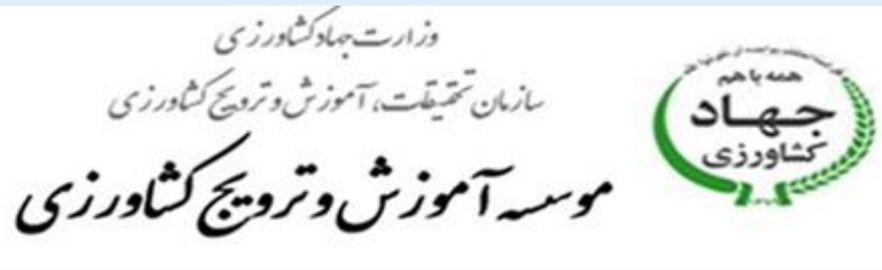
بسم الله



معاونت علمی و فناوری

شبکه دانش کشاورزی

سلسله برنامه‌های ویدیو کنفرانس انتقال دانش به‌روز در گستره ملی بخش کشاورزی

عنوان:

مقایسه اوره معمولی با اوره آهسته رهش در تغذیه نشخوار کنندگان

سخنران:

محمدرضا مشایخی

عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی صفی آباد دزفول

محقق معین

۲۰ شهریور ۱۴۰۳- ساعت: ۱۰

مقدمه:

چهار عنصر اصلی در بدن جانداران

هیدروژن، اکسیژن، کربن، نیتروژن

ترکیبات سازنده سلول ها و بافت های جانوران:

آب

ویتامین ها و مواد معدنی

پروتیین ها
کربوهیدرات ها
لیپیدها
DNA و RNA

} **ملکول های حیاتی یا بزرگ ملکول ها**

مراحل هضم و جذب پروتیین ها:

پروتیین خوراک ← معده ← واحد های سازنده (اسیدهای آمینه)

اسیدهای آمینه ← جذب در روده کوچک ← جریان خون ←

مصرف توسط سلول های بدن

دفع ترکیبات نیتروژنه مازاد از بدن ↔ اسید اوریک در پرندگان

↔ یون آمونیوم در ماهی ها

↔ اوره در پستانداران

تفاوت نشخوارکنندگان با موجودات تک معده ای:

مهمترین تفاوت موجودات نشخوار کننده با تک معده ای ها از نظر هضم کربوهیدرات ها و پروتیین ها انجام عمل تخمیر بی هوازی توسط جمعیت میکروبی مستقر در ناحیه شکمبه–نگاری می باشد.

جمعیت میکروبی شامل باکتری ها، پروتوزوآها، قارچ ها

تفاوت نشخوارکنندگان با موجودات تک معده ای:

سرنوشت نهایی تخمیر کربوهیدرات ها: تولید اسیدهای چرب فرار (عمدتاً استات، پروپیونات و بوتیرات) یا به اختصار VFA

سرنوشت نهایی تخمیر پروتیین ها: تولید آمونیاک (NH3)

نتیجه مهم: ترکیب نهایی اسید آمینه ای که برای جذب وارد روده کوچک می شود از نظر کمیت و کیفیت، با ترکیب آن در جیر ه ای که به دام داده شده بسیار متفاوت است.

تفاوت نشخوارکنندگان با موجودات تک معده ای:

پروفیل اسیدهای آمینه آماده جذب در روده: اسیدهای آمینه حاصل از بخشی از پروتیین جیره که از عمل تخمیر مصون مانده به همراه اسیدهای آمینه حاصل از پروتیین میکروبی

ویژگی منحصر به فرد نشخوار کنندگان در بهره وری پروتیین جیره غذایی:

میکروب های همزیست با نشخوار کنندگان قادرند از ترکیبات ساده نیتروژن دار یا به عبارتی نیتروژن غیر پروتیینی (NPN) استفاده کرده و اسید های آمینه مورد نیاز خود را بسازند.

تفاوت نشخوارکنندگان با موجودات تک معده ای:

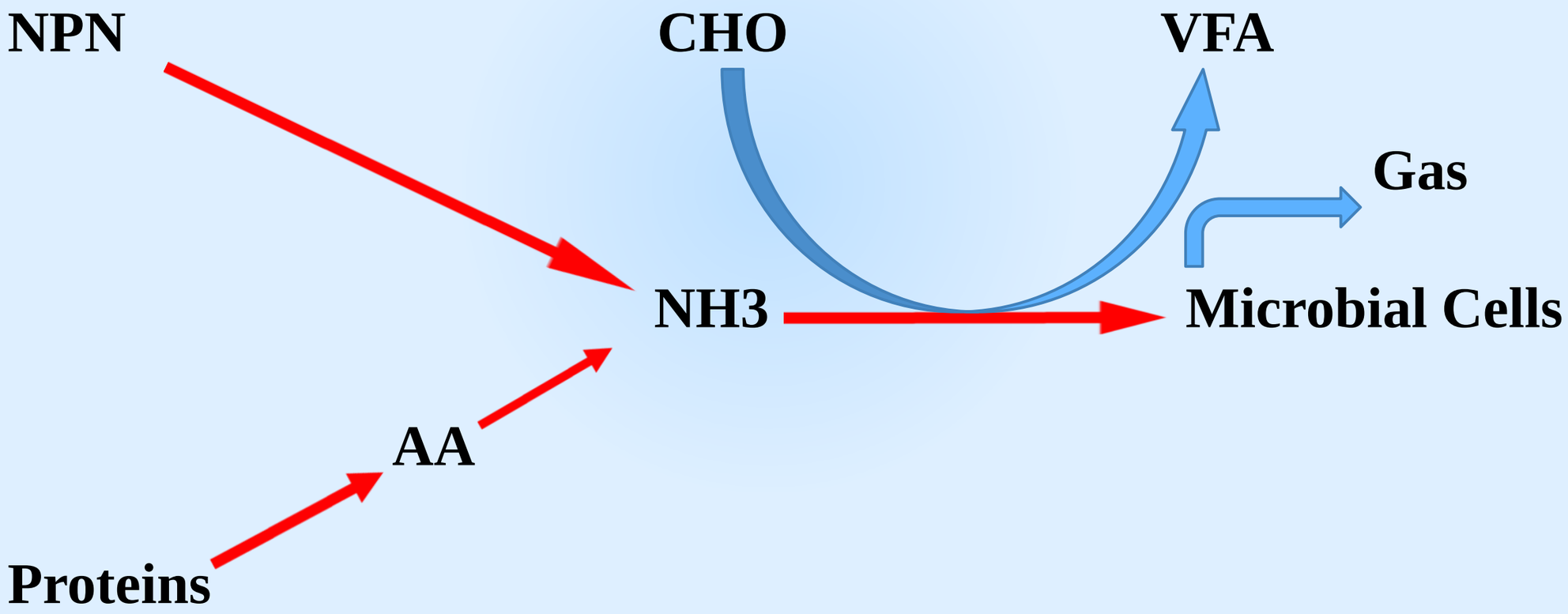
مصرف ترکیبات نیتروژن دار غیر پروتیینی (NPN) مانند آمونیاک به توانایی میکروب های شکمبه –نگاری در استفاده از آنها برای ساخت بافت های سلولی خود بستگی داشته و بدین وسیله آنها قادربه تامین بخشی از نیتروژن مورد نیاز حیوان بصورت پروتیین میکروبی می باشند.

تحت شرایط عادی جیره غذایی فقط ۴۰ درصد پروتیین میکروبی از طریق آمونیاک تامین می شود و تحت شرایط غیر عادی تا ۹۰ درصد جمعیت میکروبی شکمبه–نگاری قادرند پروتیین مورد نیاز خود را از آمونیاک سنتز کنند.

تفاوت نشخوارکنندگان با موجودات تک معده ای:

معده چهار قسمتی ← میکروب های شکمبه ← تخمیر و همزیستی

ترکیبات نیتروژن دار ساده ← ساخت اسید آمینه و پروتیین میکروبی

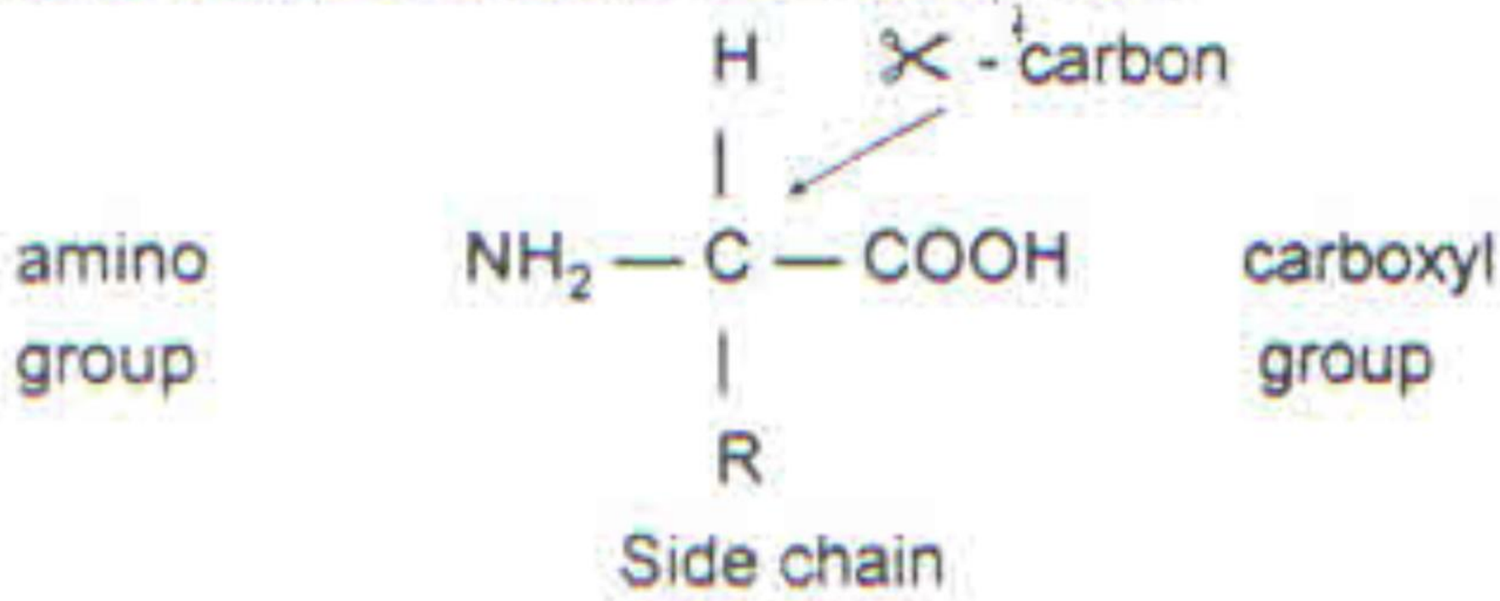


ترکیباتی مانند اوره، نمک های آمونیوم، استات آمونیوم، اسید های آمینه آزاد، آمیدها و سایر ترکیباتی که از پروتیین حقیقی حاصل نشده باشند جزء NPN ها محسوب می شوند.

باکتری های بی هوازی آنزیم های لازم برای انتقال عامل آمینی به اسکلت کربنی را دارند

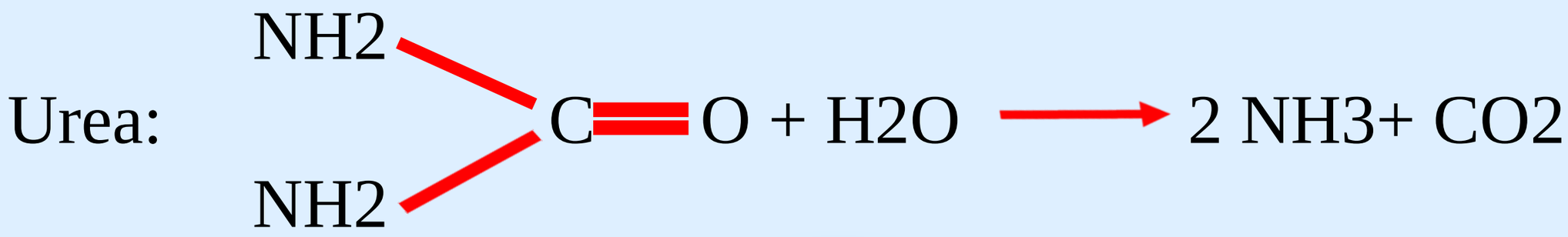
Structure of protein

- Amino acids (AA) are building blocks of protein.
- 20 common AA found in protein.
- General structure common to all AA:



- AA differ on basis of their side chain (R-group).

NPN: Non Protein Nitrogen ترکیبات نیتروژن دار غیر پروتیینی



45% N× 6.25=281.25% **معادل پروتیین اوره**

Protein Terms

- CP of feed is determined by analyzing for nitrogen and multiplying the result by 6.25.

- 6.25 is based on the assumption that true protein contains 16% nitrogen (100/16=6.25)

%CP = %N x 6.25

چگونگی استفاده از اوره در جیره دام:

- ✓ **توان تخمیر پذیری اوره: Urea Fermentation Potential (UFP)**
- ✓ **توان بالقوه استفاده از اوره در جیره با مقدار TDN ارتباط مثبت دارد.**

$$UFP = \frac{(TDN \times 0.104) - (CP \times PD)}{2.8}$$

TDN انرژی جیره (گرم در کیلوگرم) CP پروتیین خام جیره (گرم در کیلوگرم) PD تجزیه پذیری پروتیین جیره (درصد) UFP توان تخمیر پذیری اوره (گرم در کیلوگرم جیره)

چگونگی استفاده از اوره در جیره دام:

مثال: اگر دانه ذرت ۹۱ درصد TDN و ۱۰ درصد CP داشته باشد و تجزیه پذیری پروتیین خام آن ۶۲ درصد باشد مقدار مجاز استفاده از اوره بر حسب گرم در کیلو گرم ذرت استفاده شده بصورت زیر محاسبه می شود:

$$UFP = \frac{(910 \times 0/104) - (100 \times 0/62)}{2/8}$$

گرم اوره به ازای هر کیلوگرم ذرت UFP=11/7

برای جیره با در دست داشتن اطلاعاتTDN و CP و تجزیه پذیری پروتیین جیره می توان همین محاسبات را انجام داد.

چگونگی استفاده از اوره

Table 7.1 INFLUENCE OF RATION COMPOSITION ON MEAN RUMINAL AMMONIA CONCENTRATION AND NON-PROTEIN NITROGEN UTILISATION

% Crude protein in ration dry matter	TDN[1]	55	60	65	70	75	80	85	Non-protein nitrogen utilisation (%)
	DDM[2]	59	63	68	72	76	81	85	
	Ruminal NH_3 concentration (mg/100 ml)[3]								
8		6	5	4	3	2	2	1	
9		6	5	4	3	2	2	1	
10		6	5	4	3	2	2	1	>90
11		6	5	4	3	3	2	2	
12		7	6	5	4	4	3	3	
13		8	7	6	6	5	4	4	0–90
14		10	9	8	7	6	6	5	
15		12	11	10	9	8	8	7	
16		14	13	12	11	10	10	10	
17		17	16	15	14	13	13	12	
18		20	19	18	17	16	16	15	0
19		23	22	21	20	19	19	18	
20		27	26	25	24	23	23	22	

[1] National Research Council tabular values; expressed as percentage of ration dry matter
[2] Calculated from regression equations proposed by Moe, Flatt and Tyrell (1972); expressed as percentage of ration dry matter

مشکلات استفاده از اوره معمولی:

استفاده از نیتروژن غیر پروتیینی (NPN) و بطور عمده اوره به دلیل قیمت پایین تر در مقایسه با منابع پروتیینی گیاهی همواره به عنوان جایگزین بخشی از پروتیین حقیقی مورد توجه بوده است. با این حال آبکافت (هیدرولیز) سریع اوره منجر به افزایش غلظت آمونیاک شکمبه شده در حالی که روند تجزیه منابع کربوهیدرات در شکمبه و رشد میکروبی نسبت به سرعت آزاد سازی آمونیاک کند تر است و بنابراین اوره بطور کارآمدی توسط میکروارگانیسم های شکمبه مورد استفاده قرار نگرفته و منجر به تجمع و عبور آمونیاک از جدار شکمبه می شود.

افزایش بیش از حد غلظت آمونیاک خون می تواند موجب کاهش مصرف خوراک، اُفت عملکرد، دفع نیتروژن به محیط زیست و در برخی موارد مسمومیت آمونیاکی حیوان شود. برآیند این رخداد اتلاف بخش عمده ای از نیتروژن حاصل از منابع NPN است.

چگونگی استفاده از اوره

خطرات استفاده از اوره در جیره:

احتمال بروز مسمومیت آمونیاکی ناشی از استفاده زیاد اوره در جیره و یا عدم توزیع یکنواخت اوره در جیره

مسمومیت آمونیاکی تجزیه اوره توسط آنزیم اوره آز (Urease) باکتری های شکمبه

تجزیه اوره ← تجمع آمونیاک ← $NH_3+H^+= NH_4^+$ ← افزایش pH شکمبه وافزایش سریع آمونیاک خون و بروز مسمومیت آمونیاکی

- ✓ **آمونیاک به فرم NH_3 جذب خون شده ولی به شکل $NH4^+$ جذب نمی شود. در حالت مسمومیت و جذب زیاد NH_3 به جریان خون علائم مسمومیت بروز می کند. هنگام مسمومیت استفاده از سرکه (نیم لیتر محلول ۵۰ درصد سرکه به ازای هر ۶۰ کیلو گرم وزن زنده) با تبدیل کردن NH_3 به $NH4^+$ از جذب آن به خون جلوگیری کرده و علائم مسمومیت را کاهش می دهد.**

علائم بروز مسمومیت آمونیاکی:

جذب بیش از حد آمونیاک بطرف جریان خون ممکن است بیش از ظرفیت و توانایی کبد درمسمومیت زدایی و تبدیل آن به اوره بوده و منجر به مسمومیت شود.

علائم شامل انقباض ناگهانی عضلات، بی حسی، حساسیت زیاد، لرزش، توقف حرکات شکمبه، عدم هماهنگی در حرکات، درد، تشنج و مرگ می باشند.

جلوگیری ازمسمومیت آمونیاکی:

دوره عادت پذیری: برای عادت پذیری میکروارگانیسم های شکمبه، اوره باید به تدریج به جیره اضافه شود. برای عادت پذیری کامل حدود ۳ هفته زمان لازم است.

مخلوط کردن و یکنواختی کامل اوره: اوره باید بطور یکنواخت با کنسانتره مخلوط شود.

افزایش تعداد وعده های خوراک دهی: مقدار خوراک مورد نیاز در شبانه روز به دفعات بیشتری تقسیم شود.

مزایای استفاده از اوره:

کاهش هزینه های جیره، دسترسی آسان و سهولت استفاده از آن در جیره

استفاده از اوره در جیره:

- ✓ حداکثر استفاده از اوره معادل یک سوم پروتیین مورد نیاز دام
- ✓ حداکثر مقدار اوره قابل توصیه در کنسانتره ۲ درصد است
- ✓ حداکثر استفاده از اوره معادل یک درصد ماده خشک مصرفی است
- ✓ هنگام مصرف اوره در جیره استفاده از منابع گوگردی برای تولید اسیدهای آمینه ضروری گوگرددار(متیونین و سیستئین) نیاز است. برای این منظور باید نسبت نیتروژن به گوگرد جیره ۱۰ به ۱ باشد و یا از سولفات سدیم به نسبت ۱ به ۹ (۱ قسمت سولفات سدیم به ۹ قسمت اوره) استفاده شود.
- ✓ لزوم استفاده از منابع انرژی سهل الوصول در جیره های حاوی اوره
- ✓ لزوم در نظر گرفتن تجزیه پذیری جیره و نیز NPN موجود در جیره
- ✓ در دام هایی که شکمبه آنها به طور کامل فعال نشده مانند گوساله های شیر خوار و جوان و نیز گاوهای شیرده با تولید بالا استفاده از اوره توصیه نمی شود.

از جنبه کاربردی آیا نیاز به استفاده از اوره در جیره وجود دارد؟

پاسخ: آری، به دلیل فقیر بودن جیره ها از نظر پروتیین و کاهش هزینه های خوراک

مشکل استفاده از اوره در جیره نشخوارکنندگان:

- ✓ **محدودیت مقدار استفاده از اوره در جیره به دلیل آبکافت سریع در شکمبه**
- ✓ **روند کندتر تجزیه کربوهیدرات و رشد میکروبی، نسبت به سرعت آزاد سازی آمونیاک**
- ✓ **دفع نیتروژن به محیط زیست**

راه حل: استفاده از محصولات اوره آهسته رهش

آزاد شدن آهسته تر نیتروژن درمحصولات اوره آهسته رهش، نسبت به اوره معمولی

لزوم استفاده از اوره آهسته رهش(Slow Release Urea (SRU

- ✓ انواع اوره آهسته رهش تولید شده، نسبت به اوره معمولی، نیتروژن را آهسته تر آزاد کرده و می‌توانند جایگزینی برای اوره معمولی باشند.
- ✓ می‌توان با برقراری هم زمانی آبکافت اوره با تجزیه کربوهیدرات‌ها، راندمان استفاده از *NPN* در تولید پروتیین میکروبی را بهبود داد.
- ✓ تمام مواردی که در مورد اوره معمولی ذکر شد (نحوه و میزان استفاده و خطرات استفاده زیاد) در مورد اوره آهسته رهش نیز باید رعایت شود.

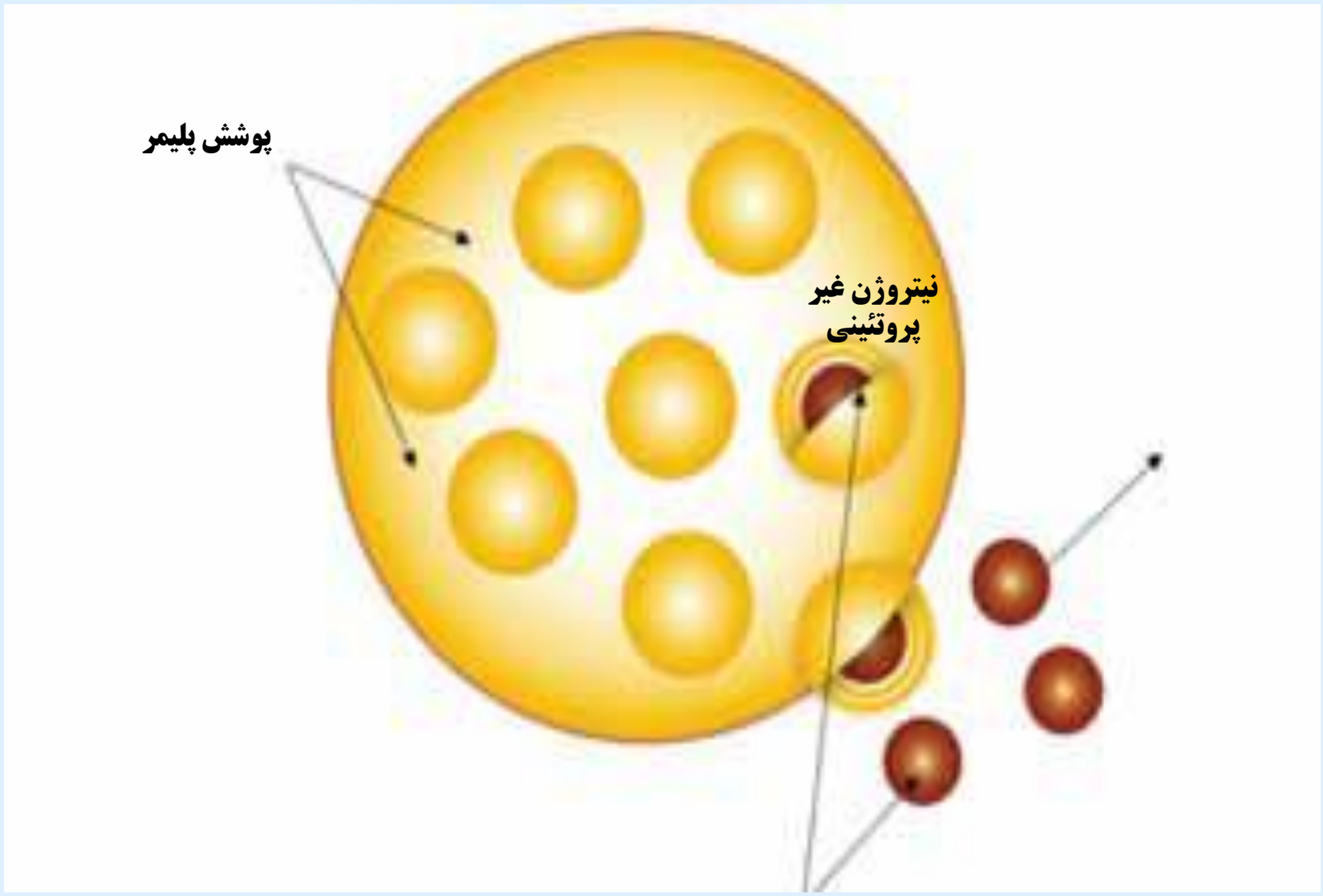
انواع محصولات اوره آهسته رهش

- ✓ بیورت، بهم پیوسته شدن دو مولکول اوره
- ✓ استاریا، حرارت دادن دانه ها با اوره
- ✓ ترکیب فسفات اوره
- ✓ اتصال اوره به لیگنین
- ✓ اوره کلسیمی (کی لیت اوره و کلرید کلسیم) به فرم مایع
- ✓ پوشش دادن اوره با پلیمر
- ✓ پوشش دادن اوره با لیپیدها

از جمله معروفترین محصولات اوره آهسته رهش اُپتی ژن (Optigen) می باشد که یک نوع اوره پوشش داده شده است.

ویژگی های Optigen

- حاوی ۴۱ درصد نیتروژن
- میزان پروتئین خام ۲۵۶ درصد
- آزاد سازی میزان نیتروژن با الگوی مشابه کنجاله سویا



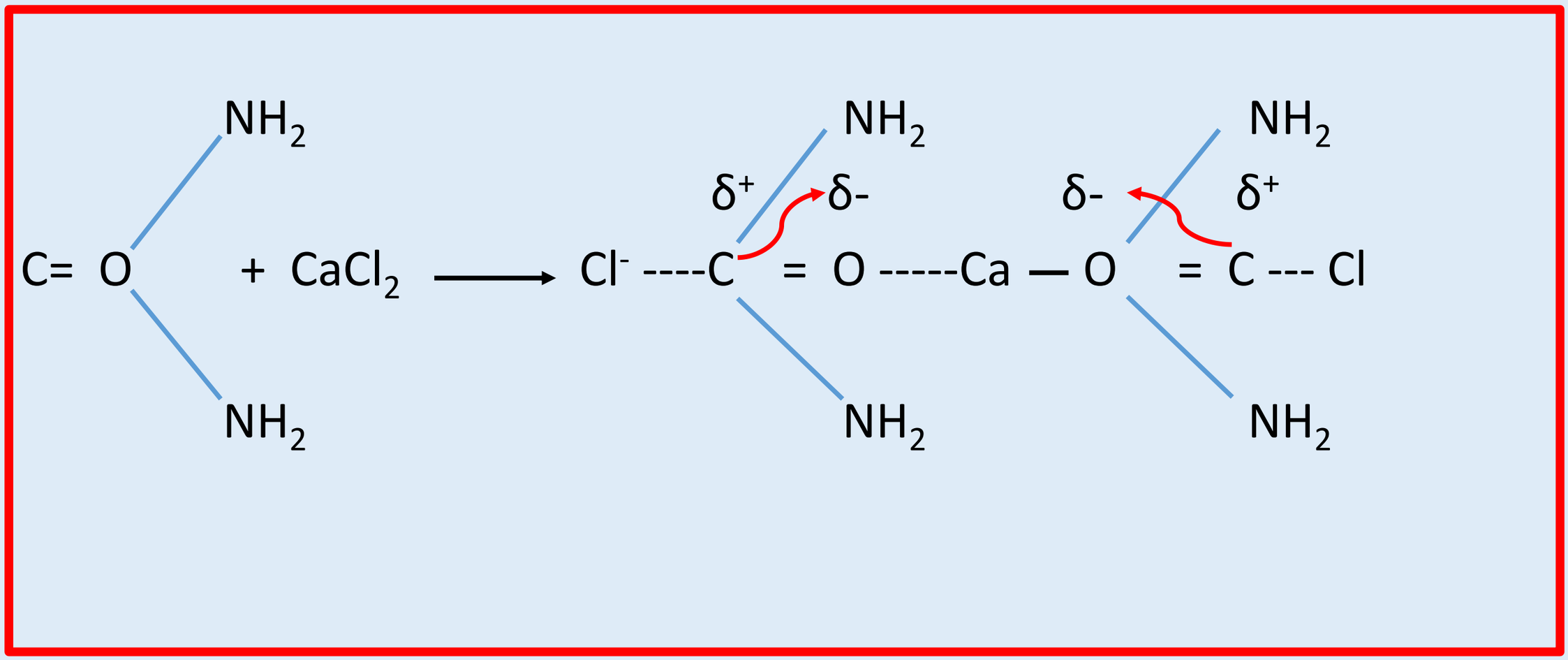
اوره کلسیمی Ruma pro

- **مکمل مایع اوره کلسیمی با ترکیب کردن ۴۹۳ گرم اوره، ۶۸– ۷۱ گرم کلرید کلسیم($CaCl_2$) و ۳۰۰ گرم آب تولید می‌شود.**

اوره کلسیمی دارای حداقل نیتروژن ۲۳ درصد، حداقل پروتیین خام ۱۴۳ درصد و کلسیم ۷ درصد می باشد.

اوره و کلرید کلسیم به سرعت به شکل محلول در می آیند. حل شدن اوره به شکل مولکولی بوده و به همین دلیل pH محلول با گذشت زمان تغییر نمی کند. با اضافه شدن کلرید کلسیم به اوره کیلات تشکیل می‌شود.

تشکیل کیلات



اثرات اوره آهسته رهش

۱– قابلیت هضم و مصرف خوراک

- ✓ ارتباط مستقیم بین خوراک مصرفی و قابلیت هضم و متاثر از فراهمی نیتروژن در شکمبه (هم زمانی بین دسترسی به منابع انرژی و نیتروژن برای جمعیت میکروبی)

۲– تخمیر شکمبه

- ✓ کاهش نیتروژن آمونیاکی شکمبه (به دلیل هیدرولیز یا آبکافت آهسته تر)

۳– حداقل کردن دفع مواد زائد

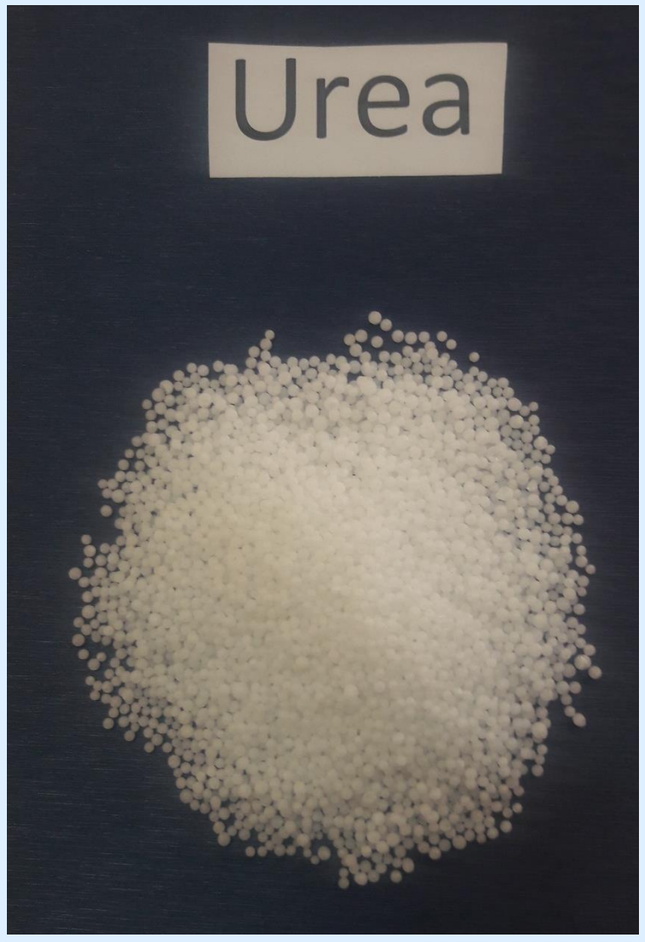
- ✓ حداکثر تولید درنشخوارکنندگان ⟵ افزایش دفع مواد زائد به محیط زیست

✓ **آزمایش تجزیه پذیری منابع اوره به روش کیسه گذاری**

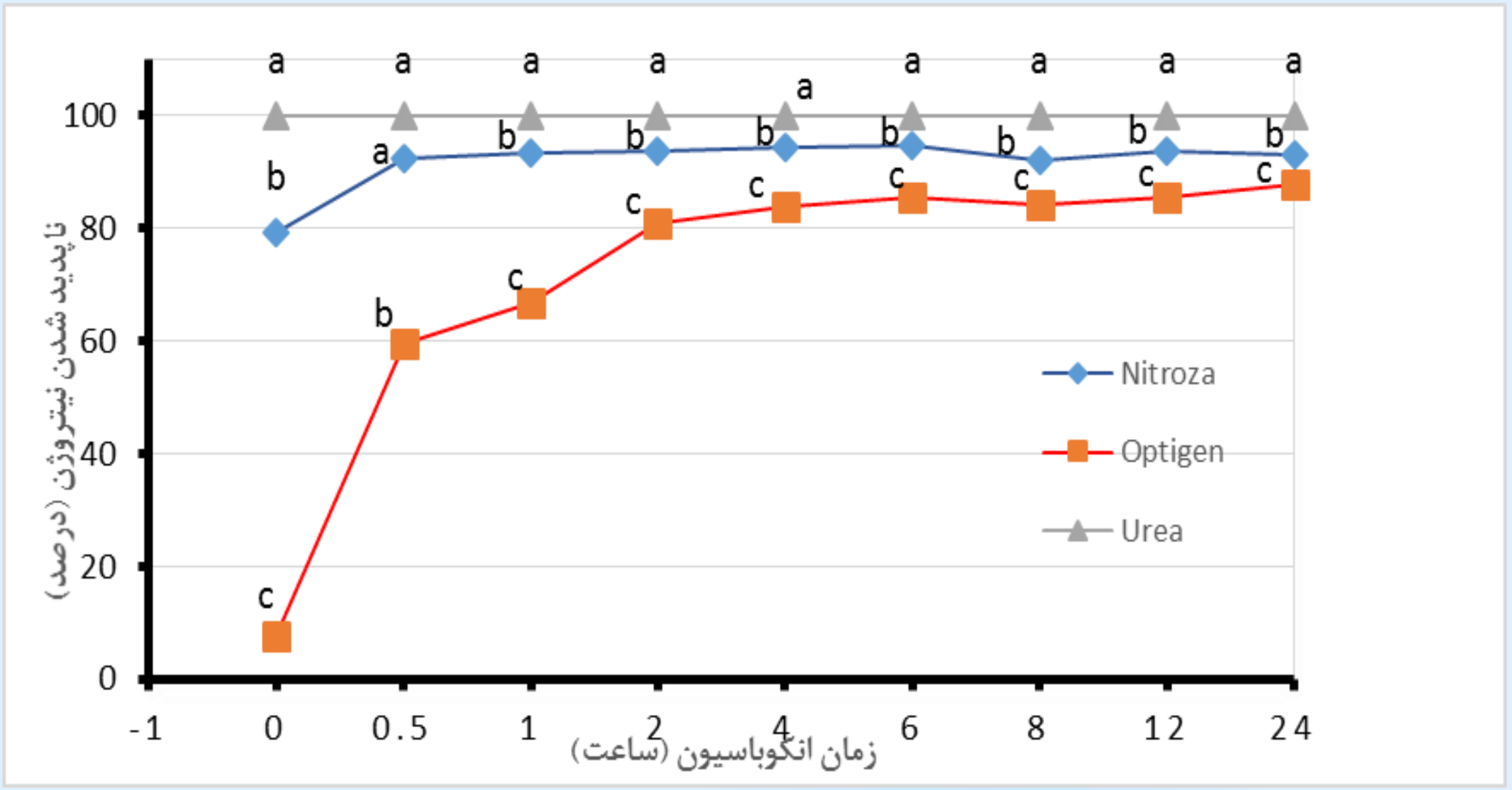
✓ **منابع NPN: دو نوع اوره آهسته رهش (نیتروزا و اُپتی ژن) در مقایسه با اوره معمولی**

-Nitroza (www.parsa78.ir)
-Optigen II (Alltec,inc.)

45% N	**41% N**	**41% N**
281% CP	**256 % CP**	**256% CP**



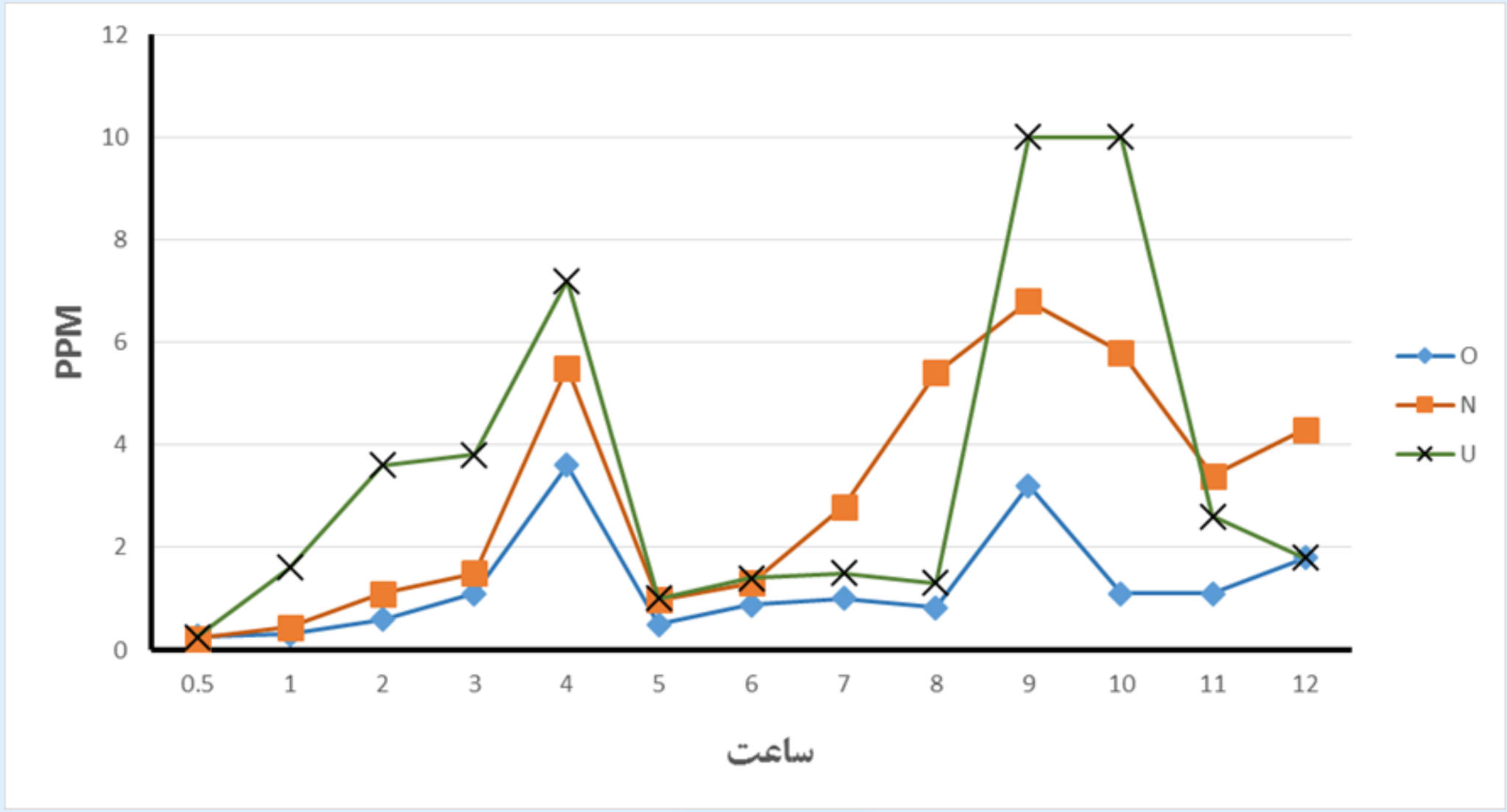
آزمایش تجزیه پذیری شکمبه‌ای منابع اوره به روش کیسه گذاری



نمودار مقایسه تجزیه پذیری اوره معمولی و دو منبع اوره آهسته رهش (اُپتی زن و نیتروزا) در ساعات مختلف انکوباسیون در شکمبه

- ✓ **ناپدید شدن در ساعت صفر**
- ✓ **تمام نمونه در اوره معمولی، ۷/۶۷ درصد در اُپتی‌ژن و ۷۹/۳ درصد در نیتروزا**
- ✓ **نرخ ناپدید شدن نیتروژن برای نیتروزا بین اوره معمولی و اُپتی‌ژن قرارداشت**

نمودار مقایسه آزاد سازی یون آمونیوم در ساعات مختلف در محیط آبی با دمای ۳۸ درجه سانتی گراد از منابع اوره شامل اوره معمولی (U) اُپتی‌ژن (O) و نیتروزا (N)



نمونه اوره معمولی پس از گذشت ۳۰ دقیقه از شروع آزمایش بطور کامل در آب حل شد ولی در نمونه های اوره آهسته رهش حل شدن بصورت تدریجی اتفاق افتاد. بررسی نمودار آزاد سازی یون آمونیوم نشان می دهد که آزاد سازی یون آمونیوم در ساعات مختلف در نمونه های اوره آهسته رهش، کُندتر از اوره معمولی اتفاق افتاده است. آزاد سازی یون آمونیوم در نمونه اُپتی‌ژن آهسته‌تر از نیتروزا بود.

صفات عملکردی

اثر جیره های آزمایشی بر عملکرد رشد بره ها								
صفات	جیره های آزمایشی[1]					SEM	^2R	^2T	$^2R\times T$
	CT	UM0	UM20	SM0	SM20				
وزن شروع (Kg)	۱۸/۳	۱۷/۸	۱۷/۵	۱۷/۸	۱۷/۴	۰/۴۶۰	---	---	---
وزن پایان (Kg)	۳۲/۱	۳۱/۷	۳۱/۴	۲۹/۸	۲۹/۸	۰/۸۱۰	---	---	---
خوراک مصرفی روزانه (Kg)	۰/۹۶۰	۰/۹۰۰	۰/۹۸۰	۰/۸۷۰	۰/۹۱۶	۰/۰۲۴	۰/۲۸۳	<۰/۰۰۱	۰/۰۲۳
افزایش وزن روزانه (Kg)	۰/۱۵۰	۰/۱۵۰	۰/۱۴۵	۰/۱۴۰	۰/۱۴۰	۰/۰۰۷	۰/۵۵۳	<۰/۰۰۱	۰/۰۰۲
ضریب تبدیل خوراک	۶/۵۸	۶/۲۷	۶/۹۴	۶/۵۱	۶/۶۷	۰/۱۶۸	۰/۷۲۹	۰/۰۰۹	۰/۰۷۷

۱- CT - شاهد، UM0 - اوره معمولی (۱۶ گرم در کیلوگرم ماده خشک) بدون ملاس، UM20- اوره معمولی (۱۶ گرم در کیلوگرم ماده خشک) با ملاس (۲۰۰ گرم در کیلوگرم ماده خشک)، SM0- اوره آهسته رهش (۱۸ گرم در کیلوگرم ماده خشک) بدون ملاس، SM20- اوره آهسته رهش (۱۸ گرم در کیلوگرم ماده خشک) با ملاس (۲۰۰ گرم در کیلوگرم ماده خشک).

۲- R - اثر جیره، T – اثر زمان، R×T – اثر متقابل بین زمان و جیره.

قابلیت هضم مواد مغذی و تعادل نیتروژن

میانگین های قابلیت هضم مواد مغذی و تعادل نیتروژن در بره های تغذیه شده با جیره های آزمایشی					
مورد	تیمارها (جیره های غذایی)[1]				SEM
	UM0	UM20	SM0	SM20	
ماده خشک مصرفی(گرم)	۹۰۴	۸۹۷	۸۹۰	۸۹۲	۱۸/۱
قابلیت هضم ظاهری (درصد)					
ماده خشک	۶۴/۰	۶۴/۶	۶۵/۶	۶۵/۷	۰/۵۷۶
ماده آلی	۶۸/۴	۷۱/۵	۷۰/۰	۷۱/۴	۰/۵۸۰
NDF	۴۶/۲	۴۸/۷	۴۶/۶	۵۰/۷	۱/۱۰
ADF	۳۵/۶	۳۸/۱	۳۴/۹	۳۶/۲	۰/۹۱۶
پروتیین خام	۷۲/۴	۷۵/۳	۷۳/۴	۷۵/۴	۰/۷۰۰
چربی خام	۶۵/۴	۶۲/۳	۶۵/۸	۶۳/۱	۱/۱۷
ابقاء نیتروژن (گرم در روز)					
مصرف شده	۲۱/۸	۲۱/۷	۲۱/۵	۲۱/۶	۰/۴۳۷
دفع شده از طریق ادرار	۱۱/۹	۱۱/۳	۱۰/۹	۱۱/۴	۰/۲۲۴
دفع شده از طریق مدفوع	۶/۰۳	۵/۳۶	۵/۲۹	۵/۶۷	۰/۱۸۱
ابقاء شده	۳/۹	۵/۰	۵/۳	۴/۵	۰/۴۰۶

۱- UM0 - اوره معمولی (۱۶ گرم در کیلوگرم ماده خشک) بدون ملاس، UM20- اوره معمولی (۱۶ گرم در کیلوگرم ماده خشک) با ملاس (۲۰۰ گرم در کیلوگرم ماده خشک)، SM0- اوره آهسته رهش (۱۸ گرم در کیلوگرم ماده خشک) بدون ملاس، SM20- اوره آهسته رهش (۱۸ گرم در کیلوگرم ماده خشک) با ملاس (۲۰۰ گرم در کیلوگرم ماده خشک).

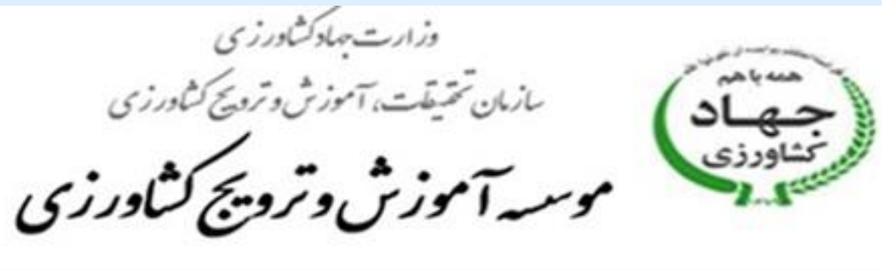
✓ مشتقات پورینی و تولید پروتیین میکروبی

میانگین های مشتقات پورینی دفعی و تولید پروتیین میکروبی در برههای تغذیه شده با جیرههای آزمایشی					
مورد	تیمارها (جیره های غذایی)[1]				SEM
	UM0	UM20	SM0	SM20	
مشتقات پورینی (میلی مول در روز)					
آلانتوئین	۵/۷۳	۵/۶۵	۵/۵۳	۵/۴۳	۰/۲۱۹
اسید اوریک	۱/۲۸	۱/۱۹	۱/۲۲	۱/۲۸	۰/۰۳۲
گزانتین + هیپوگزانتین	۰/۷۵۸	۰/۷۰۰	۰/۷۵۰	۰/۷۴۵	۰/۰۱۶
مجموع مشتقات پورینی دفع شده	۷/۷۶	۷/۵۴	۷/۴۹	۷/۴۵	۰/۲۳۱
مجموع مشتقات پورینی جذب شده	۸/۷۹	۸/۵۳	۸/۴۸	۸/۴۲	۰/۲۷۶
تولید پروتیین میکروبی (گرم در روز)	۳۹/۹	۳۸/۷	۳۸/۵	۳۸/۳	۱/۲۵۳

۱- UM0 - اوره معمولی (۱۶ گرم در کیلوگرم ماده خشک) بدون ملاس، UM20- اوره معمولی (۱۶ گرم در کیلوگرم ماده خشک) با ملاس (۲۰۰ گرم در کیلوگرم ماده خشک)، SM0- اوره آهسته رهش (۱۸ گرم در کیلوگرم ماده خشک) بدون ملاس، SM20- اوره آهسته رهش (۱۸ گرم در کیلوگرم ماده خشک) با ملاس (۲۰۰ گرم در کیلوگرم ماده خشک).

پیشنهادات

- ✓ در شرایطی که جیره‌های غذایی مورد استفاده از نظر پروتیین خام فقیر باشد، استفاده از منابع نیتروژن غیر پروتیینی توصیه می شود.
- ✓ با توجه به مشکل آبکافت سریع اوره و مشکلات ناشی از تجزیه سریع آن، استفاده از محصولات اوره آهسته رهش پیشنهاد می شود.
- ✓ توجه به این نکته ضروری است که اگر محصول اوره آهسته رهش از نوع پوشش داده شده باشد نمی توان آن را به همراه مواد کنسانتره ای وارد آسیاب کرد.
- ✓ در مورد محصولات اوره آهسته رهش تولید داخل پیشنهاد می‌شود آزمایشات لازم از نظر صحت عملکرد محصول تولیدی انجام شود.



معاونت علمی و فناوری

شبکه دانش کشاورزی

سلسله برنامه‌های ویدیو کنفرانس انتقال دانش به‌روز در گستره ملی بخش کشاورزی

عنوان:

مقایسه اوره معمولی با اوره آهسته رهش در تغذیه نشخوار کنندگان

سخنران:

محمدرضا مشایخی

عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی صفی آباد دزفول

محقق معین

۲۰ شهریور ۱۴۰۳- ساعت: ۱۰

با تشکر از بذل توجه شما