

افزایش یابد، باعث کاهش جذب سایر ویتامینهای محلول در چربی می‌گردد و این ممکن است باعث بروز ناهنجاریهایی بشود بعنوان مثال افزایش مقدار ویتامین A در جیره طیور باعث کاهش رشد و کاهش تولید تخم مرغ می‌شود که علت آن، کاهش یک یا چند ویتامین محلول در چربی می‌باشد و عدم بالانس می‌تواند بیشتر از اثر سمی بودن ازباید مصرف ویتامین A که شرح داده خواهد شد، اثر کند. بنابراین اگر بعللی بخواهیم مقدار یکی از ویتامینهای محلول در چربی را افزایش دهیم، باید همزمان سایر ویتامینها را نیز در جیره افزایش داد.

وظایف فیزیولوژیک و نقش ویتامین A در بدن:

۱- ارتباط با بینایی:

نقش ویتامین A و مکانیزم آن در عادت به تاریکی در شکل شماره ۱ نشان داده شده است. موقعیکه نور به شبکیه برخورد می‌کند رودپسین (ماده ارغوانی) به زرد تبدیل شده و رتین آلدئید از اسپین جدا می‌شود، با این عمل از شبکیه تحریکی توسط رشته‌های عصبی به مغز فرستاده می‌شود. سپس رتینول با سرعت بیشتری به رتین آلدئید تبدیل و با اسپین ترکیب شده و رودپسین را می‌سازد. مقدار ویتامین A موجود در خون تعیین کننده سرعت تشکیل مجدد رودپسین بوده که مجدداً بعنوان ماده گیرنده در شبکیه عمل می‌کند که تا این دوره کامل نشود بینایی در تاریکی و نور کم میسر نمی‌باشد. (طی انجام این تبدیل‌ها، مقداری رتینول از دست می‌رود و ویتامین A که جایگزین آن نمی‌شود از خون تأمین می‌شود).

۲- ارتباط با تولید مثل:

فرم الکلی ویتامین A در تحریک تولید مثل طبیعی موثر است. در کمبود ویتامین A کاهش در سنتز استروژن مشاهده می‌شود و در اینحالت اختلال در تبدیل کلسترول به هورمون استروئیدی وجود دارد که ممکن است مربوط به اختلال در تولید مثل در جنس ماده باشد. در جنس نر ویتامین A مستقیماً بر روی بیضه‌ها و نه بر روی هورمون اثر می‌کند.

تفاوت نقش رتینول و رتینوئیک اسید در دیدن و تولید مثل در طیور:

اگر یک جیره کامل برای طیور در نظر گرفته شود اما ویتامین A بفرم رتینوئیک اسید در جیره قرار داده شود، طیور رشد معمولی خود را خواهند داشت اما کور بنظر می‌آیند همچنین برای مرغهای تخمگذار، اگر محیط برای آنها شناخته شده باشد مرغها قادر به تخمگذاری خواهند بود اما جوجه درآوی صفر می‌باشد یعنی میزان تولید، اندازه تخم و اغلب استانداردها ممکن است

ویتامین A و نقش آن

کلیات:

ویتامین A که نام شیمیائی آن رتینول است یک الکل مونوهیدریک غیر اشباع می‌باشد. البته باید توجه داشت که این ویتامین به دو فرم دیگر بنامهای رتینال Retinal که دارای عامل آلدئیدی بوده و رتینوئیک اسید Retinoic Acid که دارای عامل اسیدی است، نیز وجود دارد و قابل توجه است هر سه فرم در حیوانات و طیور موثر بود. و نقش آنها در مواردی تفاوت داشته که در زیر ذکر می‌گردد.

جذب و جابجائی ویتامین A

بیشتر پیش سازهای ویتامین A در دیواره روده باریک به ویتامین A (رتینول) تبدیل و جذب می‌شوند و مقداری از آنها نیز بدون هیچگونه تغییر جذب شده و در کبد به ویتامین A تبدیل میشوند. هرچند از نظر فرمول تئوری باید در اثر آنالیز یک مولکول کاروتن، دو مولکول ویتامین A بدست آید اما راندمان تبدیل بندرت به این حد می‌رسد و بعلاوه کاروتن (پیش ساز ویتامین A) بخسوسی ویتامین A از دستگاه گوارش جذب نمی‌شود. هر ۰/۶ میکروگرم کاروتن برابر ۰/۳ رتینول بوده و این مساوی ۱ واحد بین المللی ویتامین A می‌باشد. از آنجائیکه ویتامین A جزو ویتامینهای محلول در چربی می‌باشد لذا برای جذب آن از غشاء روده باریک باید در ساختمان میسل شرکت کند. میسل شامل نمک‌های صفراوی، مونوگلیسیریدها، اسیدهای چرب با زنجیره بلند می‌باشد و بعلاوه ویتامینهای D و E و K در انتقال ویتامین A و کاروتن در دیواره روده موثر می‌باشد.

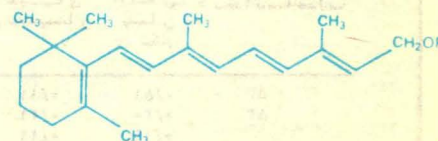
در طیور تمام پیش ماده‌های ویتامین A در مخاط روده به رتینول، رتینال و فرم استری آن تبدیل می‌شوند. این اعمال با افزایش سن در طیور بیشتر مشاهده شده و در چهار هفته اول رشد نسبت به روزهای بعد این روند کمتر می‌باشد.

از آنجائیکه در میان ویتامین‌های محلول در چربی رقابت در جذب و جابجائی آنها وجود دارد لذا اگر در جیره‌ای بعللی یکی از ویتامینهای محلول در چربی

در دامها

گردآوری: سعید انصاری

دانشجوی رشته دامپروی دانشگاه صنعتی اصفهان



معمولی باشد اما بخاطر عدم قدرت ذخیره شدن ویتامین A بفرم رتینوئیک اسید در تخم، جنین قادر به رشد نخواهد بود زیرا رتینوئیک اسید مثل اشکال دیگر ویتامین A، قادر به ذخیره شدن نمی باشد. حال اگر رتینول در جیره قرار داده شود پس از دو روز دیدن بهبود یافته و جوجه درآوری نیز سریعاً بهبود می یابد.

۳- نقش ویتامین A در حفظ و نگهداری جفت در نیمه دوم آبستنی:

بخاطر نقش موثر ویتامین A در تکامل جنینی، در صورت کمبود شدید این ویتامین، جنین تلف خواهد شد.

۴- نقش ویتامین A در حفظ ساختمان پوشش های داخلی بدن:

سلولهای اپی تلیال علاوه بر لایه خارجی پوست، در مجرای تناسلی و مجرای تنفسی نیز وجود دارد. بیشتر سلولهای اپی تلیال مخاط دازای قدرت ترشحي می باشند و در کمبود ویتامین A این قدرت از بین می رود.

همچنین مجاری گوارشی برای حفظ ساختمان خود نیاز به این ویتامین دارند و اگر در حالت کمبود ویتامین A یک بیماری برای حیوان روی دهد خونریزی داخلی زودتر روی داده و مقاومت حیوان کاهش می یابد. در ضمن برای حفظ بافت های نرم اطراف چشم این ویتامین لازم است و در صورت کمبود آن نه تنها کوری حادث می شود بلکه علت اصلی کوری بخاطر آسیب وارده به ساختمان چشم می باشد. افزودن رتینول باعث بازگشت سریع ساختمان پوست بحالت معمولی خود می شود.

۵- اثر در ساخته شدن هورمون های فوق کلیوی:

در صورت کمبود باعث می شود که ترشحات غده فوق کلیوی کاهش یابد و در نتیجه فعالیت این غده افزایش می یابد که در اثر آن غده بزرگ خواهد شد. افزودن رتینول در جیره طیوری که بعلت کمبود ویتامین A فعالیت غده فوق کلیوی قطع شده باعث افزایش تولید هورمونهای فوق کلیوی در بدن خواهد شد.

۶- نقش ویتامین A در تکامل استخوانها:

در اثر کمبود ویتامین، ماتریکس غضروف کاهش می یابد و این در آزاد کردن آنزیم های پروتئاز (Protease) و آنزیم کاتپسین (Cathepsin) در لیزوزوم اثر خواهد داشت. عامل دوباره سازی که حالت اصلی رشد استخوان

است، در کمبود ویتامین A بطور کامل کنترل نمی شود و مجموعه و ستون فقرات جهت قرار گرفتن سیستم عصبی در حال رشد، به اندازه کافی رشد نمی کنند نقش ویتامین A در رشد استخوان مربوط به تبدیل سلولهای نارس به استئوبلاستها (که مسئول افزایش تعداد سلولهای استخوانی هستند) و به استئوکلاستها (که برای تجزیه سلولهای استخوانی که در دوران رشد دوباره سازی می شود لازمند) می باشد.

در ضمن رتینوئیک اسید می تواند نقش ویتامین A را در نمو استخوان و بافت اپی تلیال انجام دهد.

۷- ارتباط با مصرف پروتئین:

برای استفاده پروتئین در بدن ویتامین A ضروری است. در صورتیکه حیوان با کمبود پروتئین مواجه باشد، ویتامین A در کبد ذخیره می شود.

۸- ارتباط با مایع مغزی:

در کمبود یا افزایش میزان ویتامین A، فشار مایع مغزی- نخاعی افزایش می یابد و حیوان با سردرد روبرو خواهد شد. عارضه Ataxia که باعث ناهماهنگی در حرکت عضلات می شود بخاطر مصرف کم ویتامین بوجود می آید و یک حالت نیمه فلجی بوجود می آورد.

۹- ارتباط با سرطان:

کاهش ویتامین A در سرم خون ممکن است عاملی در افزایش پیدایش انواع بخصوصی از سرطان باشد. حیواناتی که به مواد سرطان زا حساسیت زیادی نشان می دهند اگر با کمبود ویتامین A مواجه گردند وقتی مقادیر زیادی از برخی رتینوئیدها به آنها داده شود، ابتلاء به سرطان در آنها کاهش می یابد.

متابولیسم ویتامین A:

کیلومیکرونهای (شیلومیکرونها) حاوی ویتامین A (اجزاء کوچک چربی که شامل ترکیب ویتامین A با اسید پالمیتیک می باشد) توسط کبد از خون گرفته و ویتامین A در ذرات لیپید ذخیره می شود. زمانیکه ویتامین A برای اعضای مثل اندامهای تناسلی لازم باشد، بصورت رتینول آزاد شده سپس به پروتئینی بنام پروتئین متصل به رتینول (Retinol Binding Protein) که در کبد ساخته می شود متصل می گردد. این ترکیب در خون به ترانس تیرین (Transthyrein) که در کبد ساخته می شود متصل شده و به این صورت ویتامین A در بدن جابجا می گردد.

ذخیره ویتامین A:

استرهای رتینول از راه گردش لنفاوی به جریان خون

می پیوندند و سپس تحت اثر استراز به رتینول تبدیل می شوند. مازاد استرهای رتینول به کبد رفته و ذخیره می شود. معمولاً ۹۰ تا ۹۵ درصد ویتامین A در کبد و بقیه در سایر نقاط ذخیره می گردند. باید توجه داشت که هرچند کبد ذخیره زیادی از این ویتامین داشته باشد اما برای آزاد شدن ویتامین A از کبد پروتئین لازم است لذا در شرایط کمبود ویتامین، جیره باید از نظر پروتئین مناسب و اختلالی از نظر تغذیه پروتئینی وجود نداشته باشد. همچنین در تغذیه غلط و غیربالنسی پروتئینی، حیوان به بیماری کمبود ویتامین A مبتلا خواهد شد. در حیوانات و طیور بعد از کبد، کلیه، شش ها، غدد فوق کلیوی، مخازن چربی و پلاسما خون محتوی ذخایر ویتامین A می باشند.

منابع ویتامین A:

از آنجائیکه ویتامین A از جمله ویتامین های محلول در چربی می باشد، ممکن است در برخی از منابع چربی که در جیره وجود دارد، باشد و از آنجائیکه این ویتامین بیشتر در کبد انباشته می شود لذا کبد بعنوان منبع خوبی از این ویتامین شناخته شده است در این رابطه روغن کبد ماهی کد (cod) و هالیبوت از منابع خوبی بشمار می آیند.

اما منابع حیاتی این ویتامین بصورت پره ویتامین (Pre Vitamins) توسط گیاهان ساخته می شود. از جمله نوعی رنگدانه زرد رنگی بنام کاروتنوئیدها بوده که حیوانات قادرند از آنها ویتامین A بسازند.

شیدر و یونجه های پر برگ دارای مقادیر زیادی کاروتن (مهمترین پیش ساز ویتامین A) می باشند. غدد و ریشه های گیاهی مثل چغندر قند و سیب زمینی از کاروتن فقیر می باشند البته در این مورد هویج استثناء می باشد. از انواع غلات تنها ذرت دارای مقداری کاروتن می باشد.

جدول ۱ برخی منابع طبیعی رتینول را نشان میدهد.

توجه: برخی لگومینه ها مثل سویا و یونجه دارای آنزیمی بنام لیپوکسیژناز (Lipoxygenase) هستند که باعث فساد کاروتن ها و گزانتوفیلها که از کاروتنوئیدها هستند، می شوند. برای از بین بردن این عامل محدودکننده، گرمای مناسب به سویا و نیز خشک کردن یونجه (دهیدراته کردن) لازم می باشد. و بالاخره بطور کلی مقدار ویتامین A نیاتات متناسب با مقدار کاروتن یا کلروفیل موجود در آن است. هرچه رنگ نارنجی، زرد یا سبز نبات تیره تر و پررنگ تر باشد، مقدار ویتامین A بیشتری را دارا خواهد بود.

اهمیت مصرف آغوز برای گوساله ها:

مقدار زیاد رتینول استری در آغوز گاو وجود دارد که برای گوساله اهمیت شایانی دارد. ویتامین A موجود در آغوز تکمیل کننده ذخیره ویتامین A در کبد نوزاد طی روزهای ابتدایی رشد می باشد زیرا هنگام تولد، تنها

مقدار کمی از این ویتامین در کبد نوزاد وجود دارد یعنی هرچند که مادر در دوران بارداری و در روزهای آخر بارداری بحد کافی از این ویتامین مصرف کند اما بعلاوه آنکه قابلیت نفوذ آن از سد جفت ناکامل است لذا نوزاد اکثر حیوانات و بخصوص گوساله‌ها با مقدار بسیار کمی از این ویتامین بدنیا می‌آیند بنابراین گوساله‌ها برای بقاء خودشان نیاز به ویتامین A موجود در آغوز دارند. ندادن آغوز در آغاز زندگی به گوساله‌ها باعث اسهال شدید و بالاخره مرگ آنها می‌شود در ضمن تغذیه کافی مادر با منابع کاروتن در دو هفته آخر بارداری برای ذخیره‌سازی ویتامین A بسیار مؤثر می‌باشد.

راههای جلوگیری از اتلاف کاروتن :

با توجه به اهمیت گیاهان برای این ویتامین، باید سعی شود که از اتلاف آن در طی مراحل مختلف جمع‌آوری علوفه جلوگیری گردد. در خشک کردن علوفه در مجاور اشعه خورشید و انبار آن، کاروتن موجود در گیاه به آسانی اکسید شده و از بین می‌رود. بنابراین برای کاهش اتلاف آن، بهتر است علوفه را بصورت سیلو نگهداری و ذخیره کرد و نیز حین سیلو کردن علوفه، مقداری مواد ضد اکسیداسیون (Anti-oxidant) به آنها افزوده و از نفوذ هوا به مخازن سیلو جلوگیری جدی نمود.

و اگر بخواهیم علوفه را بصورت خشک ذخیره کنیم باید توجه داشت که عوامل محیطی در موقع خشک کردن می‌تواند ۶۰ تا ۹۰ درصد از کاروتن ذخیره شده در گیاه را از میان ببرد و خشک کردن نباتات علوفه‌ای سبز بطریق مصنوعی می‌تواند مانع از هدر رفتن کاروتن سایر مواد غذایی شود.

از جمله آنتی اکسیدانها، اتوکسی کوئین بوده که به پودر علوفه سبز اضافه تا از تجزیه کاروتن جلوگیری گردد. ویتامین E نیز از جمله مواد آنتی اکسیدانی بوده که به چربی مصرفی در جیره طیور اضافه می‌شود تا منابعی از این ویتامین که در این چربیها است کمتر تحت اثر عوامل فاسدکننده قرار گیرند.

چربی فاسد شده علاوه بر مزه و بوئی تند، نامطبوع می‌باشد. این دو عامل باعث می‌شود که دامدار نتواند این چربیها را در تغذیه حیوان بکار گیرد و علاوه بر این، چربیهای فاسد شده فاقد ویتامینهای A و E می‌باشند. اگر ویتامین A در منابعی از چربی که دارای باندهای مضاعف هستند باشد، بطور شدیدتری تحت فساد قرار می‌گیرد. بطور کلی مقدار ویتامین A در غیاب اکسیژن و در تاریکی می‌تواند ثابت بماند. آمپول‌های ویتامین A مصنوعی که تحت شرایط خلاء و بدون حضور اکسیژن پر شده باید در تاریکی و در دمای صفر درجه نگهداری شوند. برای کاهش فساد منابع چربی حاوی ویتامین A، و نیز خود ویتامین، علاوه بر نگهداری آن در محیط تاریک و کاهش تماس هوا با آنها، از مواد ضد اکسیداسیون مثل ویتامین E سلنیوم (Se) و فنل در آنها استفاده می‌گردد.

روش صنعتی تهیه ویتامین A :

همانطوریکه ذکر شد فرم ذخیره شده این ویتامین در

کبد بصورت استری می‌باشد؛ در صنعت نیز بیشتر به این فرم، ویتامین A تهیه می‌شود. برای افزایش قدرت نگهداری و کاهش فساد آن، پس از آنکه ویتامین بصورت قطرات کوچک درآورده شد آنرا با چربیهای باثبات زیاد مثل ژلاتین و واکسها پوشش می‌دهند و در نتیجه بصورت دانه‌ها تسبیح مانندی درمی‌آید، این دانه‌ها در روده کوچک، پس از هضم، جذب بدن می‌گردند. همچنین با استفاده از مواد ضد اکسیداسیون، می‌توان از فساد ویتامینهای مصنوعی ساخته شده، جلوگیری بعمل آورد.

نیاز به ویتامین A :

حداقل نیاز طیور گوشتی ۱۵۰۰ واحد بین‌المللی (IU) به ازاء هر کیلوگرم جیره و طیور تخمگذار ۴۰۰۰ واحد بین‌المللی به ازاء هر کیلوگرم جیره می‌باشد. در مورد گاو شیری روزانه ۷۰۰۰ واحد برآورد شده که البته باید توجه داشت که این مقدار تحت اثر عواملی که در زیر آورده می‌شود تغییر خواهد کرد. بطورکلی در عمل مقدار ویتامینی که تجویز می‌شود باید حداقل بمیزانی باشد که از بروز نشانه‌های کمبود جلوگیری بعمل آید و رشد حیوان محدود نگردد. مثال حداقل لازم برای ممانعت از بروز شبکوری ۳۲ واحد بین‌المللی به ازاء هر کیلوگرم وزن زنده در روز می‌باشد و حداقل لازم برای رشد مطلوب ۶۴ واحد IU در کیلوگرم وزن زنده در روز می‌باشد.

در ضمن ویتامین A بخاطر ارتباطی که با تقسیم سلولی دارد و برای تولیدمثل اهمیت دارد (از علل دیگر نیاز برای تولیدمثل) در مورد گاو، احتیاج حیوان در حین بارداری و در زمانی که حیوان را خشک کرده‌اند ۲ تا ۴ برابر احتیاج نگهداری می‌باشد.

جدول ۱: - برخی منابع طبیعی رتینول

منابع	واحد بین‌المللی در ۱۰۰ گرم وزن
روغن کبد وال	۴۰۰۰۰۰
روغن کبد ماهی هالیبوت	۲۴۰۰۰۰
روغن کبد ماهی تن	۱۵۰۰۰۰
روغن بدن ماهی ساردین	۷۵۰
کره	۳۵
پنیر	۱۴
تخم مرغ	۱۰
شیر	۱/۵
منابع حاوی پیش‌ویتامین	
پودر برگ یونجه (دهیدراته)	۵۳۰
پودر برگ و ساقه یونجه (دهیدراته)	۳۳۰
هوچ	۱۲۰
آرد گلوتن ذرت (۶۰٪ پروتئین)	۵۰
آرد گلوتن ذرت (۴۱٪ پروتئین)	۲۸
ذرت زرد	۸
سایر غلات	-

عوامل مؤثر بر نیاز ویتامین A در طیور :

مقدار عملی که معمولاً در جیره‌ها بکار می‌رود بصورت جدول شماره ۲ می‌باشد. برای بدست آوردن مقدار لازم ویتامین A در جیره باید به فاکتورهای تغییردهنده نیاز توجه کرد. بطورکلی مقدار نیاز برای بدست آوردن حداکثر رشد طیور گوشتی و حداکثر تولید تخم مرغ طیور تخمگذار تحت اثر شرایط محیطی فراهم شده می‌باشد برای تعیین مقدار لازم براساس نیاز حیوان به موارد زیر باید توجه داشت.

۱- اثر ژنتیکی و نژاد گونه‌ای.

۲- افزایش نیاز در تخمگذاری.

۳- مقدار ویتامین A فراهم و آماده در غذا. ۴- وجود عوامل فاسدکننده مثل اکسیژن، اثر دما، اثر مواد معدنی و نیز فساد در چربیهای غیراشباع.

۵- وجود عوامل فاسدکننده در بدن مثل Bacteria Capillaria و Coccidia Per-oxidants

۶- میزان جذب ویتامین که تحت اثر عوامل زیر است:

الف- خسارت و آسیب دیواره روده تحت اثر انگل‌های روده‌ای.

ب- میزان چربی جذب شده.

ج- عدم وجود مونوگلیسرید کافی یا نمک‌های صفرآوی که برای مکانیسم‌های جذب ویتامین A لازم می‌باشند

۷- مقدار پروتئین یا چربی کافی برای تولید بتالیوپروتئین و یا R.B.P برای جابجایی ویتامین A.

۸- افزایش نیاز در اثر بیماریها یا استرس‌های وارده به حیوان.

مثال در طیور مبتلا به کوکسیدیوز، این بیماری نه‌تنها باعث تخریب و نابودی ویتامین A می‌شود بلکه بخاطر آسیدی که به غشاء روده باریک وارد می‌کند باعث کاهش جذب این ویتامین می‌شود در این هنگام برای مدتی کاهش اشتها نیز خواهیم داشت.

بنابراین ملاحظه می‌شود، مقدار نیاز طیور گوشتی و تخمگذار بسیار بیشتر از حداقل نیاز آنها می‌باشد.

اثر ویتامین A در جیره طیور تخمگذار در جوجه‌ها :

جدول شماره ۳ اثر ویتامین A موجود در جیره مادری بر روی میزان ویتامین A موجود در زرده تخم مرغ نشان می‌دهد. همانطوریکه مشاهده می‌گردد با افزایش مقدار ویتامین A در جیره مادری میزان ویتامین A که در تخم (و در زرده) قرار می‌گیرد افزایش پیدا می‌کند.

جدول شماره ۴، اثر مقدار ویتامین A موجود در جیره مادری و جیره جوجه‌ها در وزن جوجه‌ها در سن ۴ هفتهگی را نشان می‌دهد چنانکه مشاهده می‌شود طوری که مادرشان ۱۱۰۰۰ IU ویتامین A در یک کیلوگرم جیره‌اشان بوده رشد نرمالی داشته و علائمی حاکی از کمبود این ویتامین ظاهر نشده‌اند. در آزمایش فوق، مواد مشکله همه جوجه‌ها یکسان بوده اما مقدار ویتامین A متفاوتی دریافت کرده‌اند. در طوری که جیره

کمبود ویتامین A در خوراک گاو نر باعث کاهش حرکت اسپرمها و اگر کمبود ادامه یابد باعث عقیمی حیوان می گردد و مقدار لازم برای آنها بیش از احتیاج نگهداری می باشد (۱۵۰ میلی گرم ویتامین A در روز برای گاو نر لازم می باشد).

در مورد طيور، اگر جیره تا اندازه ای کمبود ویتامین A داشته باشد، ممکن است علائم تا پنج هفتگی ظاهر نشود. عوارض کمبود هنگامی ظاهر می شود که ذخایر بافت های بدن از نظر ویتامین A تحلیل رود. عوارض ناشی از کمبود مختصراً در زیر ذکر می شود.

عوارض و علائم کمبود ویتامین A در بدن:

در عمل احتمال بروز علائم کمبود شدید ویتامین A در حیوانات بالغ در صورتیکه کمبود تداوم نداشته باشد کم می باشد. برخی علائم عبارتند از:

۱- یکی از اولین علائم کمبود ویتامین A ظهور شب کوری است.

۲- تغییر در سلولهای پوششی (اپی تلیال) که باعث می شود تغییراتی در چشم بوجود آید یعنی این تغییر باعث می شود مجاری مترشحه غدد اشک توسط سلولهای شاخی شده (کراتینه) مسدود شوند که کاهش ترشح اشک و انباشتگی سلولهای پوششی (ماده سفیدرنگ) در زیر پلک ها و در نتیجه چشم ها متورم میشود و در صورت پاك نکردن این مواد دیدن مشکل خواهد شد. این علامت کمبود ویتامین A در بسیاری حیوانات و طيور و انسان مشترک بوده و به آن گزروفتمالی Xerophthalmia (خشکی غیرعادی سطح ملتحمه چشم که به تیرگی بافت چشم و کوری منجر می شود) گویند.

۳- تغییر در پوست: کمبود باعث ضخیم شدن طبقه شاخی پوست می شود.

علائم کمبود در گاو:

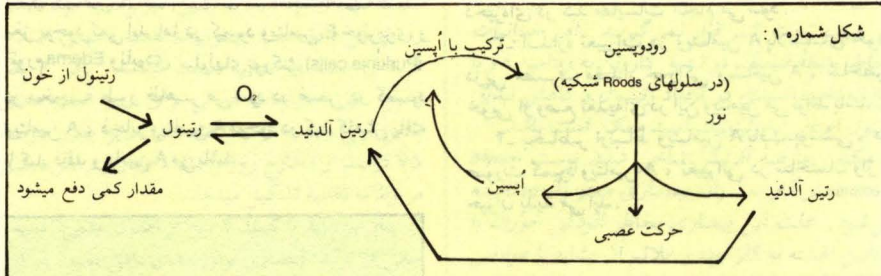
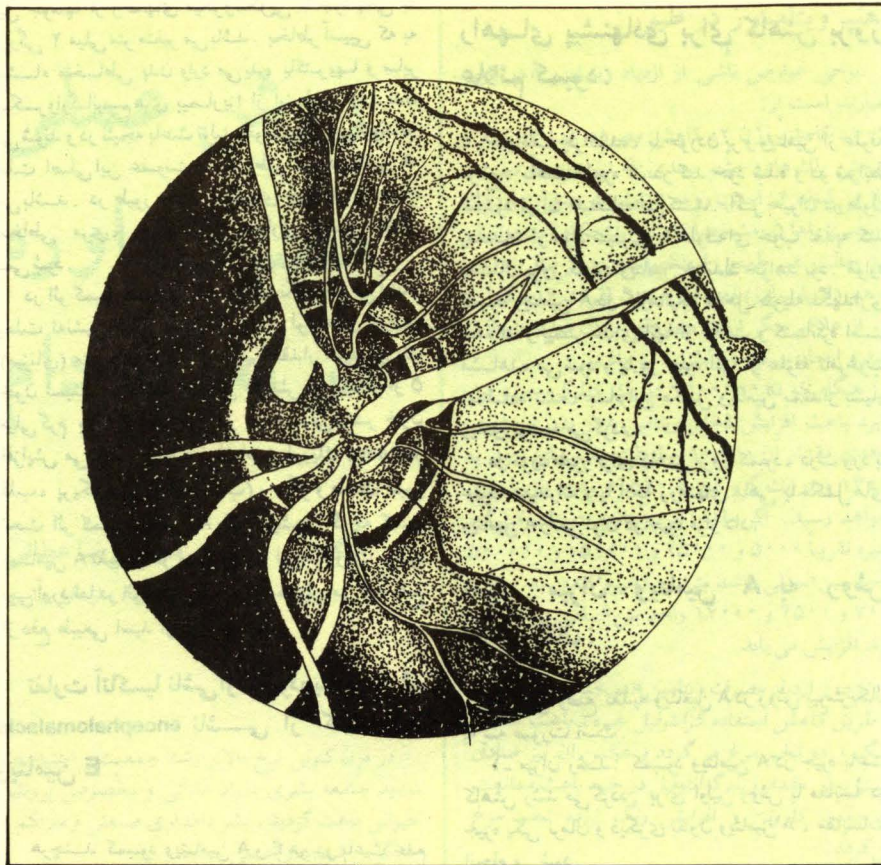
در صورت ادامه کمبود چشم ها آسیب می بینند. ریزش اشک، نرمی و تیرگی قرنیه و بروز شب کوری که با خشک شدن مخاط چشم ها مشخص می شود. اثر کمبود و عوارض آن در تولیدمثل قبلاً شرح داده شد.

علائم کمبود در میش:

علاوه بر شب کوری منجر به تولد بره های ضعیف و یا مرده می شود. کمبود این ویتامین در گوسفند کمتر روی می دهد زیرا حیوان نیازش با مصرف مرتع، برطرف می گردد.

علائم کمبود در طيور:

علائم کمبود در مرغهای مسن آهسته تر از مرغهای در حال رشد ظاهر می شود اما تورم چشم ها بطور مشخص تری بیشتر می باشد.



۲- بعلت وجود عوامل فاسدکننده یا بعلت آسبیبی که ممکن است در اثر بیماریهای روده ای به غشاء هضمی- جذبی روده باریک وارد آمده عمل جذب ویتامینهایی که همراه با غذا وارد دستگاه گوارش شده مختل می شود و کاهش می یابد.

۳- افزایش نیاز به ویتامینها برای متابولیسم بخاطر عواملی مثل حاملگی، بیماری عفونی و... بطورکلی در طول دوره حاملگی هرچه کمبود مواد غذایی دیرتر اتفاق افتد اثرات آن شدیدتر می باشد معیناً این قانون همواره صادق نبوده زیرا کمبود ویتامین A برای مثال در اوایل حاملگی، با ممانعت از رشد و نمو اولیه برخی اعضا می تواند منجر به غیرطبیعی شدن و یا مرگ نوزاد گردد. کمبود این ویتامین بخصوص باعث تغییر شکل نامطلوب استخوانها و چشم می گردد.

طیوری که کمبود ویتامین A دارند بشدت در معرض ابتلاء به بیماری کوکسیدیز می باشند.

مادریشان شامل مقدار کمی از این ویتامین بوده، ویتامین A کمتری در زرده تخم آنها مشاهده شده لذا جوجه های حاصل از آن مقدار کمی ویتامین A دارند. در واقع بوسیله اندازه گیری مقدار ویتامین A ذخیره ای در کبد جوجه ها می توان مقدار ویتامین موجود در جیره مادری را مشخص کرد. در جوجه هایی که دارای ذخیره کبدي ۲ تا ۵ واحد بین المللی ویتامین A در يك گرم کبد باشد، علائم کمبود ظاهر نخواهد شد.

کمبود ویتامین A:

از جمله عواملی که باعث بروز عوارض ناشی از کمبود ویتامین A در بدن می باشد عبارتند از:

۱- کافی نبودن مقدار ویتامینی که همراه غذا به حیوان می رسد.

راههای پیشنهادی برای کاهش بروز علائم کمبود:

حیوانات چراکننده، با خوردن پر و ویتامین از علوفه مراتع، باعث ذخیره آن در کبد خود شده و در شرایط کمبود از آن استفاده می کنند. اگر حیوان در طول زمستان از مواد سیلوئی یا علوفه ای خوب تغذیه کند احتمال بروز کمبود ویتامین A اندک خواهد بود. موارد کمبود ویتامین A در گاوهاییکه داخل طویل نگهداری شده اند و بیشتر غذای آنها از غلات و کنسائتره است مشاهده می شود و یا در جیره آنها از علوفه نامرغوب استفاده شده، بنابراین مکمل ویتامین بمقدار بسیار زیادی توصیه می گردد.

در مورد طیور برای کاهش بروز کمبود، ذرت زرد یا علوفه دھیدراته و یا آنکه روغنهای ماهی یا مکمل های ویتامین A را می توان در جیره قرار داد.

تعیین میزان ویتامین A به روش بیومتریکال:

ارزیابی وضع تغذیه ویتامین A در روش بیومتریکال به سه صورت است.

۱- میزان رشد: کمبود ویتامین A در جیره باعث کاهش رشد می گردد. برای اولین روش با مقایسه دو جیره یکی نرمال و دیگری بدون ویتامین A، مقایسات انجام می شود.

۲- ذخیره کبدی: بابررسی مقدار ویتامین A ذخیره ای در کبد مقایسات انجام می شود.

۳- اندازه تغییرات در ویتامین A پلاسمای خون در پی مصرف مقدار خوراکی ویتامین A، شاخص خوبی از وضع تغذیه ای در این ویتامین می تواند باشد.

۴- بخاطر ارتباط ویتامین A بافت پوششی، در صورت کمبود ویتامین A، تغییراتی در ساختمان واژن حیوان پدید می آید.

ازدیاد مصرف ویتامین A (هیپر ویتامینوز):

خوراندن مقدار زیادی از غذاهای محتوی کاروتن باعث هیپر ویتامینوز یا افزایش غلظت کاروتنوئیدها در پلاسمای خون می شود. عارضه فوق خطرناک نبوده و با کاهش مصرف غذاهای محتوی این ویتامین، قابل درمان می باشد.

مقادیر ۱۰۰۰،۰۰۰ تا ۱۵۰۰،۰۰۰ واحد بین المللی در یک کیلوگرم جیره در صورتیکه بفرم رتینول و یا استر آن باشد برای طیور و سایر حیوانات دیگر سمی نمی باشد و یا بعبارت دیگر تا ۲۰ هزار واحد بین المللی در روز برای هر حیوان سمی نمی باشد. و اگر بفرم رتینوئیک اسید، ویتامین A در جیره باشد مقدار بیش از ۴ هزار واحد بین المللی در روز برای هر حیوان ایجاد سمیت می کند (مقدار زیاد رتینوئیک اسید باعث افزایش ذخایر کبدی به نسبت رتینول نمی شود).

این جوشها از زخمهای میکروسکوپی تا جوشهایی به بزرگی ۲ میلی متر متغیر می باشد. بخاطر آسیبی که به غشاء مخاطی بدن وارد می آید، باکتریها و سایر میکروارگانیسم های بیماریزا از این طریق وارد بدن می شوند و در نتیجه باعث تولید عفونت هایی می شوند که علت اصلی این عفونت ها بخاطر کمبود ویتامین A می باشد. در طیور جوان جوشهای چرک دار در غشاء مخاطی مری، چینه دان و مجاری تنفسی ظاهر نمی شود.

در اثر کمبود همچنین کلیه ها کم رنگ بنظر می آیند و بعلت ته نشین شدن اسید اوریک، لوله های ادراری (میزنای) متورم می شوند همچنین مقدار اسید اوریک خون نسبت به حالت معمولی افزایش می یابد و از ۵ میلی گرم به ۴۰ میلی گرم در ۱۰۰ میلی لیتر خون افزایش می یابد. رسوب نمک اسید اوریک (Urate) در قلب، پریکاردیوم (آبشامه قلب)، جگر و طحال طیور تحت اثر کمبود ویتامین A یافت میشود. گرچه کمبود ویتامین A تغییری در متابولیسم اسید اوریک بوجود نمی آورد اما در اثر آسیبی که به کلیه ها وارد می کند مانع از دفع طبیعی اسید اوریک می شود.

تفاوت آتاکسیا ناشی از کمبود ویتامین A و encephalomalacia ناشی از کمبود ویتامین E:

هرچند کمبود ویتامین A و E هر دو باعث عدم هماهنگی مشخص و عدم تعادل می گردد اما در اثر کمبود ویتامین A آسیب زیادی در قسمت های مختلف مغز بوجود نمی آید اما در کمبود ویتامین E خونریزی و تورم Edema و نابودی سلولهای پورکنتر (Purkinje cells) در مخچه طیور ظاهر می شود در ضمن در کمبود ویتامین A، ذخایر ویتامین A موجود در کبد کاهش یافته یا کبد فاقد ویتامین A می باشد.

هنگامیکه طیور بالغ را با کمبود ویتامین A مواجه می سازیم، ۲ تا ۵ ماه (بستگی به میزان ذخیره ویتامین A در کبد و سایر اندامها) زمان برای توسعه علائم بیماری کمبود ویتامین A، لازم می باشد. با افزایش کمبود طیور شروع به کاهش وزن کرده و ضعف عمومی و ناصافی پرها و کاهش در تولید تخم مرغ ظاهر می شود. همچنین جوجه درآوری کاهش یافته و جنین جوجه حالت غیرطبیعی داشته و گاه باعث مرگ جنین می گردد در مورد جوجه های یکروزه، اگر با کمبود ویتامین A مواجه شویم، علائم در پایان هفته اول ملاحظه خواهد شد. این در صورتی است که مادر جوجه ها دارای جیره غذایی حاوی مقادیر پائین ویتامین A باشد و اگر جیره مادری حاوی مقدار زیادی ویتامین A باشد ممکن است علائم در ۶ یا ۷ هفتهگی ظاهر شود حتی اگر جیره جوجه ها کاملاً عاری از ویتامین A باشد. از جمله علائم کمبود، بی اشتها، کاهش رشد، ضعف عمومی، چرت زدگی، عدم تعادل، و ناصافی پرها می باشد. در صورت افزایش شدت کمبود نوعی آتاکسیا ظاهر می شود البته نه مثل نوع آتاکسیا ناشی از کمبود ویتامین E که این نوع را Encephalomalacia یا بیماری جوجه خسل (Crazy chick disease) نامیده می شود. عارضه گزروفتالمی که در اثر کمبود ویتامین A روی میدهد در طیور جوان معمولاً مشاهده نمی شود زیرا در این جوجه ها وقتی کمبود شدید ویتامین A وجود دارد طیور ممکن است قبل از آنکه چشم ها آسیب ببینند بعقل دیگری بمیرند.

پاتولوژی کمبود ویتامین A در طیور:

در طیور جوان نخستین خسارت ناشی از کمبود در دستگاه گوارش (غده مخاطی Mucous glands و مجاری گوارشی) ظاهر می شود ظهور جوشهای چرک دار در منخرین (Nasal)، دهان، مری، نای و حتی در چینه دان در اثر کمبود ویتامین A بوده و اندازه

جدول ۲- مقدار ویتامین A در جیره براساس هر کیلوگرم جیره.

مرغان مادر ^(۱)	مرغان تخمگذار ^(۲)	سن ۱۸ تا ۸ هفتهگی ^(۱) (طیور گوشتی و تخمی)	سن ۸ تا ۰ هفتهگی ^(۱) (طیور گوشتی و تخمی)
۱۱۰۰۰	۶۰۰۰	۴۰۰۰	۸۰۰۰
(۱) برای جیره ای حاوی ۱۴۰۰ کیلوکالری انرژی قابل متابولیسم در پوند (۰/۴۵ کیلوگرم)			
(۲) برای جیره ای حاوی ۱۳۵۰ کیلوکالری انرژی قابل متابولیسم در پوند (۰/۴۵ کیلوگرم)			

جدول ۴-

اثر ویتامین A در جیره مادری و جوجه ها بر روی وزن در سن چهار هفتهگی

۱IU در یک کیلوگرم جوجه ها	جیره / Kg برای جیره مادری IU
۲۶۲۰	۲۲۰
۳۱۹	۲۲۶۱
۳۲۲	۱۷۶۰
۳۲۲	۲۶۲۰
۳۲۸	۲۲۲۱
۳۲۷	۲۲۲۱
۳۲۷	۷۴۲۰
۳۲۲	۱۰۰۰
۳۲۲	۳۲۰

۴- مشاهده آتاکسیا در جوجه ها

جدول ۳- اثر جیره مادری در زرده

زرده IU/gr	جیره IU / Kg
۰/۹	۱۷۶۰
۳/۷	۲۶۲۰
۴/۲	۳۵۲۰
۶/۳	۴۴۰۰
۱۲/۷	۱۱۰۰۰
۱۶/۳	۲۲۰۰۰

هیپر ویتامینوز در طیور:

برخی عوارض ناشی از ازدیاد ویتامین A در طیور عبارت است از:

۱- کاهش وزن ۲- کاهش مصرف غذا ۳- تورم و سختی پلک‌های چشم بحدی که تنها بوسیله دست، باز می‌شوند ۴- آسیب رو به افزایش در منخرین، دهان و پوست پاها ۵- مشخصاً کاهش استحکام استخوانها و نیز حالت غیر طبیعی استخوانهای دیگر مثل تداخل در هم (اسپاندیلوز) مهره‌های ستون فقرات ۶- مرگ از علائم دیگر ازدیاد مصرف، بزرگ شدن طحال، کبد و ایجاد سرگیجه و سردرد می‌باشد.
هنگامیکه ۱۰۱۵۰۰۰۰۰ در یک کیلوگرم جیره قرار گیرد باعث افزایش ذخایر ویتامین A در بدن می‌شود. بحدی مقدار آن در ۱۰۰ میلی لیتر پلاسما خون به ۱۳۰۰ و در یک گرم کبد به ۲۰ هزار واحد بین المللی خواهد رسید. اگر مقدار این ویتامین در یک کیلوگرم جیره تقریباً ۵۰۰۰۰ و ۲۵۰۰۰ و ۱۵۰۰۰۰ و ۵۰۰۰۰۰ واحد بین المللی باشد بترتیب ذخیره کبدی به ۱۸۰ و ۷۰۰ و ۴۵۰۰ و ۱۴۰۰۰ واحد بین المللی در یک گرم کبد افزایش می‌یابد.

توجه: ازدیاد مصرف ویتامین A در جیره ممکن است از طریق کاهش استفاده گزانتوفیل جیره، باعث کاهش رنگ زرده تخم مرغ می‌گردد و عکس آن نیز صادق است یعنی مقدار زیاد گزانتوفیل در جیره باعث ممانعت از جذب کاروتن و افزایش رنگ زرده تخم مرغ می‌گردد.

مدارکی وجود دارد که نشان می‌دهد برخی حیوانات دارای مکانیسمی هستند که در مقابل ازدیاد ویتامین A در جیره، تحت اثر قرار نمی‌گیرند. این حیوانات بخاطر رابطه ضعیف در تبدیل کاروتن به ویتامین A و یا توازن ذخیره کبدی در ازدیاد رتینول و کاهش تبدیل رتینول اضافی به رتینولیک اسید ممکن است باشد.

نکته: عارضه افزایش شاخی شدن پوست (Hyperkeratosis) در گاو بعنوان بیماری مجهول (X) نامیده می‌شود. علت این بیماری بخاطر آلودگی خوراک با نفتالین آشته به کلر بوده و علائم آن مشابه با عوارض ناشی از کمبود ویتامین A می‌باشد هرچند دادن مقادیری از ویتامین A باعث می‌شود برخی عوامل بیماری کاهش یابد اما باید توجه داشت که بهبودی کامل بوجود نخواهد آمد و علاوه مقادیر زیاد ویتامین باعث جلوگیری از این بیماری نمی‌شود. بنابراین نبایستی آنرا با عارضه کمبود ویتامین A اشتباه کرد. □

منابع:

- ۱- دکتر حمزه شهرامی، ۱۳۶۹. منابع و اثرات حیات بخش ویتامین ها - چاپ اول از انتشارات جهاد دانشگاهی، تهران.
- ۲- دکتر جمعی، پرویز. اصول تغذیه دام. دانشگاه تهران، ۱۳۵۷
- ۳- دکتر جواد پور رضا. ویتامینها. جزوه درسی دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان، ۱۳۶۹

- 4- Scott, M.L., M.C. Nesheim and R.J. Young. 1982. Nutrition of the chicken., Ittaca, New York, U.S.A
- 5- P. Mc Donald, R.A. Edwards and J.F.D. Greenhalgh. 1986. Animal nutrition. 3d ed.

روش عملی مصرف اوره در تغذیه دام

نگارش: مهندس محمد رضا عطائی

جهاد سازندگی ورامین

گیرد تا کلیه دامها بصورت یکسان از آن مصرف کنند. کنترل این امر در دامداریهای بزرگ مشکل میباشد.

۵- در صورتیکه اوره بطور مستقیم با شکمبه در تماس باشد، معمولاً اثر مضر داشته و این اثر موقعی شدت می‌یابد که ۷۰ درصد ازت جیره از ازت اوره تامین شود.

۶- با مصرف ترکیبات ازته غیر پروتئینی ممکن است در دام کمبود اسیدهای آمینه ضروری مثل متیونین و سیستئین ایجاد گردد و این امر بیشتر بعلت کمبود گوگرد در جیره میباشد.

۷- مصرف اوره یا ترکیبات ازته غیر پروتئینی باعث کاهش خوشخوراکی جیره میگردد.

۸- حیوان را باید بتدریج بمصرف ترکیبات ازته غیر پروتئینی عادت داد و بعد از قطع اوره در جیره دامهای عادت داده شده، لازمست در صورت شروع مصرف این ترکیبات مجدداً دامها را عادت داد.

چنین مشکلاتی پیوسته متخصصین علوم دامی را وسوسه مینماید که با توجه به شرایط منطقه‌ای راه حل‌هایی ارائه دهند. یکی از راههای فائق آمدن برمشکلات مصرف اوره که توسط نگارنده بخوبی بر روی گاوهای شیری بصورت عملی تجربه شده است روش زیر میباشد:

در محاسبه یک جیره برای گاوها، تفاله چغندر (بعنوان بخشی از مواد انرژی زا) و اوره (بعنوان تامین کننده بخشی از پروتئین خام) را نیز بعنوان قسمتی از مواد تشکیل دهنده کنسانتره در نظر می‌گیریم، سپس مقدار اوره مورد نظر را در آب حوضچه‌ای که تفاله را در آن می‌خیسانیم، حل نموده و سپس تفاله خشک چغندر را به آن می‌افزایم محلول اوره هنگام باز جذب آب توسط تفاله خشک، به بافتهای گیاهی آن نفوذ میکند.

اجرای این روش ساده مشکلات مصرف اوره را تا حد زیادی، مرتفع میگرداند زیرا همراهی مواد گلوپیدی چغندر با اوره، مصرف مواد ازته را توسط میکرو ارگانیسمهای شکمبه بهبود بخشیده، و مواد قندی موجود در تفاله مانع کاهش خوشخوراکی جیره میگردد. و چون محلول اوره داخل بافتهای گیاهی نفوذ میکند، آنزیم اوره از میکرو ارگانیسمها بسرعت بر اوره اثر نکرده و تجزیه آن بکندی صورت میگردد.

این امر علاوه بر پیشگیری از مسمومیت، باعث بالا بردن راندمان مهار ازت توسط فلور شکمبه شده، و از طرفی نفوذ یکنواخت محلول اوره در داخل سلولهای گیاهی موجب میشود اوره بطور مستقیم با جداره شکمبه در تماس نبوده و اثر مضر آن کاهش می‌یابد و نهایتاً حیوان سریعتر به مصرف آن عادت میکند.

در صورت نیاز به افزودن مکمل‌های گوگردی جهت جلوگیری از کمبود اسیدهای آمینه ضروری میتوان تا ۰/۰۵ درصد مکمل گوگردی (مثل سولفات سدیم) را بهمراه اوره در آب حوضچه حل نموده و سپس تفاله را در آن خیسانید.

باورقی:

۱- در صنعت از حرارت دادن دی اکسید کربن و گاز آمونیاک تحت فشار میتوان ترکیبات ساده ازته مثل اوره را سنتز نمود. با توجه به اینکه ۷۹ درصد عناصر هوای پیرامون ما را گاز نیتروژن تشکیل میدهد، تهیه مواد اولیه این ترکیبات آسان میباشد.

در قرن کنونی نرخ بالای رشد جمعیت و احتیاجات شدید جامعه بشری بمواد غذایی و بخصوص پروتئین حیوانی باعث گردید، بشر دامداری صنعتی و مترکم را جایگزین شیوه‌های سنتی نماید.
از طرفی گزینش حیوانات برتر در فارمهای صنعتی جهت تولید و سود بیشتر نیاز این حیوانات به مواد مغذی را افزایش داده است. بطوریکه تغذیه دامهای اصلاح شده از چند نظر حائز اهمیت میباشد. یکی از نظر تامین دقیق احتیاجات غذایی برای بروز استعدادها بالقوه ارثی و نهایتاً از نظر اقتصادی، زیرا بطور متوسط ۷۵ درصد از مخارج روزمره یک دامداری را هزینه‌های مربوط به تغذیه تشکیل میدهد.

بنابراین باید با کمک گرفتن از اصول علمی تغذیه، سعی در تولید اقتصادی فرآورده‌های دامی نمود. در این راستا امکان سنتز پروتئین‌ها از ازت‌های غیر پروتئینی در نشخوار کنندگان از سال ۱۹۸۱ با توجه به سهولت ساخت این مواد^(۱) مورد قبول واقع شد. ولی تاکنون مصرف این ترکیبات بعلت مسائل و مشکلات زیر جنبه عمومی نیافته است. زیرا:

- ۱- آموزش شیوه مصرف و رعایت مسائل فنی آن برای کارگران فارم مشکل میباشد.
- ۲- چون بین متابولیسم گلوپسیدها و ترکیبات ازته رابطه‌ای تنگاتنگ وجود دارد، حتماً جیره باید از لحاظ انرژی در حد مطلوب باشد. لذا همراه کردن اوره با مواد گلوپسیدی مثل ذرت در کشور ما قیمت جیره را افزایش میدهد.
- ۳- مواد ازته غیر پروتئینی باید بنحوی بمصرف برسد که تجزیه آن بکندی صورت گیرد تا تراکم آمونیاک در خون از حد مجاز تجاوز نکرده و ایجاد مسمومیت نکند.
- ۴- پراکندگی آن در جیره بطور یکنواخت صورت