئوروکوئینولون ها (fluoroquinolones)	Enrofloxacin (Baytrill) برای درمان عوارض مجاری تنفسی و غذایی طیور و خوک های بیمار از طریق آب مصرفی	Ciprofloxacin (cipro) برای درمان سرایت شدید سالمونلا و کامپیلوباکتر در افراد بالغ	"انروفلوکساسین" برای پیشگیری از مقاوم شدن باکتری ها در برابر cipro
سفالوسپورین ها (Cephalosporins) جزو آنتی بیوتیک های حاوی "بتا-لاکتام"	Ceftiofur برای درمان بیماریهای باکتریایی در گوساله ها، خوک ها و ماکیان	ceftriaxone ، Cefotaxime داروی انتخابی برای شیوع شدید سالمونلا در جوجه ها	Ceftiofur را در مواقع احتمال بروز مقاومت به آنتی بیوتیک cephalosporins بکار می برند.
استرپتوگرامین ها Streptogramins	Virginiamycin بعنوان افزایش دهنده رشد مصرف می شود ولیکن کاربرد آن از سال ۱۹۹۹ میلادی در اتحادیه اروپا ممنوع است.	Quinupristin-dalfopristin (synercid) آنتی بیوتیک جدید برای کنترل باکتریهای مقاومی چون: "hospital acquired pneumonia" و "superbug" Vancomycin-Resistant Enterococci (VRE)	"ویرجینیامایسین" برای افزایش رشد در اتحادیه اروپا ممنوع شده است زیرا مصرف آنرا تهدیدی برای اثربخشی synergid در درمان VRE و سایر بیماریهای مشابه می دانند.
Glycopeptides	Avoparcin بعنوان افزایش دهنده رشد بکار می رود ولیکن مصرف آن از سال ۱۹۹۷ میلادی در اتحادیه اروپا ممنوع است.	Vancomycin این آنتی بیوتیک بعنوان آخرین راه حل برای سرایت های "استافیلوکوک" از جمله: "hospital superbug" موسوم به MRSA بکار می رود.	ظهور VRE مصادف با کاربرد avoparcin بوده است لذا احتمال شیوع MRSA مقاوم به vancomycin نیز وجود دارد.
Macrolides	Spiramycin بعنوان افزایش دهنده رشد در پرورش ماکیان و خوک ها بکار می رود اما کاربرد آن از سال ۱۹۹۹ میلادی در اتحادیه اروپا ممنوع است. Tylosin هنوز در اتحادیه اروپا برای پیشگیری، کنترل و درمان بیماریهای باکتریایی در خوک ها مصرف می گردد.	Erythromycin برای درمان عفونت های تنفسی و بیماریهای غذازاد شایع نظیر "کامپیلوباکتر" و معالجه افراد دچار حساسیت به "پنی سیلین" مصرف می شود.	باکتریهای مقاوم به Tylosin غالباً به "اریترومایسین" نیز مقاومت یافته اند.

- 1) Goossens , Herman & et al – 2010 – Antibiotics in food animal production : A forty years debate – APUA (Alliance for the Prudent Use Antibiotics) Newaletter , Vol. 28 , No. 2
- 2) Grahan , Jay P. & et al – 2007 – Growth promoting antibiotics in food animals production : An economic analysis – Public Health Reports ; Volume 122 , pp. 79-87
- 3) Laxminarayan , Ramanan & et al – 2016 – Antibiotic use and resistance in food animals ; Current policy and recommendations – CDDEP (Center for Disease Dynamics Economics & Policy)
- 4) Miles , R. D. & et al – 2006 – Effect of antibiotic growth promoters on broiler performance , intestinal growth parameters and quantitative morphology – Poultry Science , 85:476-485
- 5) Ragland , William L. & et al – 2016 – Antibiotic growth promoters in poultry and their potential alternatives – Zagreb Biotek , Croatia
- 6) Sonderholm , Jorn – 2008 – Use of antibiotics in food animals – Center for Global Development
- 7) Teillant , Aude & Ramanan Laxminarayan – 2015 – Economics of antibiotic use in U.S. swine and poultry production – The Magazine of Food , Farm and Resource Issues ; 30 (1) , pp. 1-11
- 8) Turner , Jacky – 2011 – Antibiotics in animal farming ; Public health and animal welfare – Compassion in World Farming

"هورمون ها و پرورش ماکیان" ؛ "Hormones and broilers raising"

مقدمه :

مرغ های امروزی از نوادگان مرغ جنگلی قرمزی هستند که در ناحیه جنوب شرقی آسیا می زیسته است و در حدود ۲ هزار سال قبل از میلاد مسیح در هندوستان فعلی اهلی گردید. اغلب مرغ هایی که امروزه در جهان از جمله در ایالات متحده آمریکا به منظور تولید گوشت پرورش می یابند، از یک نژاد اصلاح شده بریتانیایی بنام "کورنیش" (Cornish) و یک نژاد اصلاح شده سفید رنگ متعلق به منطقه "نیوانگلند" می باشند (۴).
بهرحال ماکیان تولیدکننده بخش عمده ای از نیازهای بشر امروز در زمینه پروتئین های حیوانی هستند. توانایی کاربرد مفید جیره های غذایی در حداقل زمان برای رسیدن به وزن بازاری از دلایل اصلی تبدیل شدن ماکیان به منابع اصلی پروتئینی بشر کنونی می باشد. بهای بازاری ماکیان نیز حداقل طی ۴۰ سال اخیر بر اساس ارزش غذایی آنان تعیین گردیده است (۵).



کنترل هورمونی رشد ماکیان :

کنترل هورمونی رشد ماکیان و سایر گونه های جانوران بسیار پیچیده است. ارزیابی شواهدی که از نظریه هورمون های رشد از جمله تأثیر هورمون های "تیروئید" (thyroid) حمایت می کنند، از دستاوردهای پژوهشی دانشمندان بر روی ماکیان اهلی می باشند.

نتایج پژوهش های متعدد نشان داده اند که هورمون هایی نظیر موارد زیر در کنترل رشد ماکیان (avian ، fowl) دخالت دارند :

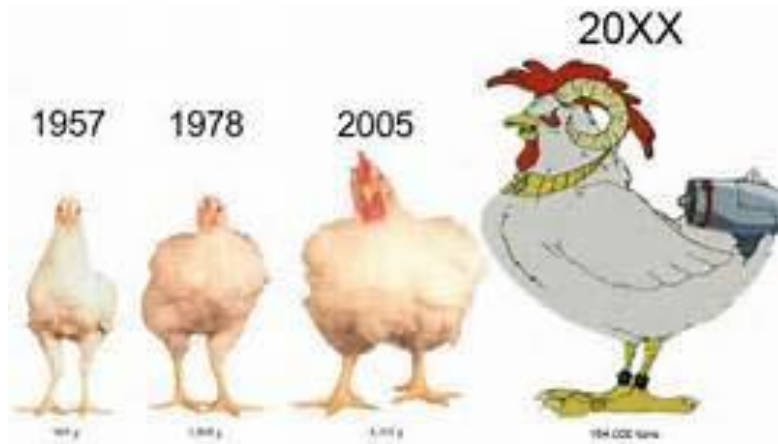
الف) "سوماتومدین ها" (somatomedins) :

سوماتومدین ها هورمون هایی با ترکیبات پپتیدی هستند که بویژه در اندام کبد تولید می شوند. آنها بعنوان مواد حدواسط به تحریک رشد بافت ها همانند هورمون های رشد می پردازند لذا به آنها "فاکتورهای رشد شبه آنسولین" نیز می گویند.

ب) هورمون رشد پوست (epidermal growth hormone)

پ) استروئیدهای جنسی (sex steroids)

ت) مواد حدواسط تولید ویتامین D (vitamin D metabolites) (۳).



دلایل عدم رواج کاربرد هورمون ها در پرورش ماکیان :

در آخرین نمایشگاه بین المللی ماکیان در آتلانتای ایالات متحده آمریکا بیش از یکهزار شرکت به عرضه تولیدات خویش در ارتباط با صنعت پرورش ماکیان پرداختند. از جمله تولیدات عرضه شده در نمایشگاه مذکور را می توان هورمون های مختص پرورش طیور برشمرد که توسط شرکت های مختلفی انجام پذیرفته بود (۱).

بهرحال باید توجه داشت که موضوع استفاده از هورمون ها و مواد پیش نیاز آنها در بخش هایی از صنعت پرورش ماکیان طی سال های پیش از این مطرح بوده و بگونه ای تاکنون تداوم یافته است. البته بسیاری از تولید کنندگان در طی سال های اخیر تحت تأثیر گروه ها و تشکل هایی قرار گرفته اند که تأکید بر عدم مصرف

هورمون ها در روند پرورش ماکیان دارند و این موضوعات تا آنجا گسترش یافته است که امروزه افکار عمومی در بسیاری از موارد اعتمادی به ادعای عدم کاربرد هورمون ها در صنعت پرورش طیور ندارند (۱).

بطور کلی دلایلی که بر عدم کاربرد هورمون ها در پرورش ماکیان دلالت دارند، عبارتند از :
(۱) دانشمندان در طی ۶۰ ساله اخیر به مطالعه دقیق در رابطه با پرورش ماکیان بویژه در موارد زیر نموده اند :

۱-۱) نیازهای سلامتی

۲-۱) نیازهای محیطی

۳-۱) نیازهای غذایی

که نتیجتاً دستاوردهای زیر حاصل گردیده اند :

الف- مصرف کمترین جیره غذایی

ب - تولید کمترین کود مرغی

پ - تولید پایدار مواد غذایی (۵).



No added hormones. No added steroids.

محققان متعاقباً بهترین خصوصیات ژنتیکی را با سال ها تلاش آگاهانه و طاقت فرسا برای ماکیان پرورشی فراهم ساخته اند تا بنحو معنی داری سریع تر رشد نمایند بطوریکه در طی یک مدت محدود با میزان غذای معین بتوانند به وزن بالاتری نائل آیند آنچنانکه امروزه وزن تولیدی ماکیان طی یک دوره پرورش در قیاس با سال های ۱۹۵۰ میلادی بسیار بیشتر گردیده است (۵).

"جدول ۱) ویژگی های پرورش طیور طی دهه های اخیر (۵):"

سال	متوسط وزن (پوند)	دوره پرورش (هفته)	جیره غذایی مورد نیاز (پوند/پوند)
۱۹۲۵	۲/۲	۱۶	۴/۷
۱۹۴۵	۳/۱	۱۲	۴/۰
۱۹۶۵	۳/۵	۷	۲/۴
۱۹۸۵	۴/۲	۷	۲/۰
۲۰۰۵	۵/۳	۶	۱/۸
۲۰۱۰	۵/۷	۶	۱/۷۵

بخاطر داشته باشید که امروزه کاربرد هورمون ها در پرورش ماکیان اصولاً امری غیر قانونی است بطوریکه در ایالات متحده آمریکا و بسیاری از کشورهای متمدنی جهان به اعمال کنترل های شدیدی در استفاده از هورمون ها و پیش ماده های شبه هورمونی آنها در جیره غذایی دام ها پرداخته اند. سازمان های ناظر معتقدند که بطور کلی در هیچ حالتی نباید از هورمون ها بعنوان مکمل غذایی در جیره ماکیان استفاده گردد. بر فرض اینکه در برخی موارد بخواهند بطور غیر قانونی به کاربرد هورمون ها در پرورش دام ها بپردازند ولیکن به دلیل اینکه امکان بر ملا ساختن این موضوع به کمک آزمایشات دقیق وجود دارد ، از کاربرد هورمون ها را در صنایع پرورش ماکیان پرهیز می نمایند (۱).



۲) هورمون ها همیشه مؤثر نیستند و کاربرد هورمون های رشد همواره به افزایش معنی دار رشد ماکیان پرورشی نمی انجامد. بعنوان مثال : تزریق هورمون های رشد به بازیکنان یک تیم ورزشی نمی تواند به موفقیت آنها در مسابقات ورزشی منتهی گردد زیرا اصولاً رشد موجودات زنده مشتمل بر اعمال پیچیده ای از جمله : واکنش های متابولیسمی و گستره ای از پیام های زیستی داخلی است (۱).

اصولاً کارایی هورمون ها زمانی حاصل می شود که بصورت تزریقی استفاده گردند و افزودن هورمون ها به جیره غذایی و آب مصرفی ماکیان فاقد اثربخشی است. هورمون ها در صورتیکه بصورت خوراکی مصرف شوند آنگاه به اسیدهای آمینه سازنده آنها تجزیه می شوند و کارایی خود را بعنوان هورمون رشد از دست می دهند. بنابراین بهترین راه برای بهره گیری از هورمون ها بعنوان استروئیدهای محرک رشد (-growth stimulating steroid) آن است که آنها را هر چند روز یکبار به جوجه های ماکیان پرورشی تزریق نمایند (۵).

۳) بطور کلی کاربرد هورمون ها در پرورش ماکیان غیر قانونی است. کاربرد هورمون ها توسط بسیاری از مؤسسات نظارت بر غذا و دارو از سال ۱۹۶۰ میلادی برای پرورش طیور ممنوع گردیده است (۵). بهرحال اینک دریافت گواهی کاربرد مجاز هورمون ها در پرورش دام ها بویژه ماکیان بسیار دشوار می باشد (۱). بعنوان مثال : هورمون های رشد نظیر هورمون انسولین که برای درمان بیماری دیابت (قند خون) بکار می رود، در حقیقت نوعی ماده پروتئینی هستند که اگر آنها را از طریق دهانی (خوراکی) مصرف کنند همانند پروتئین های ذرت و سویا سریعاً هضم خواهند گردید و اگر همانند انسولین تزریق شوند، لزوماً باید برای صدها هزار جوجه پرورشی مداوماً انجام گیرند که این امر از نظر بودجه و نیروی انسانی امکانپذیر نخواهد بود.

پژوهش ها نشان می دهند که آزاد شدن هورمون های طبیعی رشد در ماکیان بصورت متناوب (ضربانی) هر ۹۰ دقیقه به اوج می رسد و این پدیده دلالت دارد که اگر تصمیم به کاربرد هورمون ها در پرورش ماکیان گرفته شود آنگاه باید مکرراً به تزریق ویریدی هورمون ها به ماکیان اقدام گردد (۱).



۴) هورمون های رشد ماکیان به دلیل اینکه بصورت عمده و در سطوح تجارتي تولید نمی گردند، از قیمت های بالایی برخوردارند فلذا هزینه زیادی به روند پرورش طیور تحمیل می کنند. بطور مثال: اگر ۱ میلی گرم از هورمون رشد به ازای هر قطعه طیور مصرف گردد آنگاه هزینه بکار رفته بسیار بیشتر از بهای فروش هر قطعه طیور خواهد بود که قاعدتاً مقرون به صرفه نمی باشد (۱). بنابراین باید توجه داشت که کاربرد هورمون ها در پرورش طیور دارای صرفه اقتصادی نیست زیرا :

۴-۱- نسبتاً گران هستند.

۴-۲- تزریق روزانه آنها به میلیون ها جوجه پرورشی مقدور نمی باشد و نیازمند هزینه های کارگری فراوانی است (۵).

۵) مصرف هورمون های رشد می تواند به اثرات منفی بر روند پرورش ماکیان منجر گردد. یقیناً ارقام جدید و اصلاح شده ماکیان پرورشی معمولاً بصورت ژنتیکی از قابلیت رشد سریع تا قبل از رسیدن به سن بلوغ برخوردارند بطوریکه این موضوع گاهاً با محدودیت های فیزیولوژیکی مواجه می گردد. بعلاوه رشد بسیار سریع (growth spurt) ماکیان معمولاً با معضلاتی نظیر التهاب (inflammation) بدن همراه می گردد. این موضوع در مواقعی از اهمیت بیشتری برخوردار می شود که بدانیم ارقام جدید ماکیان پرورشی بطور طبیعی از ویژگی هایی چون حداکثر واکنش های متابولیسمی برخوردارند. در اینگونه مواقع بعضاً توصیه می گردد که از رژیم غذایی ضعیف تری بهره گیرند تا ماکیان پرورشی دچار عوارضی چون : استسقاء یا تجمع مایعات شکمی (ascites) ، حملات قلبی و کاهلی (lameness) نگردند. بعنوان مثال : وقوع رشد سریع ماکیان پرورشی در اقالیم گرمسیری تا حد : ۲ ، ۳ و گاهاً ۴ برابر معمولاً به تنش های قلبی منجر به تلفات شدید می انجامد (۱).



۶) مصرف نادرست مواد انرژی‌زای استروئیدی (anabolic steroids) که در قهرمانان ورزشی به افزایش توده های ماهیچه ای منجر می شود ، لزوماً باید با تمرینات سخت ورزشی همراه باشد که چنین امکانی در ماکیان وجود ندارد زیرا آنها هزاران سال است که از پرواز بازمانده اند (۱).

۷) هورمون ها در حقیقت جزو نیازهای اصلی رشد ماکیان نیستند زیرا دستیابی به رشد سریع در ماکیان بدون نیاز به هورمون های رشد امکانپذیر است.

بعنوان مثال : بررسی سوابق رشد ارقام جدید ماکیان طی دهه های اخیر نشان می دهد که اصلاح ساختار ژنتیکی طیور پرورشی باعث شده است که آنها به ازای هر سال حدوداً یکروز زودتر به مرحله وزن بازاری برسند که در این راه بکارگیری جیره های غذایی سرشار از پروتئین ، ویتامین ها و عناصر معدنی و طراحی مکان های پرورش سالم برخوردار از : سقف های عایق ، تهویه مناسب ، دانخوری و آبخوری های کافی بسیار کارآمد بوده اند و بدینگونه توانسته اند ماکیان پرورشی را بصورت شگفت آوری به نهایت پتانسیل ژنتیکی برسانند.

بنابراین مسلم است که پرورش ارقام جدید ماکیان را بدون نیاز به کاربرد هورمون های رشد و با توسل به موارد زیر می توان با حداکثر سرعت رشد و در طی دوره های زمانی کوتاه پرورش داد :

الف) اصلاح پایدار در ژنتیک (consist improvements in genetics)

ب) تغذیه مناسب (nutrition)

پ) مدیریت تولید (management)

ت) کنترل بیماریها (disease control) (۱).

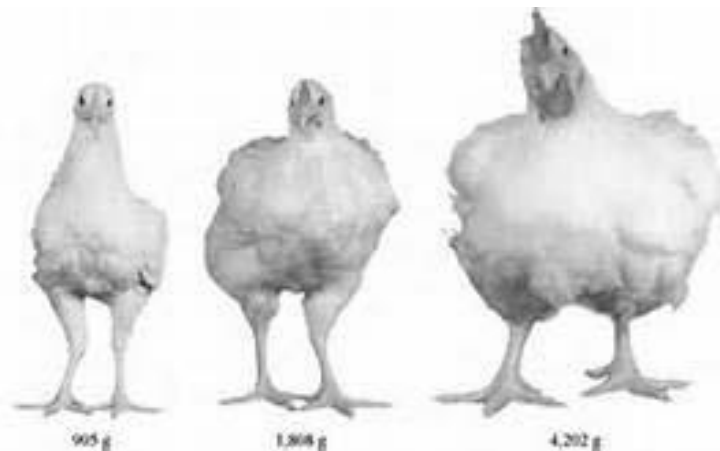


FIGURE 2. Modern broiler (on left) as compared to 1970s broiler (right).

تأثیر سیستامین بر چگونگی رشد، فعالیت آنزیم گوارش و هورمون های متابولیسم در ماکیان :
"سیستامین" (cysteamine) با فرمول C_2H_7NS از مشتقات آمینو اسید "سیستین" است که بفرم "بی تارتارات" ($C_4H_5O_6$) جهت درمان عارضه "سیستینوزیس" و همچنین بعنوان پادزهر (antidote) مصرف میشود استامینوفن بکار می رود.

"سیستینوزیس" (cystinosis) نوعی بیماری ژنتیکی است که آمینو اسید "سیستین" بجای انتقال از لیزوزوم ها به داخل سیتوپلاسم ، به ناگهان تجزیه شده و در داخل سلول ها رسوب می نماید (۶).

"سولفیدریل سیستیمین" (CSH) از مشتقات بیولوژیکی ناشی از متابولیسم اسید آمینه "سیستین" می باشد. بررسی ها نشان می دهند که CSH ممکن است در بدن پستانداران و پرندگان به افزایش هورمون رشد یا (growth hormone) GH بینجامد و نتیجتاً بر سرعت رشد آنها اضافه گردد. افزایش هورمون رشد به سبب جلوگیری از تأثیر CSH بر "سوماتواستاتین" (somatostatin) در "هیپوتالاموس" صورت می پذیرد. "سوماتواستاتین" از ترشحات "پانکراس" و غدد مخاطی است که از ترشحات گوارشی و آزاد شدن هورمون رشد "سوماتوتروپین" (somatotropin) جلوگیری بعمل می آورد (۶).



جایگزینی متیمازول و هورمون تیروئید در ماکیان :

گرچه غده "تیروئید" (thyroid gland) بعضاً رشد ماکیان (avian) را کنترل می نماید ولیکن تغییراتی که مصنوعاً در میزان هورمون "تیروئید" رخ می دهند، همواره به تغییرات رشد قابل پیشبینی منتهی نمی گردند (۲).

"متیمازول" (methimazole) نوعی ماده کریستالی سفید رنگ با فرمول $C_4H_6N_2S$ می باشد که می تواند مانع سنتز "تیروکسین" در ماکیان گردد. از "متیمازول" برای درمان عارضه پرکاری غده "تیروئید" موسوم به "هایپرتیروئیدیزم" (hyperthyroidism) استفاده می کنند (۲).

در مطالعه ای مشخص شد که رژیم غذایی حاوی :

الف) "تیروکسین" یا T_4 (thyroxin)

ب) "تریودوتیرونین" یا T_3 (triiodothyronine)

موجب کاهش وزن بدن و نقصان کارایی خوراک ماکیان پرورشی می شوند.

بعلاوه تزریق هورمون حاصل از "تیروئید" یا (thyroid releasing hormone) TRH به بهبود رشد و افزایش غلظت هورمون "تیروئید" در پلاسما منتهی گردید. متقابلاً تغذیه با T3 موجب افزایش مقدار این ماده در پلاسما شد که کاهش روند رشد و بروز کوتولگی را در پی داشت (۲).



در یک پژوهش، جوجه های ۷ روزه با رژیم غذایی حاوی ۱۸ درصد پروتئین خام بعلاوه ۰ یا ۱ گرم "متیمازول" در کیلوگرم برای ایجاد گروه هایی از پرندگان ذیل تا سن ۲۸ روزگی تغذیه گردیدند:

الف) گروه "یوتیروئید" (euthyroid):

آنها پرندگانی هستند که دارای اعمال تیروئیدی عادی می باشند. این حالت موجب کاهش میزان T3 و T4 از طریق افزایش فاکتورهای ضد آنان می گردد.

ب) گروه "هایپوتیروئید" (hypothyroid):

آنها پرندگانی هستند که دچار کم کاری تیروئید می باشند. "تیروئید" در اینگونه موارد به اندازه کافی هورمون "تیروکسین" تولید نمی کند.

نتایج حاصله نشان داد که پرکاری تیروئید در پایان دوره ۲۸ روزه کاهش یافت.

بیشترین واکنش به رژیم غذایی مزبور در طی ۵-۲ روز پس از آغاز بررسی بروز یافت و موجب تغییرات مورفولوژیکی شد.

اطلاعات مکتسبه مبین آن بودند که وضعیت "تیروئید" در حیوانات می تواند مشخص کننده واکنش آنها به برخی مواد خارجی باشد (۲).

بررسی ها همچنین مؤید آن بودند که "آسپاراتات آمینو ترانسفراز" (AAT) می تواند در حذف گروه های آمین حاصل از رژیم غذایی پر پروتئین مفید واقع گردد (۲).

- 1) EMEC – 2012 – Seven reason , Why chickens are not fed hormones – The University of Georgia , Department of Poultry Science , Environmental Management & Energy Conservation (EMEC)**
- 2) Rosebrough, R. W. & J. P. McMurtry – 2003 – Methimazole and thyroid hormone replacement in broilers – Domestic Animal Endocrinology , 24: 231-242**
- 3) Scanes, Colin G. & et al – 1984 – Hormones and growth in poultry – Poultry Science , volume 63 , Issue 10 , Pages 2062-2074**
- 4) USDA – 2014 – Chicken from farm to table – United States Department of Agriculture ; Food Safety and Inspection Service**
- 5) Watkins, Susan & et al – 2017 – Hormones in our poultry : is it for real ? – University of Arkansas ; Division of Agriculture**
- 6) Yang, C. M. & et al – 2017 – Effects of cysteamine on growth performance, digestive enzyme activities and metabolic hormones in broilers – Oxford University Press**