

خبری، آموزشی و پژوهشی در زمینه کشاورزی

سال بیست و سوم \* شماره ۱۳۰ \* بهمن ۱۴۰۲ \* ۵۶ صفحه \* ۳۰۰۰۰۰ ریال

دامداری | مرغداری | شیلات و آبزیان | خوراک | کشاورزی | نمایشگاه | سمینارهای داخلی | گزارش



مجتمع زرپا

گروه تولیدی گوشت مرغ و بلدرچین

011-32222227    zarpa\_elahi\_complex  
011-32227065    t.me/zarpaelahi  
www.zarpa.ir    info@zarpa.ir



## سالم خوراک افق

- تولید کننده محصول مال فت ۱۰۰٪ گیاهی و خالص محتوی بالاترین اسید پالمیتیک
- نماینده انحصاری شرکت IFFCO تولید کننده RP10 با پالمیتیک بیش از ۸۵٪
- تولید کننده انواع مکمل های ویتامینه و معدنی و وارد کننده نیاده های دامی

دفتر مرکزی: تهران - کیلومتر ۹ جاده مخصوص کرج، خیابان شهید محمودی پوری، پلاک ۵، طبقه دوم

[www.salemkhorak.com](http://www.salemkhorak.com)

شماره تماس: ۰۹۳۶۶۸۶۸۹۲۳

۰۹۳۶۶۸۶۸۹۲۵

۰۲۱\_۹۱۰۹۲۳۳۰



تولیدکننده دی و مونو کلسیم فسفات  
مکمل‌ها و کنسانتره‌های عمومی و تخصصی

**صنعت دام، طیور و آبزیان**



مونو کلسیم فسفات (Mcp)

**مکمل‌های طیوری:**

- مادر، طیور تخمگذار، طیور گوشتی
- بلدرچین، بوقلمون، شترمرغ

پرمیکس‌های درمانی

**مکمل‌های دامی:**

- اسب، گوسفند، بز
- گاو شیری، گاوپروراری

دی کلسیم فسفات (Dcp)

**کنسانتره‌های طیوری:**

- مادر، طیور تخمگذار، طیور گوشتی
- بلدرچین، بوقلمون، شترمرغ

# Exomite®

ROOYAN

Fluralaner 1%

Oral Solution

## اگزومايت رویان®

فلورالانر ۱٪

محلول خوراکی

### ضد شپشک طیور

موارد مصرف:

این محصول برای مبارزه با جرب قرمز طیور در پولت، طیور تخمگذار و مرغ مادر استفاده می شود.



## Fenbreeder 20®

Fenbendazole 20%

Oral Suspension

### فنبریدر ۲۰®

فنبندازول ۲۰٪

سوسپانسیون خوراکی



موارد مصرف:

درمان طیور آلوده با هتراکس گالیناروم و آسکاریدیا گالی



## Fenbreeder 4®

Fenbendazole 4%

Premix

### فنبریدر ۴®

فنبندازول ۴٪

پیش مخلوط



موارد مصرف:

درمان طیور آلوده با هتراکس گالیناروم و آسکاریدیا گالی  
درمان قرناول آلوده با هتراکس گالیناروم



تلفن: ۰۲۱-۸۷۸۰۳۰۰۰

www.rooyanrooyan.com

www.rooyanrooyan.ir



شرکت داروسازی رویان دارو  
تولید و توزیع داروهای دام و طیور



# Clonil Plus®

Oxfendazole 2.5% + Closantel 5%

Oral Suspension

## کلونیل پلاس®

اکسفندازول ۲/۵٪ + کلوزانتل ۵٪

سوسپانسیون خوراکی

### موارد مصرف:

این محصول برای درمان آلودگی های همزمان ناشی از مراحل بالغ و نابالغ کرم های گرد گوارشی، ریوی، کرم های نواری و فلوک و مگس بینی در گوسفند و بره مصرف می شود. این محصول همچنین بر تخم کرم های گرد موثر است و تخم ریزی در ترماتودها (فلوک) را به تاخیر می اندازد.

# Agalax Uno

Injectable Suspension

## آگالاکس اُنو

سوسپانسیون تزریقی



### موارد مصرف:

ایجاد ایمنی فعال در گوسفند و بز علیه آگالاکسی واگیردار ناشی از میکوپلاسما آگالاکتیه برای پیشگیری از عفونت و کاهش علائم بالینی و یا ضایعات بیماری.



laboratorios **syva** s.a. (Spain)

تلفن: ۰۳۰۰۰۰۵۷۸  
www.rooyahdarou.com  
www.rooyanapp.ir



شرکت داروسازی رویان دارو  
تولید و توزیع داروهای دام و طیور

# Draject plus®

Tulathromycin 10% + Ketoprofen 12%  
Injectable solution

## دراجت پلاس®

تولاترومایسین ۱۰٪ + کتوپروفن ۱۲٪

محلول استریل تزریقی



### موارد مصرف:

جهت درمان بیماری های تنفسی همراه با تب در گاوهای ناشی از مانیمیا همولیتیکا، پاستورلا مولتوسیدا، هیستوفیلوس سومنی و مایکوپلاسما بویس که به تولاترومایسین حساس می باشند.



# Moxiject 2%® LA

Moxidectin 2% LA  
Injectable solution

## موکسی جکت ۲٪ طولانی اثر

موکسی دکتین ۲٪ طولانی اثر

محلول استریل تزریقی



### موارد مصرف:

موکسی دکتین ۲٪ طولانی اثر برای درمان و پیشگیری آلودگی های همزمان با کرم های گرد معده ای- روده ای، کرم های گرد ریوی و برخی انگل های خارجی در گوسفند مصرف می شود.



# Moxinil Plus®

Moxidectin + Levamisole + Albendazole + Cobalt + Selenium  
Oral Suspension



## موکسی نیل پلاس®

موکسی دکتین + لوامیزول + آلبندازول + کبالت + سلنیوم  
سوسپانسیون خوراکی

### موارد مصرف:

برای پیشگیری و درمان آلودگی به مراحل بالغ و نابالغ انگل های داخلی مصرف می شود  
این محصول علیه کرم های گوارشی که نسبت به یکی یا هر دو خانواده از ضد انگل های اورمکتین/میلیمایسین، بنزیمیدازول یا لوامیزول/مورانتل مقاومت دارند، موثر است.



# Prazinil®

Levamisole + Praziquantel  
Oral Suspension



## پرازی نیل®

لوامیزول + پرازی کوآنتل

سوسپانسیون خوراکی

### موارد مصرف:

لوامیزول + پرازی کوآنتل یک ضد انگل وسیع الطیف است که برای درمان و کنترل آلودگی با کرم های گرد و کرم های نواری در گوسفند مصرف می شود. این محصول بر مراحل بالغ و نابالغ کرم های گرد نظیر گونه های بونوستوموم، شایرتیا، کوپریا، همونکوس، نماتودیروس، ازوفاکوستوموم، استرتازیا، تریکواستر انژیوس و کرم های ریوی نظیر گونه های دیکتیوکالوس و مرحله بالغ کرم های نواری نظیر گونه های مونزیا بسیار موثر است.



# Oregothym<sup>®</sup>

Oregano + Thymol  
Oral Solution

## اورگوتیم<sup>®</sup>

اورگانو (پیونه) + تیمول (آویشن)  
محلول خوراکی



### موارد مصرف:

- بهبود عملکرد دستگاه گوارش
- بهبود عملکرد سیستم ایمنی
- کمک به کاهش رطوبت مدفوع و در نتیجه خشکی بستر و تولید آمونیاک کمتر در سالن
- کاهش تلفات
- کاهش رخداد اسهال
- بهبود ضریب تبدیل غذایی و رشد
- ایجاد حفاظت نسبی در مواقع بحرانی

# RENAL PLUS<sup>®</sup>

ROOYAN

Sorbitol + Magnesium + Potassium + Artichoke  
Oral Solution

## رنال پلاس رویان<sup>®</sup>

سوربیتول + منیزیم + پتاسیم + آرتیشو  
محلول خوراکی



### موارد مصرف:

- اختلالات سیستم ادراری و کلیوی
- سنگ های ادراری
- عفونت های کلیوی
- درگیری کلیه در برونشیت عفونی
- مسمومیت های دارویی
- مایکوتوکسیکوز
- بعد از مصرف آنتی بیوتیک ها خصوصاً سولفونامیدها
- در مواردی که آب فارم حاوی نمک و املاح بالا است.
- در طیور گوشتی زمانی که جیره آنها حاوی پروتئین بالا است. (خصوصاً ۲ هفته اول پرورش)

## تولیدکننده انواع

☺ تنانتره و ممتل های مرغ گوشتی، مرغ تخمگذار

☺ روغن گیاهی (باراز)، دان پلت ☺ توزیع جوجه یکروزه

**پیشرو و ماندگار باشید...**



آراز دام کبیر  
ARAZ DAM KABIR

تهران، ستارخان، خ باقرخان، پلاک ۱۰۳، طبقه ۳، واحد ۵

☎ (۱۰ خط) ۰۲۱ ۶۶ ۱۲ ۶۶ ۱۰

🌐 [www.arazdamkabil.com](http://www.arazdamkabil.com)

✉ [info@arazdamkabil.com](mailto:info@arazdamkabil.com)







DAROO TEB  
AFAGH

دارو طب آفاق

شماره ثبت: ۴۲۷۰۸۲



وارد کننده ویتامین های خالص  
و افزودنی های خوراک دام ، طیور و آبزیان

تلفن: ۴-۰۲۱-۴۰۷۷۵۱۰۰ فکس: ۴۰۷۷۴۵۹۶-۰۲۱



شرکت پخش سراسری دارو  
واکسن و مواد بیولوژیک  
شرکت پخش استانی

داخلی ۴۱۰-۶۶۵۹۱۸۸۰

توحید، خیابان پرچم، پلاک ۲۷، طبقه ۴



# نوا القلم و ما سطرورن

قسم به قلم و آنچه می نویسند

# ای که بانامت جهان آغاز شد دفتر ما هم به نامت باز شد



۲	رویدادهای خبری
۶	اثر تنش های قبل از کشتار بر کیفیت گوشت طیور
۸	شنترسانان در جهان و ایران
۱۲	تصفیه فاضلاب کشتارگاه ها
۱۶	ارزش غذایی ضایعات انجیر در تغذیه حیوانات
۱۸	ارزیابی ایمنی خوراک دام تراریخته
۲۲	سخن دل
۲۳	آیا میدانید!
۲۴	فرآیند های فیزیولوژی تولید مثل در دام ها
۲۸	اختلالات اسکلتی طیور - دیسکندروپلازی
۳۰	نقش مینرال ها در تغذیه ی حیوانات مزرعه ای
۳۲	اهمیت کیفیت آب در پرورش ماهیان زینتی
۳۵	طراحی فری استال برای بیشترین رفاه گاوها
۳۸	اثرات سلنیوم و ویتامین E بر کیفیت گوشت جوجه های گوشتی
۴۰	آلمانی

## صاحب امتیاز و مدیر مسئول

## دکتر انوشیروان خلعت بری

## مدیر اجرایی و روابط عمومی: حبیب ابراهیمی

## گرافیک: نگین خلعت بری (معنوی)

## صفحه آرایی: عباس مالکی

## شورای نویسندگان

دکتر پرویز مزینی / دکتر عباس خالصی  
 دکتر سید مهدی تهامی / دکتر حسام طالقانی  
 دکتر هوشنگ کمبلی / دکتر محمد حسین دهقانپور باروج  
 دکتر انوشیروان خلعت بری

## مشاوران علمی استادان دانشگاه

دکتر مراد علی زهری / دکتر قباد آذری تاکامی  
 دکتر نور دهر رکنی / دکتر ابراهیم پور میریلوک جلالی  
 دکتر علی مرتضوی / دکتر حسن نصیری مقدم  
 دکتر داریوش کوهی کمالی / مهندس میرصانکبیار  
 دکتر صادق کریم زاده

## نشانی دامپروور

تهران، خیابان انقلاب، خیابان ابوریحان، بعد از چهارراه وحید نظری  
 نیش کوچه شهید زمانی (شمشاد سابق) پلاک ۶۹، طبقه اول  
 کدپستی: ۱۳۱۵۸۹۳۱۸۳  
 تلفن: ۶۶۹۶۶۹۸۹ (۰۲۱)  
 فکس: ۶۶۴۱۹۵۰۳ (۰۲۱)

## پست الکترونیک:

Damparvar2008@gmail.com  
 Damparvar2008@yahoo.com

## چاپ: طرح و نقش نوین

نشانی چاپخانه: خیابان قزوین، نرسیده به دو راهی قبان، کوچه  
 نوروزی، پلاک ۶، چاپ طرح و نقش نوین تلفن: ۵۵۷۶۴۲۲۹ (۰۲۱)

## فرم اشتراک در صفحه ۲۷

daam2021 @dam2008

دامپروور مجله ای است مستقل که به هیچ حزب یا گروهی وابسته نمی باشد.

نشریه دامپروور در رد یا پذیرش مقاله برای چاپ آزاد است.

چاپ مقاله یا ترجمه به معنای تایید محتوی آن از طرف مجله دامپروور نبوده

و مسئولیت صحت و سقم آن به عهده نویسنده می باشد.

استفاده از مطالب دامپروور با ذکر ماخذ آزاد است.

دامپروور در تلخیص و ویرایش مقالات مجاز بوده و مقالات دریافتی مسترد نمی گردد.



همدان انجام نشده است.

وی با تاکید بر اینکه تحقق این رقم بی سابقه مرهون تعامل سازنده بین تولیدکنندگان و سازمان جهاد کشاورزی است اضافه کرد: با این حجم جوجه ریزی، مرغ شب عید و ایام پایانی سال همچنین ماه مبارک رمضان در استان تامین شده است.

بهراملو با اشاره به روند ادامه دار جوجه ریزی در ماه های آخر سال یادآور شد: با برنامه ریزی در بهمن و اسفند ماه، مرغ تولیدی سال آینده نیز تامین می شود و نگرانی از بابت تولید و عرضه مرغ وجود ندارد.

وی تصریح کرد: تولید مرغ در استان مازاد بر نیاز است از همین رو در حوزه تولید، عرضه و نظارت هیچ مشکلی وجود ندارد.

۵۲۳ واحد مرغ گوشتی با ظرفیت تولید ۹ میلیون و ۵۰۰ هزار قطعه در هر دوره و ۱۹ واحد مرغ مادر گوشتی با ظرفیت ۵۰۰ هزار قطعه و یک واحد جوجه کشی با ظرفیت یک میلیون قطعه در استان همدان فعال است.

#### جوجه ریزی در استان یزد ۲۸ میلیونی شد

رئیس سازمان جهاد کشاورزی استان یزد از ۲۸ میلیون قطعه جوجه ریزی در واحد های پرورش مرغ گوشتی تا پایان دی ماه سال جاری خبر داد.

محمد علی حاتمی زاده اظهار کرد: انتظار داریم جوجه ریزی در استان از مرز ۳۴ میلیون قطعه بگذرد و تولید گوشت مرغ به ۶۲ هزار تن در سال برسد.

وی با بیان این که در دی ماه سال جاری سه میلیون و ۸۰۰ هزار قطعه جوجه ریزی داشته ایم که در نوع خود بی سابقه است، افزود: ۹۵ درصد از نهاده های دامی خریداری و به استان بارگیری شده است.

رئیس سازمان جهاد کشاورزی استان یزد گفت: در دو ماه اخیر نیز تلاش زیادی در خصوص تخصیص و بارگیری نهاده ها صورت پذیرفت، تا در حمل و بارگیری خللی ایجاد نشود.

حاتمی زاده تصریح کرد: میزان تخصیص و خرید نهاده ها تا پایان دی ماه، ۱۵۹ هزار تن بوده که نسبت به مدت مشابه رشد ۱۶ درصدی داشته است.

وی با بیان این که نسبت به مدت مشابه در سال قبل بیش از ۲۰ درصد رشد جوجه ریزی داشته ایم، خاطرنشان کرد: با همت پرورش دهندگان زحمتکش و پرتلاش مرغ گوشتی و همچنین برنامه ریزی مسئولین میزان جوجه ریزی در سال جاری تا پایان دی ماه از مرز ۲۸ میلیون قطعه گذشت.

رئیس سازمان جهاد کشاورزی استان یزد در پایان گفت: پیش بینی می شود تا پایان ماه مبارک رمضان،



اصفهان در رتبه های نخست تولید محصولات دامی این آمار از این جهت برای استان اصفهان قابل اهمیت است که این استان جایگاه ممتازی در این عرصه دارد؛ اصفهان دارای رتبه اول تولید شیر خام، گوشت بوقلمون و تخم مرغ، رتبه دوم گوشت شترمرغ، رتبه پنجم گوشت مرغ، رتبه سوم عسل و رتبه چهارم گوشت قرمز است و ۲۸ شهرستان، ۱۲۱ شهر، دو هزار روستا را پوشش می دهد.

#### همدان با چهار میلیون و ۴۸ هزار قطعه جوجه ریزی رکورد زد

رئیس سازمان جهاد کشاورزی استان همدان گفت: جوجه ریزی بی سابقه استان در دی ماه با چهار میلیون و ۴۸ هزار قطعه انجام شد که نسبت به سال های گذشته رکورد زد.

رضا بهراملو در جمع خبرنگاران افزود: این میزان جوجه ریزی تحقق ۱۳۴ درصدی جوجه ریزی نسبت به تعهد این ماه است که در ۱۵۶ واحد مرغداری استان انجام شده است.

وی ادامه داد: طبق برش شهرستانی کبودرآهنگ، نهاوند و اسدآباد بیشترین میزان جوجه ریزی در



استان را داشتند به نحوی که کبودرآهنگ با ۲۳۹ درصد تحقق در صدر شهرستان ها قرار دارد.

رئیس سازمان جهاد کشاورزی استان همدان با قدردانی از همراهی مرغداران و تولیدکنندگان گفت: این میزان جوجه ریزی در تاریخ جوجه ریزی استان

به عبارت دیگر در طی دو سال بحرانی صنعت دام کشور حدود ۱۱ تا ۱۲ میلیون اضافه دام عرضه شده و این موضوع به آن معنی است که از ذخایر دامی کشور کاسته شده است.

این مقام مسئول در پاسخ به این سوال که وضعیت عرضه دام در سال جاری به چه نحو بوده است، گفت: عرضه دام امسال به همان سطح سال ۱۳۹۹ می‌رسد، یعنی تقریباً میانگین ماهانه ۹۰۰ هزار رأس دام سبک را در کشتارگاه عرضه می‌کردیم که به همان میانگین بازگشته ایم، بر این اساس برای ترمیم تولید، زنجیره‌های تولید و افزایش تولید باید برنامه ریزی کنیم.

از طرف دیگر چندی قبل بانک مرکزی در گزارشی که در خصوص آثار پولی و تورمی و همچنین بررسی وضعیت شاخص‌های کلان اقتصاد کشور منتشر کرده به بررسی عوامل تورم در سال گذشته پرداخته است. در بخشی از آن گزارش عنوان شده: در خصوص تحولات تورمی سال ۱۴۰۱ مقتضی است، مجموعه اتفاقات و اقدامات سیاستی، به طور خاص حذف ارز ترجیحی در سال ۱۴۰۱ مورد توجه قرار گیرد. همچنین در ادامه ی این گزارش آمده است: سهم قابل توجهی از تورم سال ۱۴۰۱ به اجرای تکلیف قانونی طرح مردمی سازی یارانه‌ها و حذف تخصیص ارز ترجیحی ارتباط دارد.



### پاییز امسال ۳۴۹ هزار رأس گوساله در دامداری‌های کشور متولد شد

پاییز امسال ۳۴۹ هزار رأس گوساله در دامداری‌های کشور متولد شد که نسبت به مدت مشابه سال گذشته ۲۲ درصد افزایش داشته است. بازار گوشت از ابتدا سال دچار نوسان قیمتی بود. نرخ گوشت قرمز در دو مقطع زمانی تیر و آذر بالا رفت. در نیمه نخست سال هر کیلو گوشت گوساله از گوسفند گران‌تر شد و هم اکنون بین ۲۹۹ (بسته

مشکلی در تامین و تولید گوشت مرغ در سطح استان یزد نخواهیم داشت.

### چگونه تولید و تورم از حذف ارز ترجیحی آسیب دید؟

قائم مقام تجارت و تنظیم بازار وزیر جهاد کشاورزی گفت: با اجرای تکلیف قانونی حذف ارز ترجیحی هزینه‌های تولید دام در کشور افزایش یافت و سال گذشته حدود ۶ میلیون رأس دام اضافه به کشتارگاه عرضه شد.



بر اساس حکم قانون بودجه ۱۴۰۱، دولت مکلف شده بود تا از طریق سازوکار کالابریگ الکترونیک نسبت به بازتوزیع یارانه کالاهای اساسی (در قالب توزیع مستقیم کالا) اقدام کند و در واقع جهش قیمتی کالاهای اساسی را از این محل تا حدودی جبران کند. اما به هر حال تا کنون به دلیل عدم پیاده‌سازی کامل سازوکار مربوطه، در موارد قابل توجهی یارانه نقدی به صورت مستقیم پرداخت شده است.

در واقع حکم قانون بودجه ۱۴۰۱ بدرستی اجرا نشد و افت نسبی تقاضای در کالای مصرفی مثل مرغ منجر به کاهش نرخ جوجه ریزی از محدوده ۱۳۰ میلیون قطعه در ماه به حدود ۹۰ میلیون قطعه در ماه و در ادامه کاهش تولید و عرضه و در نتیجه افزایش شدید قیمت در این بازار شد.

از سوی دیگر با افزایش هزینه دامدار به علت حذف ارز ترجیحی که بالآخره یک حکم قانون بودجه ۱۴۰۱ و یک تکلیف برای دولت در سال گذشته بود، حوزه تولید دام سبک کشور لطمه خورد. طبق اعلام مسئولان پشتوانه دامی کشور به واسطه عرضه بیشتر حدود ۶ میلیون رأس دام (خصوصاً دام‌های مولد) به کشتارگاه دچار آسیب شد.

در همین خصوص پیمان پاک خاطر نشان کرد: سالانه حداکثر ۱۱ میلیون رأس دام سبک در کشتارگاه‌های سراسر کشور عرضه می‌شد، این درحالی است که در سال ۱۴۰۰ طبق گزارش مرکز آمار این عدد به ۱۶ میلیون رأس می‌رسد و در سال ۱۴۰۱، هفده میلیون رأس دام به کشتارگاه عرضه می‌شود.

۱۴۰۲ با ماه مشابه سال ۱۴۰۱ نشان دهنده کاهش ۲۶ درصدی مقدار عرضه گوشت قرمز در کشتارگاه‌های رسمی کشور است. مقدار تولید گوشت در آذر ۱۴۰۲ نسبت به ماه مشابه سال ۱۴۰۱ برای گوسفند و بره ۴۲ درصد، برای بز و بزغاله ۲۷ درصد، برای گاو و گوساله ۱۳ درصد و برای گاو میش و بچه‌گاو میش ۲۱ درصد کاهش، و برای شتر و بچه‌شتر ۵۵ درصد افزایش داشته است.

همچنین نتایج حاصل از این طرح آمارگیری نشان می‌دهد که مقدار عرضه گوشت قرمز در کشتارگاه‌های رسمی کشور در آذر ۱۴۰۲ نسبت به ماه قبل (آبان) در حدود یک درصد کاهش داشته است.

### افزایش ۸ درصدی جوجه‌ریزی در مرغداری‌های کردستان

معاون بهبود تولیدات دامی سازمان جهاد کشاورزی کردستان گفت: امسال میزان جوجه‌ریزی در واحدهای مرغداری استان نسبت به مدت مشابه آن در سال گذشته هشت درصد رشد داشته است.

محمد بیانی معاون بهبود تولیدات دامی سازمان جهاد کشاورزی استان کردستان در سنج اظهار داشت: از ابتدای سال جاری تاکنون ۳۷ میلیون و ۸۲۳ هزار قطعه جوجه‌ریزی در مرغداری‌های استان انجام شده است.

معاون بهبود تولیدات دامی سازمان جهاد کشاورزی کردستان از رشد ۸ درصدی میزان جوجه‌ریزی در سال جاری نسبت به مدت مشابه سال گذشته خبر داد و افزود: با این میزان جوجه‌ریزی حدود ۷۱ هزار تن گوشت مرغ در استان تولید شده است.

وی اذعان کرد: حدود ۶۰ درصد میزان مرغ تولید شده مصرف داخلی استان را تأمین می‌کند و مابقی نیز به خارج از استان ارسال می‌شود.

بیانی میزان جوجه‌ریزی در واحدهای مرغداری در دی ماه سالجاری هم سه میلیون و ۵۸۲ هزار قطعه اعلام کرد و گفت: این تولیدات در ۷۲۰ واحد مرغداری فعال استان صورت پذیرفته است.

بندی فروشگاهی) تا ۵۶۰ هزار تومان (در قصابی‌های سطح شهر) در هر کیلو به فروش می‌رسد. قرار بود دام پایه پروار مرداد امسال وارد شود که در این خصوص سرپرست معاونت بازرگانی وزارت جهاد کشاورزی عنوان کرد، معاونت تخصصی در حال برنامه‌ریزی است که چه حجمی دام پایه پروار باید وارد شود و محدودیت ارزی وجود ندارد.

اطلاعات حاصل از آمارگیری اندازه‌گیری فصلی تعداد و تولیدات فصلی دام سنگین (گاو و گوساله) که توسط مرکز آمار ایران در آذر ماه ۱۴۰۲ اجرا شد نشان می‌دهد تعداد گاو و گوساله موجود در دامداری‌های کشور در آذر ماه ۵۰۴۸ میلیون رأس شامل ۱۰۵۰ میلیون رأس دام اصیل، ۲۰۳۲ میلیون رأس دام آمیخته و ۱۰۶۶ میلیون رأس دام بومی بوده است که نسبت به زمان مشابه سال قبل ۱۱۹ هزار رأس افزایش یافته است.

در پاییز امسال تعداد ۳۴۹ هزار رأس گوساله در دامداری‌های کشور متولد شد که نسبت به مدت مشابه سال گذشته ۲۲ درصد افزایش داشته است.

تعداد گاو و گوساله پروار شده در پاییز سال جاری ۴۶۲ هزار رأس برآورد شد که نسبت به مدت مشابه سال قبل ۵ درصد افزایش یافته است.

مقدار تولید شیر گاو در فصل پاییز سال جاری نیز ۲۰۱ میلیون تن برآورد شد که نسبت به مدت مشابه سال قبل ۲۰ درصد افزایش داشته است.

همچنین در حوزه گوشت، بر اساس نتایج مرکز آمار ایران، وزن گوشت قرمز عرضه‌شده انواع دام‌های ذبح‌شده در کشتارگاه‌های رسمی کشور در آذر ۱۴۰۲ جمعاً ۳۶۰۸۲۳ تن بوده که سهم گوشت گاو و گوساله بیش از سایر انواع دام است. گوشت گاو و گوساله با ۲۰۴۳۶ تن، ۵۵٫۵ درصد از وزن کل گوشت قرمز عرضه‌شده را به خود اختصاص داده است. گوشت گوسفند و بره با ۱۲۰۷۱۱ تن، بز و بزغاله با ۲۰۵۶۴ تن، و سایر انواع دام با ۱۰۱۱۲ تن، به ترتیب ۳۴٫۵ درصد، ۷ درصد و ۳ درصد از وزن کل گوشت قرمز عرضه‌شده را به خود اختصاص داده‌اند.

مقایسه عملکرد کشتارگاه‌های رسمی کشور در آذر



## اثر تنش های قبل از کشتار بر کیفیت گوشت طیور

قسمت اول

### چکیده

داروها و مواد شیمیایی و میزان چربی در گوشت. بررسی ها نشان داده است که عواملی مانند نژاد، جنس، سن، تغذیه، مدیریت، بهداشت و محرومیت خوراک قبل از کشتار بر کیفیت گوشت تأثیر می گذارند (۴ و ۱۰). علاوه بر این، تنش های قبل از کشتار شامل روش گرفتن طیور زنده، کراتینگ (جای دادن در قفس های حمل و نقل)، مدت زمان انتقال تا کشتارگاه، روش های آماده سازی قبل از کشتار و اعمال کشتارگاهی نیز تأثیر زیادی بر کیفیت گوشت قابل عرضه به بازار دارند. در بسیاری نقاط دنیا حداقل انتظار مصرف کنندگان آنست که نحوه گرفتن و جابجایی طیور به گونه ای باشد که از کبود شدگی و یا شکستگی استخوان ها جلوگیری شود و بال های شکسته، لکه های خون و سختی گوشت وجود نداشته باشد.

ماهیچه فراوان ترین بافت بدن است و ۳۰ تا ۴۰ درصد کل توده ی بدن را تشکیل می دهد. ارزیابی تنش های فیزیکی و محیطی موثر بر ماهیچه ها بویژه در مراحل قبل از کشتار و در حین کشتار اهمیت دارد. زیرا بررسی ها نشان داده است که متابولیسم انرژی در ماهیچه های اسکلتی و تولید گرما در شرایط تنش های فیزیکی و محیطی، تولید و کیفیت گوشت حاصل شده را تحت تأثیر قرار می دهد. همچنین ممکن است عواملی مانند نژاد، مدت زمان ماندن در قفس، تعداد پرند در هر قفس (در مراحل حمل) و روش های آماده سازی قبل از کشتار متابولیسم ماهیچه را تحت تأثیر قرار دهند. بنابراین بررسی چگونگی متابولیسم ماهیچه های مختلف بدن و اثر تنش های متفاوت بر کیفیت گوشت قابل عرضه از جنبه ی بازار پسندی و حفظ سلامت مصرف کنندگان ضروری است.

### مقدمه

گوشت مرغ، ارزانه ترین نوع گوشت در اکثر کشورهاست و به همین دلیل در سبد غذایی اغلب خانواده ها وجود دارد. برتری در رقابت، اساساً بهبود راندمان زیاد تولید گوشت مرغ در دهه های اخیر به دلیل بکارگیری ایده های جدید توسط تولید کنندگان بوده است. این در حالی است که روش ها و فنون تولید دیگر محصولات گوشتی در دو دهه ی اخیر تحولات بسیار کمی داشته است. افرادی که به سلامتی خود اهمیت می دهند و تمایل به مصرف گوشت کم چربی با کلسترول پایین دارند، به مصرف گوشت طیور روی می آورند. امتیاز بی نظیر این فرآورده ی گوشتی آنست که مصرف آن تضادی با عقاید مذهبی یا فرهنگی هیچ ملیتی ندارد.

با افزایش تقاضا برای مصرف گوشت مرغ، توجه به کیفیت و ترکیب شیمیایی لاشه گوشت اهمیت بیشتری پیدا کرده است (۱). ترکیب و کیفیت فرآورده های گوشتی را می توان بطور مستقیم از روی وضعیت ظاهری آن و یا بطور غیر مستقیم با کمک بررسی های شیمیایی تعیین کرد. مهمترین شاخص های مورد ارزیابی در تعیین کیفیت خوراکی و بازاریابی گوشت طیور عبارتند از: رنگ، بو، طعم، آبداری (ظرفیت نگهداری آب)، تردی، آلودگی های میکروبی، بقایای



### شاخص های تعیین کننده کیفیت گوشت

کیفیت گوشت طیور را می توان با شاخص هایی مانند رنگ، طعم، بافت و تردی گوشت و ظرفیت نگهداری



شده، طعم گوشت تحت تأثیر اثر متقابل قند ها و اسید های آمینه، اکسیداسیون چربی ها و تغییرات تیامین قرار دارد. در مراحل کشتار و فرآوری گوشت طیور فاکتور های کمی بر طعم آن تأثیر می گذارند. بنابراین بکارگیری روش های خاص در مراحل کشتار و فرآوری گوشت برای بهبود طعم گوشت مشکل به نظر می رسد (۳ و ۱۱). سن پرنده در هنگام کشتار تأثیر زیادی بر طعم گوشت آن دارد. علاوه بر آن جنسیت، ترکیب جیره غذایی، شرایط محیطی، دمای سردخانه، شرایط بسته بندی و ذخیره ی لاشه نیز می تواند بر طعم گوشت تأثیر داشته باشد.

### بافت و تردی گوشت

تردی گوشت به شدت و مقدار تغییرات فیزیکی و شیمیایی حین کشتار بستگی دارد. با کشتار پرنده جریان خون در بدن قطع می شود و در نتیجه مواد مغذی و اکسیژن به بافت های ماهیچه ای نمی رسد. در غیاب اکسیژن و مواد مغذی، ماهیچه ها از انرژی تخلیه می شوند و به حالت منقبض در می آیند که به عنوان جمود نعشی شناخته می شود. در هنگام پختن، ماهیچه ها نرم شده و به حالت تردی لازم می رسند. مشخص شده است هر عاملی که باعث جمود نعشی و بدنبال آن نرم شدن گوشت شود، به ترد شدن آن کمک می کند. به عنوان مثال در پرنده گانی که قبل از کشتار و یا در طول کشتار فعالیت و مقاومت زیادی دارند، ماهیچه های بدن سریع تر انرژی خود را از دست می دهند و جمود نعشی سریعتر اتفاق می افتد و بنابراین بافت ماهیچه ای آنها سفت تر می شود. تنش های محیطی قبل از کشتار مانند درجه حرارت بالا یا پایین نیز تغییرات مشابهی ایجاد می کند. مدت زمان کشتار، بالا بودن درجه حرارت دیگ های بخار و چگونگی عملکرد ماشین های برش دهنده لاشه نیز بر روی تردی گوشت تأثیر می گذارند (۳ و ۱۱). بلافاصله بعد از کشتار، هنوز مقدار انرژی در درون ماهیچه ها وجود دارد بنابراین چنانچه ماهیچه ها بسرعت از لاشه جدا می شوند منقبض و سفت می شوند. به منظور جلوگیری از این حالت، فرآوری و جدا کردن استخوان های گوشت نباید زودتر از ۶ تا ۲۴ ساعت بعد از کشتار انجام شود. در حال حاضر استفاده از دستگاه های تولید شوک الکتریکی در کشتارگاه ها توانسته است زمان انتظار قبل از فرآوری لاشه در کشتارگاه ها را کمتر نمایند. زیرا مشخص شده است که شوک الکتریکی اعمال شده همانند یک پالس عصبی بر روی لاشه طیور عمل می کند و سرعت تخلیه ی انرژی از ماهیچه های بدن را افزایش می دهد.

آب در گوشت سنجید .

### رنگ گوشت

رنگ گوشت خام و یا پخته شده ی طیور برای مصرف کنندگان اهمیت دارد. زیرا رنگ گوشت می تواند نشان دهنده ی تازه گی یا کهنه بودن آن باشد. یکی از ویژگی های منحصر به فرد گوشت طیور آن است که می تواند به همراه پوست عرضه شود. بنابراین رنگ پوست نیز برای مصرف کنندگان مهم است. بطوری که در برخی کشورها رنگ زرد پوست و در برخی دیگر رنگ سفید پوست ارجحیت دارد. در حالت خام گوشت سینه ی طیور به رنگ صورتی کم رنگ دیده می شود، در حالی که گوشت ران و ساق پا پرنده تر بنظر می رسد (۳ و ۱۰). رنگ گوشت طیور بستگی به وجود و مقدار رنگدانه های میوگلوبین و هموگلوبین در ماهیچه ها دارد. خون گیری کامل در کشتارگاه می تواند گوشت را کم رنگ تر کند. از سوی دیگر کم رنگ بودن گوشت به ویژگی های شیمیایی رنگدانه ها و چگونگی انعکاس نور از آن ارتباط پیدا می کند. تغییرات رنگ گوشت می تواند در قسمت های داخلی ماهیچه اتفاق افتد که ناشی از کبودی یا پارگی دیواره ی رگ های خونی موجود در بافت های داخلی است. تنش های مختلف محیطی نیز می توانند موجب بروز تغییر رنگ در ماهیچه گوشت سینه مرغ و بوقلمون شوند. در صنعت پرورش طیور گوشتی همواره سعی شده است که عارضه ی کبود شدگی گوشت به حداقل برسد. شاخص هایی مانند رنگ محل کبودی و مقدار و شکل لکه های کبود می توانند در تعیین زمان کبود شدگی و دلایل آن کمک کنند و به این ترتیب مشخص می شود که آیا عارضه کبود شدگی در هنگام گرفتن جوجه ها، یا انتقال و یا در طول فرآوری لاشه رخ داده است (۳). نحوه انتقال طیور و ویژگی های مسیر حرکت تا قبل از رسیدن به کشتارگاه نیز اهمیت دارد. بررسی های نشان داده است که هرگاه طیور تحت تأثیر تنش های سرمایی و گرمایی، خشکی، تحریک و هیجان، کمبود اکسیژن و غیره قرار گیرند ترشح هورمون های بخش قشری غدد فوق کلیوی افزایش می یابد. غلظت بالای این هورمون ها سبب تغییر در میزان گلیکوزن کبدی و ماهیچه ها می شوند و این تغییرات بر pH ماهیچه ها اثر گذاشته و رنگ و کیفیت گوشت را تغییر می دهند.

### طعم گوشت

طعم گوشت یکی از فاکتور های مهم در مطلوبیت آن برای مصرف کنندگان است. در گوشت پخته

# اهمیت، ویژگی و وضعیت خانواده شترسانان در جهان و ایران

رضا طالبی<sup>۱</sup>، سیدضیاءالدین میرحسینی، فضل الله افراز و احمد احمدی<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی دکتری اصلاح نژاد دام دانشگاه بوعلی سینا همدان

۲. به ترتیب اعضای هیئت علمی دانشگاه گیلان، مرکز تحقیقات علوم دامی کشور و دانشگاه بوعلی سینا همدان

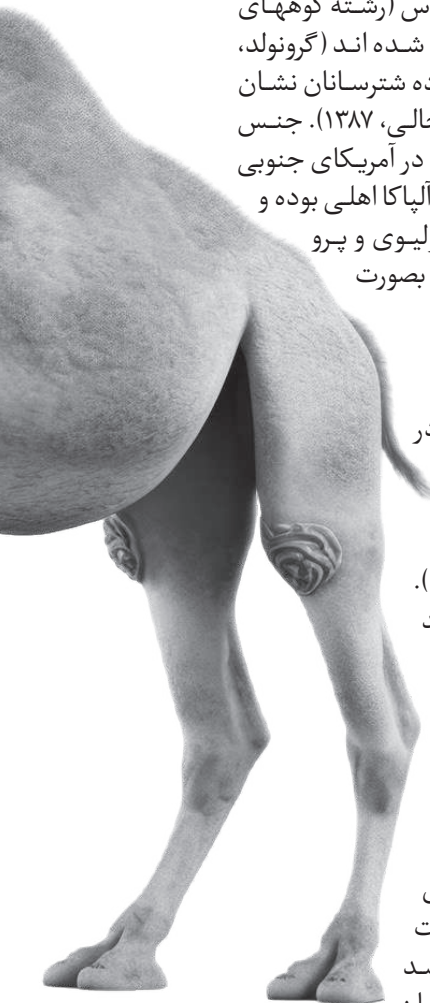
## مقدمه

لغت انگلیسی Camel، از لغت یونانی Kremal مشتق شده است که به معنی شتر در زبان فارسی است (خانویلکار و همکاران، ۲۰۰۹). آغاز تکامل شترسانان به اوائل دوره ی زمین شناسی ائوسن (۴۰ تا ۵۰ میلیون سال قبل) در آمریکای شمالی بر می گردد. اولین عضو واقعی شترسانان گونه پروتیلوپوس بود که به تحت خانواده پوئبروترینه تعلق داشت. این گونه که به اندازه ی یک خرگوش بود، در اواخر ائوسن بر روی زمین ظاهر شد و تا اواسط دوره ی اولیگوسن دچار انقراض گردید (ویلسون، ۱۹۸۴). در مورد مبدأ و منشاء و زمان دقیق اهلی شدن شتر يك کوهانه یا درومداری که از کلمه ی دویدن در زبان فارسی گرفته شده و به شتر سوری یا عربی معروف است، عقاید و نظریه های متفاوتی وجود دارد. بعضی موطن اصلی شتر يك کوهانه را عربستان دانسته و معتقدند که این حیوان از عربستان، به آسیای صغیر، آفریقا، و سپس به سایر نقاط جهان رفته است و بعضی دیگر موطن اصلی شتر را ایران می دانند. بر اساس برخی منابع شتر یک کوهانه در حدود ۳۰۰ سال قبل از میلاد مسیح در شبه جزیره عربستان اهلی شده است گرچه زمان و محل دقیق اهلی شدن شترهای دوکوهانه معلوم نیست اما اینطور تصور می شود که این حیوان در حدود ۲۵۰۰ سال قبل از میلاد مسیح در مرز ایران و ترکمنستان در حاشیه شرقی دریای خزر اهلی شده و سپس به سایر قسمت های جهان مهاجرت کرده است (مورای، ۱۹۹۷). در ایران باستان، داشتن شتر زیاد از افتخارات اشخاص محسوب می شد چون این حیوان در جنگ و صلح برای حمل آذوقه و غنائم و اسلحه مفید بوده و اغلب صاحبان آنان بنام شتران خود تخلص می یافتند. خانواده ی شترسانان به دو گروه شترسانان دنیای جدید (Lamoids) و شترسانان دنیای قدیم (Camelus) تقسیم می شوند. این تقسیم بندی بترتیب بر اساس نداشتن و داشتن کوهان صورت

گرفته است (نواز بلوچ، ۲۰۰۲). این خانواده شامل ۴ گونه اهلی است که متعلق به ۳ جنس می باشد. شتر دوکوهانه در سرتاسر آسیای مرکزی و شترهای تک کوهانه در محدوده ای از آسیای مرکزی و جنوب غربی آسیا و شمال آفریقا پراکنده اند، لاما (Lama glama) و آلیاکا (Vicugna pacos) در آندس (رشته کوه های موجود در آمریکای جنوبی) یافت شده اند (گرونولد، ۲۰۱۰). در جدول ۱ رده بندی خانواده شترسانان نشان داده شده است (مصطفائی یونجالی، ۱۳۸۷). جنس های لاما، آلیاکا، گوآناکا و ویکیونا در آمریکای جنوبی بسر می برند که دو جنس لاما و آلیاکا اهلی بوده و نقش مهمی در اقتصاد مردم بولیوی و پرو دارند در حالیکه گوآناکا و ویکیونا بصورت وحشی بسر می برند.

## پرورش شتر در جهان و ایران

بر اساس سرشماری FAO در حدود ۱۹ میلیون نفر شتر در جهان وجود دارد که ۱۵ میلیون آن ها فقط مربوط به دو قاره ی آفریقا و آسیا است (فائو، ۲۰۰۴). در حال حاضر تقریباً ۹۵ درصد شترهای کوهان دار را شترهای یک کوهان تشکیل می دهند که حدود ۷۰ درصد آن ها در خاور نزدیک، شمال آفریقا و ناحیه ساحل (عاج) پراکنده اند، و ۵ درصد بقیه را شترهای دو کوهانه تشکیل می دهند که شبه قاره ی هند دارای ۷۰ درصد این شترهاست (قاسمی، ۱۳۷۶). حدود ۷۵ درصد جمعیت شتر در کشورهای مسلمان نشین زندگی می کنند و اکثر شترهای



خراسان رضوی، یزد، کرمان، هرمزگان و سمنان و قسمتهایی از آذربایجان و اردبیل پراکنده اند (قره داغی، ۱۳۸۸). شتر دوکوهانه در استپ های جنوب شوروی سابق از ترکمنستان به طرف شرق، شمال شرقی افغانستان، سیبری، مغولستان و شمال چین و تعداد کمی در شمال و شمال غربی ایران یافت می شود (خاتمی، ۱۳۶۳). در برخی منابع نیز زادگاه اصلی شترهای دوکوهانه را صحرای سرد مغولستان و چین بیان کرده اند (استانلی و همکاران، ۱۹۹۴). آمیخته هایی نیز بین شتر دوکوهانه اهلی و وحشی پدید آمده اند که در مغولستان زیست می کنند (نواز بلوچ، ۲۰۰۲). استان اردبیل تنها مرکز پرورش شتر دوکوهانه در ایران می باشد. شترهای دوکوهانه اردبیل به عنوان یک منبع ژنتیکی در سطح کشور و دنیا محسوب می شوند که توانسته اند در طی قرن های متمادی خود را با شرایط این منطقه سازگار نمایند. متأسفانه جمعیت حاضر در معرض نابودی و انقراض قرار دارند و لازم است که هرچه سریعتر برنامه های حفاظتی و احیا برای این ذخایر ملی صورت بگیرد. گرچه تعداد شترهای دوکوهانه ایران را کمتر از ۱۰۰ نفر ذکر کرده اند، طی بررسی های اخیر مرکز تحقیقات و علوم دامی کشور بر روی شترهای دوکوهانه ایران در سال ۱۳۸۹، احتمال می رود تعداد آنها افزایش یافته و فراتر از ۱۲۰ نفر رسیده باشد ولی اطلاعات دقیقی از تعداد آنها در داخل کشور در دست نیست. جدول ۲ پراکندگی گونه های مختلف شتر در جهان را نشان می دهد. این حیوان نشخوار کننده، زوج سم و بدون شاخ است و به گروه پستانداران تعلق دارد (فائو، ۲۰۰۴). شتر دوکوهانه ۷۴ کروموزوم دارد که با تعداد کروموزوم های شتر تک کوهانه، لاما، آپاکا و ویکونا برابر است (اسکیدمور و همکاران، ۱۹۹۹). از این رو تغییرات تکاملی در گونه های مختلف شتر فقط مربوط به جهش در یک ژن یا تغییر در تعداد کروموزوم ها می باشد (خاتمی، ۱۳۶۳). همچنین تمامی گونه های خانواده ی شترسانان کاربوتیپ (مجموعه خصوصیات کروموزومی) یکسانی دارند و با توجه به مساوی بودن تعداد کروموزوم ها می توانند هیبریدهای بین گونه ای و یا هیبریدهای داخل جنس و بین جنسی بارور تشکیل دهند (اسکیدمور و همکاران، ۱۹۹۹؛ گرونولد و همکاران، ۲۰۱۰). در شترهای دوکوهانه، هر دو کوهان بافت چربی دارند که کوهان اول بر روی کمر و کوهان دوم بر روی کپل حیوان قرار دارد و شتر در آن اقدام به ذخیره سازی غذا می کند. این حیوان دارای پوشش پشمی ضخیم با رنگ قهوه ای مایل به قرمز (سرخ - خاکستری) است و پشم ها به صورت انبوه و بلند در پشت گردن و در اطراف بخش بالائی اندام های خلفی و قدامی رشد می کنند (نواز

دوکوهانه ی دنیا در کشور مغولستان موجود می باشند (مصطفائی یونجالی، ۱۳۸۷). جمعیت شتر موجود در قزاقستان در سال ۲۰۰۱ بیش از ۹۵۵۰۰ نفر بوده است که ۸۲۰۰۰ نفر از آن ها، دوکوهانه و از نژاد قزاق بوده است و منبع خوبی جهت تولید شیر، ۶۵ درصد گوشت و پشم محسوب می شوند. در کشور روسیه، شترهای دوکوهانه ۴۰ درصد، شترهای عربی یک کوهانه ۳۸ درصد و آمیخته ها ۲۲ درصد از جمعیت شترهای این کشور را تشکیل می دهند. سه نژاد اصلی شترهای دو کوهانه ی این کشور، قزاق، کالمیک و مونگولین هستند که کالمیک بزرگتر از همه بوده و برای اصلاح نژاد شترهای قزاق از آن استفاده می شود. در مغولستان حدود ۲۰۰ هزار نفر شتر دوکوهانه وجود دارد که برای تولید گوشت و پشم پرورش داده می شوند و شیر آن ها جنبه خود مصرفی دارد و برای حمل و جابجائی بار در بیابان نیز از آن ها استفاده می گردد. گرچه فقط ۲ درصد از دام های مغولستان، شترها هستند ولی ۱۰ درصد تولیدات کشاورزی و ۱۲ درصد تولیدات پشم این کشور را به خود اختصاص داده اند.

پرورش شتر در کشور ما سابقه دیرینه دارد و نیاکان ما از دیرباز از گوشت، پشم و شیر شتر استفاده می کردند. ورود شتر

دوکوهانه به ایران بطور مستند و تصویری را می توان در بقایای تصاویر راه پله آیدانا مشاهده کرد که پارت ها در حال پیش کشی دو شتر باختری (دوکوهانه) و پوست حیوانات هستند (احمدی و سامی، ۱۳۶۶). بنا بر آمارهای موجود کل جمعیت شتر موجود در کشور در سال ۱۳۸۰، ۱۴۵۶۰۰ نفر گزارش شده است که شتر دوکوهانه کمتر از ۱۰۰ نفر را شامل می شد (مصطفائی یونجالی، ۱۳۸۷). تعداد شترهای موجود در کشور تا سال ۲۰۰۹ به ۱۴۸ هزار نفر افزایش یافت که به صورت سنتی - بومی و یا نظام نیمه وحشی در مناطق خشک و نیمه خشک کشور به ویژه استانهای سیستان و بلوچستان، خراسان جنوبی،



## برخی از فرآورده های شتر که اهمیت بسیاری دارند عبارتند از:

### ۱- شیر

طول مدت شیرواری شتر دوکوهانه ۱۶ ماه است (کوهر-رولفسون، ۲۰۰۰). شیر شتر سرشار از ویتامین B (مولتی ویتامینها) و C بوده و ۱۰ برابر شیر گاو آهن دارد که این میزان برای تولید پنیر بسیار مناسب است (قره داغی، ۲۰۰۹). غذای کامل و بسیار مشابه شیر مادر بوده بطوریکه ۳ برابر شیر گاو و ۱/۵ برابر شیر انسان ویتامین C دارد. در مقایسه با سایر دام های اهلی محتوی چربی نسبتاً کمتر و پروتئین بیشتر است (مصطفائی یونجالی، ۱۳۸۷). شیر شتر دارای مقادیر کافی اسیدهای آمینه ضروری مشابه شیر گاو است. تحقیقات نشان داده که پادتن های موجود در شیر شتر ممکن است برای غلبه بر بیماریهایی نظیر سرطان، ایدز، آلزایمر و هیپاتیت C مفید واقع شوند (قره داغی، ۱۳۸۸؛ ال اگمی و همکاران، ۲۰۰۹). پروتئین های شیر شتر یک منبع مناسب تغذیه برای آن دسته از نوزادانی است که نسبت به پروتئین های شیر گاو آلرژی دارند و شیر شتر برای تغذیه ی نوزادان در بسیاری از کشورها از جمله مصر، سودان، موریتانی، کنیا، چین و قزاقستان یک نماد محسوب می شود (ال اگمی و همکاران، ۲۰۰۹).

### ۲- گوشت

چون شتر اغلب برای شیر و یا جنبه ی سواری و حمل و نقل پرورش داده می شد، بنابراین گوشت شتر در درجه دوم اهمیت داشته است. در ضمن از آنجایی که شترها تولید مثل فصلی دارند و با سرعت کمی زاد و ولد می کنند استفاده از گوشت آن اقتصادی نیست. ترکیبات گوشت شتر بالغ در جدول ۳ بیان شده است

بلوچ، ۲۰۰۲). شتر دارای موارد استفاده بسیار زیادی است. به طوریکه در برخی منابع آن را به عنوان یکی از عجایب آفرینش در میان موجودات معرفی نموده اند. این حیوان به علت صفات ویژه اش از سایر دام ها متمایز بوده و از جمله موجودات سازگاری است که می تواند مشکلات کم آبی، گرما و سرمای شدید را تحمل کند و خود را با شرایط آب و هوایی تطبیق دهد (قره داغی، ۱۳۸۸). این حیوان معمولاً از بالا سرشاخه های گیاهان بلند را می خورد و از این رو بهترین هرس کننده ی گیاهان جنگلی و کویری نیز محسوب می شود. از دیگر ویژگی های خاص شتر این است که، به صورت صنعتی نیز در مدت زمان بسیار کوتاهی پروار می شود و با خوردن ضایعات کارخانجات قند و به خصوص نیشکر و ملاس کاه و سبوس تغذیه می شود. در میان حیوانات اهلی پروار کردن شتر بسیار راحت است و شترها عادت دارند که در شبانه روز دوبار خوراک بخورند. بنا بر این یک کارگر می تواند به راحتی تعداد ۱۰ تا ۲۰ شتر را در یک واحد پرورش شتر پروار کند و بر خلاف حیوانات دیگر، این حیوان بیماری مسری و واگیردار زیادی ندارد و با اندک مراقبت ابتدایی، به خوبی پروار می شود (قره داغی، ۱۳۸۸). شترهای دوکوهانه یا باکترین نسبت به شترهای تک کوهانه یا درومداری؛ ظرفیت باربری بالاتر، قدرت تولید مثل بیشتر، قیمت گران تر، تولید ناقه های ایده آل تر و استفاده بیشتر از نرها جهت جفت گیری دارند (مصطفائی یونجالی، ۱۳۸۷). تعداد زیادی از این گونه شترها در منطقه آسیای میانه هستند که برخی از آن ها جهت سواری مورد استفاده قرار می گیرند (نواز بلوچ، ۲۰۰۲).



### ۷- حمل و نقل و سواری

در استان اردبیل جهت باربری در هنگام کوچ عشایر و مناطق صعب العبور از شترهای دوکوهانه استفاده می شود. شترهای باری معمولاً ۲۰۰ کیلوگرم بار را حمل می کنند ولی این مقدار تا ۴۰۰ کیلوگرم هم می رسد. در برخی مناطق از آن ها برای شخم زدن، چرخاندن آسیاب های روغن گیری و خرمن کوبی استفاده می شود. شترهای سواری سودان در مدت ۲ هفته قادرند ۸۰-۶۵ کیلومتر مسافت را در روز طی کنند (مصطفائی یونجالی، ۱۳۸۷).

### نتیجه گیری

با توجه به ویژگی منحصر به فرد و فرآورده های شترسانان که آن ها را نسبت به سایر گونه های دامی متمایز می کند، می توان لزوم رسیدگی، استفاده، بررسی و مطالعه در گونه های مختلف شترسانان خصوصاً با توجه به سازگاری با شرایط جغرافیایی و اقلیمی کشورمان را دریافت. این حیوان در بسیاری از کشورها منبع تأمین گوشت، شیر، مسابقات ورزشی، حمل و نقل، سرمایه و حتی سوخت (سوزاندن مدفوع) محسوب می شود (اسپینسر و وولناف، ۲۰۱۰). اگرچه شترهای تک کوهانه بخش اعظم ذخایر ژنی شتر ایران را تشکیل می دهند ولی به علت تعداد اندک شترهای دوکوهانه در ایران و در معرض انقراض بودن این ذخایر ملی، لزوم اجرای برنامه های حفاظتی و ازدیاد نسل بسیار حیاتی است. برخی عشایر کشورمان شترهای دوکوهانه را با تک کوهانه بدون در نظر گرفتن جنسیت، تلاقی داده اند، به طوری که نتایج آن ها در نسل اول تک کوهان شده و رأس کوهان شیب تندی مشابه یک منحنی نرمال به خود می گیرد. این نتایج، خوش اندام و دارای سرکوکچک، گردن کلفت و کشیده، دم کوتاه، پشم بلند و مجعد روی پیشانی، پس سر و زیر چانه بوده و یکی از خصوصیات مشخص آن ها در نسل اول این است که همیشه سنگین تر از پدر و مادر خود بوده و وزن آنها به ۹۰۰ تا ۹۵۰ کیلوگرم می رسد و دارای ظرفیت انجام کارهای سخت تری نسبت به شتر دوکوهانه می باشد. عشایر کشورمان از این دورگ ها جهت حمل بار بیشتر و عبور از مناطق صعب العبور که شتر دوکوهانه قادر به رفتن از آنجا نمی باشد استفاده می کنند. این آمیخته ها فرآورده های جانبی، از جمله ایاف بهتری نیز نسبت به والدین خود داشته که به منظور استفاده از ایاف مورد استفاده قرار می گیرند البته این تلاقی بین اولاد نسل اول به بعد به لحاظ ضعیف و غیرطبیعی بودن و مرگ و میر زیاد نتایج آن ها توصیه نمی شود (صالحی و همکاران، ۱۳۸۷).

### ۳- پشم

تمام بدن شتر را پشم می پوشاند و میزان پشم در شترهای دوکوهانه از شترهای یک کوهانه بیشتر است. پشم شتر دارای خصوصیتی است که آن را از پشم گوسفند متمایز می سازد. استحکام و مقاومت، سبکی وزن و کاهش انتقال حرارت پشم شتر بهتر از پشم گوسفند است. میزان تولید سالیانه هر نفر شتر در حدود ۱-۱/۵ کیلوگرم در شتر یک کوهانه و در حدود ۵-۱ کیلوگرم در شتر دوکوهانه است نسبت پشم تمیز به کل پشم در این حیوان حدود ۸۰٪ است. به همین دلیل در چین غالباً شترها را از لحاظ مرغوبیت پشم پرورش می دهند و در منطقه ی شمال غربی این کشور قیمت پشم شتر ۳ برابر پشم گوسفند است (قره داغی، ۱۳۸۸).

### ۴- ایاف

ایاف کرک شتر یک کوهانه در مقایسه با شتر دوکوهانه، کوتاه و خشن بوده و شتر دوکوهانه بهترین انواع کرک را از جهت مقدار تولید و نرمی دارد. کرک شتر همچون پشم گوسفند بعنوان عایق حرارتی محسوب می شود. در اقلیم های سردسیر برای بافتن لباس هایی که درجه حرارت بدن را در آب و هوای سرد حفظ می کنند، و در اقلیم های گرم سیری به منظور تهیه ی لباس های عایق در مقابل گرمای طاقت فرسای صحرا و دستباف، مورد استفاده قرار می دهند (قره داغی، ۱۳۸۸).

### ۵- کود

کود شتر در بسیاری از مناطق به عنوان منبع سوخت محسوب می شود و از طریق سوزاندن مدفوع خشک شده ی این حیوان انرژی لازم را برای پخت و پز و تولید گرما فراهم می کنند. گرچه کود این حیوان می تواند موجب حاصلخیزی بیشتر زمین شود ولی در مغولستان بیشتر برای سوخت استفاده می شود زیرا بهتر از چوب می سوزد و دود نمی کند. یک شتر بالغ در سال ۲۳۰ کیلوگرم کود تولید می کند (کوهلر- رولفسون، ۲۰۰۰).

### ۶- شترداری و اصلاح مرتع

شتر خوردن گیاهان شور و خاردار را در محل زندگی خود ترجیح می دهد. در موقع گرفتن علوفه به گیاه ضربه وارد نمی کند بلکه با لب و دندان گیاه را قطع نموده و ریشه گیاه را اصلاً از خاک بیرون نمی آورد. از این رو، ترکیب مراتع بهم نخورده و دچار تخریب نمی شود. شتر از طریق مصرف علف های هرز، پوشش گیاهی مراتع را کنترل می کند و در پراکندگی و باروری بذرها به شکل متراکم در واحد سطح نقش مهمی دارد (قره داغی، ۱۳۸۸).

# تصفیه فاضلاب کشتارگاه‌ها

امیر حسین حمیدیان<sup>۱</sup>، سمیه سادات علویان پطودی<sup>۲</sup>

۱- استادیار مهندسی محیط زیست، گروه محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران  
۲- فارغ التحصیل کارشناسی ارشد، گروه محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

## مقدمه

از جمله این اهداف، بازیافت و تبدیل ضایعات حاصل از کشتار دام و طیور می باشد، که در این فرآیند می توان با استفاده از روش های مختلف این ضایعات را به محصولات جانبی مفیدی مانند گریس، پودر گوشت و پودر خون تبدیل نمود. با توجه به اینکه «خون» یکی از ضایعات این صنعت می باشد، می توان طی فرآیندهای مختلف از این ماده جهت مصرف در تولید خوراک دام و طیور استفاده نمود.

## مصرف آب در صنعت تولید گوشت:

با توجه به تحقیقاتی که در کشورهای مختلف صورت گرفته است، آب مصرفی توسط صنعت تولید گوشت و کشتارگاه ها را می توان به صورت جدول ذیل ارائه نمود.

مقدار مصرف آب	واحد اندازه گیری	فرآیند
۲ - ۶۰	متر مکعب به هر تن محصول	فرآیند تولید گوشت
۶ - ۳۰	متر مکعب به هر تن محصول	کشتارگاه طیور ( مرغ )
۲/۵ - ۴۰	متر مکعب به هر تن محصول	کشتارگاه دام ( گاو )
۱/۵ - ۱۰	متر مکعب به هر تن محصول	کشتارگاه دام ( خوک )

لازم به ذکر است، سازمان دامپزشکی کشور میزان آب مورد نیاز برای کشتارگاه های مختلف در ایران را به صورت ذیل ارائه می دهد.

مقدار مصرف آب	واحد اندازه گیری	فرآیند
۳۰ - ۶۰	لیتر به ازاء هر قطعه طیور کشتاری مطلق ظرفیت کشتارگاه	کشتارگاه طیور ( مرغ )
۲۷۲ + ٪۲۵	لیتر به ازاء هر رأس گاو	کشتارگاه دام ( گاو )
۴۵ + ٪۲۵	لیتر به ازاء هر رأس گوسفند	کشتارگاه دام ( گوسفند )

## فاضلاب تولیدی در کشتارگاه ها:

### -فرآیند تولید فاضلاب:

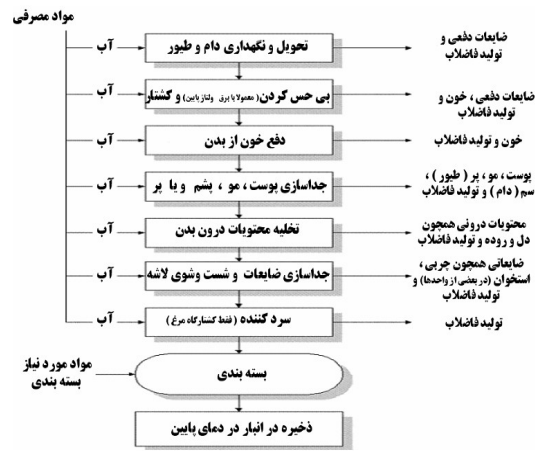
معمولا مصرف آب و تولید فاضلاب در فرآیند تولید گوشت با توجه به نوع دام و یا طیور مورد نظر تفاوت های اندکی را خواهد داشت؛ ولی می توان این فرآیند را به طور کلی به مراحل زیر دسته بندی نمود.

صنعت تولید گوشت یکی از صنایع حساس در جوامع بشری می باشد؛ چرا که محصولات این صنعت جزو نیازهای اولیه جوامع بشری بوده و توجه به کمیت و کیفیت اجرایی این صنعت می تواند بر روی سلامتی افراد جامعه تاثیر مستقیم داشته باشد. کشتارگاه های صنعتی دارای فاضلاب و ضایعات بسیار آلوده می باشند. آلودگی های فاضلاب ناشی از کشتارگاه ها یکی از مشکلات عمده کشتارگاه های سراسر دنیا می باشد، زیرا صنایع وابسته به گوشت و فراورده های آن برای انجام عملیات روزانه مقادیری آب مصرف می کنند که سرانجام به صورت فاضلاب از سالن تولید همراه با مقادیر قابل توجهی مواد آلی محلول و مواد جامد به محوطه بیرون دفع می گردد و به دلیل شرایط خاص این فاضلاب ها، اگر دفع این فاضلاب طبق اصول بهداشتی انجام نگیرد، زیان های جبران ناپذیری به محیط زیست وارد می شود. بنابراین برای فاضلاب کشتارگاه ها باید از تمهیدات ویژه ای استفاده نمود که طی آن با ایجاد پیش تصفیه مورد نیاز، سطح بار آلودگی های این فاضلاب را به حد استاندارد مورد نظر جهت تخلیه در آب های سطحی و یا شبکه های جمع آوری فاضلاب شهری برسانیم. همچنین می توان در راستای صرفه جویی بیشتر در مصرف آب کشتارگاه ها، با ایجاد تمهیداتی همچون تصفیه بیشتر فاضلاب، بار آلودگی های آن را به حد استاندارد مطلوب جهت استفاده مجدد در همان کشتارگاه، کاهش داد.

## صنعت گوشت:

صنعت تولید گوشت صنعتی است که در راستای تولید گوشت قابل استفاده در سطح جامعه، دام و طیور را مورد کشتار قرار داده و سپس لاشه آن ها را طی فرآیندهای مختلف به محصولات گوشتی قابل مصرف مانند گوشت خالص ( قرمز و سفید)، کنسرو شده، سوسیس، کالباس، همبرگر و دیگر محصولات تبدیل می نماید. در این صنعت اهداف دیگری به غیر از تولید گوشت قابل مصرف نیز، مورد نظر می باشد که

فعالیت های بیولوژیکی در فاضلاب را به وجود آورد .  
۴. همچنین این فاضلاب حاوی موادی مانند آمونیم می باشد که با تخلیه این فاضلاب به محیط زیست و تبدیل آمونیم به آمونیاک آزاد ( در PH بالاتر از ۸ ) می تواند شرایط سمی را برای محیط به وجود آورده و موجب اکسیژن زدایی رودخانه شود. از طرفی دیگر احتمال وجود فلزات سنگینی مانند آرسنیک ، مس ، سرب و جیوه ( که از طریق خوراک آلوده به بدن دام و طیور نفوذ می کند ) ، در ضایعات دفعی دام و یا طیور می تواند یکی دیگر از عوامل سمی در این فاضلاب باشد.



**کیفیت فاضلاب:**

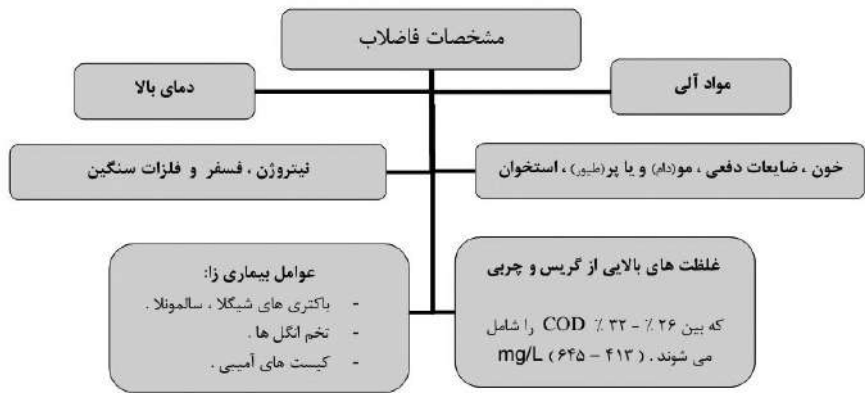
می توان اذعان داشت که ۴ عامل اصلی بر روی کیفیت فاضلاب کشتارگاه تأثیر عمده ای خواهند داشت.  
۱) قابلیت جمع آوری و ذخیره خون : میزان توانایی و قابلیت های کشتارگاه در جمع آوری، ذخیره و نگهداری خون در طول عملیات کشتار دام و یا طیور ، می تواند تأثیر مستقیمی بر روی مقدار کاهش اکسیژن خواهی بیوشیمیایی داشته باشد.  
۲) مصرف آب : معمولا صرفه جویی های مفرط در مصرف آب موجب افزایش غلظت آلودگی ها می شود ، اگرچه که مقدار BOD کل همچنان ثابت باقی می ماند.

۳) نوع دام مورد کشتار : از عوامل مؤثر دیگر بر کیفیت فاضلاب کشتارگاه ها نوع دام مورد کشتار می باشد؛ به عنوان مثال تریفت و تامسون براساس تحقیقات خود نشان داده اند که BOD فاضلاب کشتارگاه گاو از BOD فاضلاب کشتارگاه خوک بیشتر است.  
۴) میزان گستردگی فرآیندهای تولید گوشت و بازیافت ضایعات در واحد تولید کننده: جانز در سال ۱۹۹۵ در تحقیقات خود به این نتیجه رسید واحدهایی که تنها عملیات کشتار را انجام می دهند ، دارای فاضلابی با بار

همان طور که در دیگر دام بالا مشخص است، معمولا مدت معینی قبل از کشتار دام یا طیور (به عنوان مثال ۲۴ ساعت برای دام) آنها را تحویل گرفته و در این مدت توسط دام یا طیور، فاضلاب تولید می شود.

**مشخصات فاضلاب:**

مواد و شرایط حاکم بر فاضلاب تولیدی در کشتارگاهها را می توان به صورت زیر نمایش داد.  
محققینی مانند هامر و جاکوبسون در سال ۱۹۷۰ و همچنین ایساک و انرسون در سال ۱۹۷۴ مشخصه های اصلی فاضلاب کشتارگاهها را به صورت زیر ارائه می دهند:  
۱. این فاضلاب ها دارای بار آلی بسیار زیادی می باشد ، که این مسئله عمدتا به علت غلظت بالای پروتئین، چربی و هیدروکربورها در این فاضلاب می باشد .  
۲. این فاضلاب حاوی مواد مغذی کافی می باشد .  
۳. از دیگر مشخصات اصلی این فاضلاب ها قلیائیت کافی برای فعالیت میکروارگانیسم ها در این فاضلاب می باشد .  
دمای این فاضلاب نیز بالا بوده (۲۰ الی ۳۰ درجه سانتی گراد)، که این دما می تواند شرایط لازم برای بسیاری از



ها در آب های سطحی، لازم است تا با یک فرآیند پیش تصفیه، هریک از پارامترهای فاضلاب را به حدود زیر برسانیم.

### روش های تصفیه فاضلاب:

روش های معمول برای دفع فاضلاب کشتارگاهها شامل: Rendering، کاربرد زمین، کمپوست، بیوگاز و انتقال به تصفیه خانه فاضلاب است.

Rendering - به عنوان فرآیند شکستن خون، تکه گوشت و دیگر اجزا حیوانات، از طریق فرآیند های حرارتی، و تبدیل به محصولات مفید، تعریف شده است.

با توجه به این، Rendering در حال حاضر جذابیت کمتر دارد و کمتر مقرون به صرفه است، در نتیجه کمپوست و کاربرد زمین جایگزین برای Rendering می باشد.



- کمپوست تجزیه بیولوژیکی مواد آلی (خون یا دیگر اجزا حیوانی یا نباتی) است و با ارائه درجه حرارت مناسب، رطوبت، تراکم و مخلوط مناسب مواد خام سرعت بخشیده می شود. در نتیجه محصول غنی از مواد مغذی است که می تواند به عنوان کود و برای تهیه خاک استفاده شود.

روش های کمپوست عبارتند از: open-air plies ، windrows, vessel.

تهیه کمپوست از محصولات حیوانی نیاز به مجوز در سطح بالاتر و استانداردهای سختگیرانه تر از تهیه کمپوست از زباله شهری دارد. برای دفع شکمبه و محتویات معده و چربی و باطله های شناور، کمپوست روش مناسبی است.

(۱) بیوگاز (هضم بی هوازی):

(۲) در روش هضم بی هوازی، مواد آلی توسط یک تنوع از باکتری ها در غیاب اکسیژن به متان تبدیل می شوند. سیستم های بی هوازی در کانادا استفاده می شوند که آنها نشان دهنده یک جایگزین جالب برای تصفیه در کارخانه است. مزایای بیوگاز عبارتند از:

آلی بیشتر نسبت به واحد هایی است که دیگر بخش های فرآیند تولید گوشت یا بازیافت ضایعات را انجام می دهند.

### تأثیرات فاضلاب بر محیط زیست:

همان طور که ذکر شد فاضلاب کشتارگاه ها برای محیط زیست می تواند بسیار خطرناک باشد؛ به طوریکه طبق تحقیقات کوبین در سال ۱۹۸۹، اکسیژن زدایی رودخانه ها توسط این نوع فاضلاب مشاهده شده است، که می تواند منجر به مشکلاتی دیگر مانند مرگ و میر موجودات زنده آبی گردد (Burke & Dairy, ۲۰۰۱). از طرفی دیگر با تحقیقات آگاهه و سنگودوین در سال ۱۹۹۲ آلودگی آبهای زیرزمینی توسط این نوع فاضلاب مورد شناسایی قرار گرفته است. در سال ۱۹۸۷ براساس تحقیقات سایید در کشور هلند و همچنین براساس تحقیقات آنوربت و فستینو در سال ۱۹۸۶ در کشور فرانسه، مشخص شده است که آلودگی حاصل از واحدهای فرآیند تولید گوشت و کشتارگاه ها به طور نسبی معادل آلودگی ای است که در هلند توسط یک میلیون نفر و در کشور فرانسه توسط سه میلیون نفر تولید می شود.



### تصفیه فاضلاب تولیدی درکشتارگاه ها:

فاضلاب کشتارگاه ها شامل مواد آلی و مواد جامد معلق با غلظت بالا می باشد که برای دفع و تخلیه آن نیاز به پیش تصفیه می باشد. همواره نوع فرآیند انتخابی برای تصفیه فاضلاب کشتارگاه ها، ارتباط مستقیمی با حجم عملیاتی آنها دارد، به طوری که یک واحد کوچک تنها نیاز به حذف بار ناشی از مواد جامد معلق و چربی موجود را خواهد داشت و این در حالی است که کشتارگاه های بزرگ علاوه بر ذکر شده باید BOD ناشی از موادی همچون خون را نیز کاهش دهد. به عبارتی دیگر برای انتخاب نوع پیش تصفیه، در نظر گرفتن شرایط و محدوده کاری واحد صنعتی مورد نظر نیز بسیار مهم می باشد. جهت تخلیه فاضلاب کشتارگاه



های جمع آوری فاضلاب شهری می توان فاضلاب تولید شده را بدون هیچ گونه عملیات پیش تصفیه به شبکه منتقل نمود، که این اختلاط موجب رقیق شدن بیشتر فاضلاب صنعتی شده؛ به طوری که این فاضلاب را برای تصفیه بیولوژیکی مناسب می سازد.

- در مورد کشتارگاه های بزرگ و با حجم عملیاتی نامحدود همواره پیش تصفیه های زیر لازم می باشد:

- آشغالگیرها و جداسازی چربی (Screens & fat traps)، که حداقل ابزار پیش تصفیه در هر سیستم خواهد بود.

- شناورسازی (Flotation)، که در برخی از سیستم ها همراه با افزودنی های شیمیایی بوده و برای حذف مواد جامد و چربی های ریز معلق، مورد استفاده قرار می گیرد؛ که بعد از این فرآیند می توان این مواد را به واحدهای بازیافت ضایعات منتقل نمود.



تصفیه بیولوژیکی

- تصفیه بیولوژیکی (Biological treatment)، که انتخاب مناسب ترین روش در این نوع تصفیه در ارتباط مستقیم با مقدار بار آلی، فاضلاب و مقدار بهینه سازی لازم برای کاهش بوی تولید شده، می باشد.

- هوادهی گسترده (Extended aeration)، می تواند یک روش مؤثر در تصفیه باشد، ولی باید در این نوع هوادهی مقدار بوی تولید شده کنترل شود.

- گندزدایی (Disinfection)، که در صورت شناسایی تعداد بالایی از باکتری ها در جریان نهایی، این فرآیند مورد نیاز خواهد بود.

- تالاب ها (Ponding)، که با وجود سهولت اجرایی و عملیاتی این روش، ولی مقدار مساحت زیادی را نیاز خواهد داشت.

- روش های شیمیایی (Chemical methods)، که معمولاً مبتنی بر ترکیبات کلر می باشد.

- بیوفیلترها، فیلترهای کربنی و اسکروربرها (Biofilters, carbon filters, and scrubbers) که معمولاً برای کنترل بو و انتشار آن در بعضی از فرآیندها مانند تبدیل ضایعات مورد استفاده قرار می گیرد.

۳) راندمان بالا در کاهش COD در فرم محلول و نامحلول.

۴) تولید لجن کم.

۵) بازیابی انرژی قابل استفاده به صورت متان.

۶) بدون نیاز به انرژی هوادهی

۷) بدون نیاز به مواد شیمیایی؛

۸) زیست توده می تواند برای مدت طولانی و بدون بدتر شدن در محیط باقی بماند.

- در کاربرد زمین، مواد بیولوژیکی مستقیماً به داخل زمین و یا بوسیله وسایل مکانیکی قرار داده می شوند.

### مزایای استفاده از کاربرد زمین:

۱) بازیابی زیاله

۲) جایگزینی کودهای شیمیایی N, P, K

۳) بهبود ساختمان خاک.

محدودیت ها عبارتند از:

۱) مزاحمت بصری عمومی و بو

۲) آلودگی آبهای سطحی و زیرزمینی

۳) آلودگی خاک، ناشی از فلزات سنگین سمی و ترکیبات آلی

۴) خطرات بهداشتی برای انسان و حیوانات به دلیل عوامل بیماری زا.

دیگر اثرات زیست محیطی عبارتند از:

۱) انتشار اسید و گازهای گلخانه ای

۲) مصرف خالص انرژی اولیه در ارتباط با تصفیه، ذخیره سازی و حمل و نقل.

- بحرانی ترین مشکلی که از تخلیه فاضلاب کشتارگاه ها در شبکه جمع آوری فاضلاب شهری به وجود می آید، اضافه بار تحمیلی به تصفیه خانه های فاضلاب شهری می باشد. به عبارتی دیگر تصفیه خانه



های فاضلاب شهری که در حجم عملیاتی مناسب برای فاضلاب های شهری طراحی شده اند، در برابر شوک های بیولوژیکی ناشی از فاضلاب کشتارگاه ها قرار می گیرند.

- در کشتارگاه های کوچک و با حجم عملیات محدود با توجه به مقدار غلظت کم مواد مغذی فاضلاب آنها و مقدار BOD پایین آن، در صورت نزدیک بودن به شبکه

# ارزش غذایی ضایعات انجیر در تغذیه حیوانات

شهرام میرشادی<sup>۱</sup>، پروین صارمی نژاد<sup>۲</sup>

۱. دانش آموخته کارشناسی ارشد تغذیه دام دانشگاه تبریز

۲. دانش آموخته کارشناسی ارشد فیزیولوژی دام دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان

## چکیده

در حال حاضر ضایعات مواد غذایی یکی از نکته های چالش برانگیز در سیاست های اقتصادی کشورهای تبدیل شده است این امر منجر به زیر سؤال رفتن امنیت غذایی، رفاه اجتماعی و اقتصادی در جهان شده است از طرف دیگر منابع زیادی بدلیل افزایش ضایعات اتلاف شده و زیان های عظیمی به اقتصاد کشورها وارد شده است. در کشور حدود ۳۰ درصد ضایعات انجیر وجود دارد که با برنامه ریزی صحیح می توان این ضایعات را فراوری کرده و به این ترتیب با کاهش این ضایعات می توان موادی با ارزش افزوده به دست آورد که میتواند سود آوری خوبی برای کشور ما داشته باشد. از ضایعات انجیر می توان در تهیه فرآورده های متنوع مانند: تولید مربا، کمپوت، کلوچه، مارمالاد، شربت و... استفاده نمود. در ایران میوه انجیر بیشتر به صورت تازه و خشک مورد استفاده قرار می گیرد. نتایج نشان داد که ضایعات انجیر به طور معنی داری قند خون، تری گلیسرید، کلسترول و LDL سرم خون جوجه های گوشتی را کاهش و HDL و آنزیم آلکالین فسفاتاز سرم را افزایش داد.

## مقدمه

انجیر (۲n=۲۶، *Ficus carica* L.) از جمله گیاهان خوراکی متعلق به خانواده توت (Moraceae) می باشد. جنس *Ficus* خود شامل ۷۰۰ گونه می باشد. مدارک معتبر گیاه شناسی نشان دهنده آن است که جنوب عربستان، ایران و سوریه منشأ اصلی انجیر خوراکی بوده است. سه انجیر به صورت تجاری کاشته می شود. ۱- انجیر معمولی که میوه آن به صورت پارتنوکاری تولید می شود. ۲- انجیر ازبیر که جهت تولید میوه، گلچه آن باید توسط دانه گرده تلقیح شود. ۳- انجیر سان پدرو، که محصول اول آن به صورت پارتنوکاری ولی محصول دوم آن باید گرده افشانی شود. انجیر در تمامی نواحی گرمسیری و نیمه گرمسیری دنیا وجود دارد و به عنوان یک محصول مهم در تمدن های اولیه ای مدیترانه ای همردیف انگور، خرما و زیتون کاشته شده

است (مهدویان و همکاران، ۱۳۸۷). بیش از پنج هزار سال از کشت آن در مناطق مدیترانه ای می گذرد. انجیر در کتابهای مقدس یهودیان و یونانیان قدیم نام برده شده و خداوند در قرآن کریم به آن قسم یاد کرده است و بقراط آن را در بیماری های التهابی و همچنین به عنوان ملین مفید دانسته است و در افزایش عقل موثر شناخته شده است. انجیر در کتاب قانون شیخ الرئیس ابوعلی سینا مایه آرامش، سبب تعریق، فربهی و درمان سرفه و همچنین تر و خشک آن در درمان صرع مفید ذکر شده است (ظفری زنگنه و همکاران، ۱۳۸۸). تولید سالانه انجیر در دنیا بیش از یک میلیون تن در سال است که کشورهای ترکیه، مصر، ایران، یونان، مراکش، اسپانیا و آمریکا از تولیدکنندگان اصلی آن هستند ترکیه ۲۵٪ کل تولید را به خود اختصاص داده است و ۷۵٪ باقی مانده مربوط به سایر کشورهای ذکر شده می باشد. ایران با تولید سالانه بیش از ۹۰۰۰۰ تن در مقام سوم تولیدکنندگان انجیر در دنیا قرار دارد (مهدویان و همکاران، ۱۳۸۷). انجیر یکی از پرمصرف ترین گیاهان در دنیا است که از درختی بنام *Ficus* می روید. میوه انجیر شیرین بوده، محتوی تعداد زیادی هسته است و غالباً به صورت خشک مصرف می شود. میوه خشک انجیر دارای ۲۹ درصد آب، ۵۰ درصد مواد قندی، ۴ درصد مواد پروتئینی، ۵/۵ درصد مواد ازته، ۲ درصد مواد چرب و نیز دارای ماده ای به نام پورالین با فرمول  $C_{12}H_{16}O_3$  می باشد. مشخص شده که میوه انجیر ملین بوده و در درمان بیماری های متعددی از جمله بواسیر، نقرس و صرع نافع می باشد. همچنین انجیر منبع خوب پتاسیم بوده و از این نظر در کاهش فشار خون موثر است. فواید دیگر انجیر شامل: کاهش وزن، جلوگیری از سرطان سینه، بالا برنده تراکم استخوان، جلوگیری از ضعف عضلانی، بهبود عملکرد سیستم عصبی و سایر موارد می باشد. به دلیل فسفر زیادی که دارد در پرورش هوش و حافظه موثر است.

## ارزش غذایی انجیر

انجیر از میوه های با ارزش و پر انرژی بوده، دارای

تغذیه ای می باشد.

در ایران میوه انجیر بیشتر به صورت تازه و خشک مورد استفاده قرار می گیرد. سطح زیر کشت آن در کل کشور در سال ۱۳۸۴، ۵۱۲۵۶ هکتار و میزان تولید آن ۸۷۵۲۲ تن می باشد. استان فارس و در راس آن شهرستان استهبان مهمترین استان و شهرستان تولید کننده و صادر کننده انجیر خشک می باشد. در کشور حدود ۳۰ درصد ضایعات انجیر وجود دارد که با برنامه ریزی صحیح می توان این ضایعات را فرآوری کرده و به این ترتیب با کاهش این ضایعات می توان موادی با ارزش افزوده به دست آورد که میتواند سود آوری خوبی برای کشور ما داشته باشد. از ضایعات انجیر می توان در تهیه فرآورده های متنوع مانند: تولید مربا، کمپوت، کلوچه، مارمالاد، شربت و... استفاده نمود. همچنین از دم انجیر، شیرابه انجیر و خواص آن، از برگ انجیر و مزایای آن و از چوب انجیر در صنعت تولید نئوپان و کاغذ می توان استفاده نمود. نتایج نشان داد که در مورد مربای انجیر از انجیرهای ضایعاتی و محصولات مشابه آن میانگین نمره داخلی ۷/۶، میانگین نمره خارجی ۱۸/۳ و استراتژی آن از نوع تهاجمی - توسعه می باشد و با توجه به وجود نقاط قوت فراوان و فرصت های فراوان می توان در شرایط فعلی این صنعت را توسعه داد. در مورد انجیر پرسی مرطوب نیز میانگین نمره داخلی ۱۸/۱۰ و میانگین نمره خارجی ۱۹/۵ و استراتژی آن از نوع تهاجمی - توسعه می باشد که در اینجا نیز به دلیل وجود نقاط قوت فراوان و به منظور بهره گیری از فرصت ها و با توجه به نبود تهدیدهایی جدی می توان این صنعت را توسعه داد.

در آزمایشی توسط عباسی آغوی و سالارمعینی (۱۳۸۹) تاثیر افزودن ضایعات انجیر بر فاکتورهای خونی جوجه های گوشتی بررسی شد. جیره ها برای دوره های آغازین و پایانی تهیه و با مقادیر صفر، ۵ و ۱۰ درصد ضایعات انجیر مکمل شدند. سپس هر یک از جیره ها به دو صورت با آنزیم و بدون آنزیم تهیه گردیدند. نتایج نشان داد که ضایعات انجیر به طور معنی داری قند خون، تری گلیسرید، کلسترول و LDL سرم را کاهش و HDL و آنزیم آلکالین فسفاتاز سرم افزایش داد.

۷۷/۵٪ درصد آب، ۸۰ کالری انرژی، ۲۰/۳٪ هیدرات کربن، ۱/۲٪ پروتئین، ۰/۳٪ چربی و املاح آن شامل: آهن=۰/۶، فسفر=۲۲، کلسیم=۳۵ و پتاسیم=۱۹۴ میلی گرم درصد گرم انجیر می باشند. میوه آن دارای بیشترین مقدار کلسیم در میان میوه هاست و باعث قلیایی شدن خون می شود. اسید مالیک انجیر سبب ترشح صفرا و لینت مزاج می گردد. از میوه انجیر شربتی به نام فی جین تهیه می شود که در رفع یبوست مصرف می شود. مالش شیرابه سفید رنگ میوه نارس آن بر روی زگیل و یا میخچه باعث از بین رفتن آنها می گردد. انجیر به شکل های مختلف از قبیل تازه، خشک، کمپوت، مربا، شربت، کنسانتره، مارمالاد، شکلات و بیسکویت خشکبازی به مصرف می رسد (معاونت امور باغبانی وزارت کشاورزی فارس). انجیر عاری از چربی، سدیم و کلسترول می باشد. در بین میوه ها، انجیر از میوه هایی است که بالاترین میزان مواد معدنی را دارا بوده و به خصوص حاوی مقدار زیادی کلسیم و فیبر می باشد. فعالیت آنتی موتاژن عصاره انجیر و توانایی آن بر کروموزوم سلول های مغز استخوان موش گزارش شده و مطالعات یاد شده کفایت بالای عمل آنتی موتاژنی پراکسیدازهای آن را نشان می دهد. آنتی اکسیدان های انجیر می توانند لیپوپروتئین ها را در پلاسما غنی کرده و آنها را از اکسیداسیون بعدی حفاظت نماید و در نهایت، نشان داده شده که انجیر بعد از مصرف در بدن انسان یک اثر آنتی اکسیدانی قوی *in vivo* را دارا می باشد. همچنین نشان داده شده که برگ انجیر باعث کاهش قند خون می شود که اثر فوق از طریق کاهش اکسیداتیو استرس صورت می گیرد. طی آزمایشی که توسط ظفری زنگنه بر روی موش سوری انجام شد، مشخص شد که انجیر سبب افزایش حافظه در موش سوری می شود.

طی آزمایشی که توسط نوروزنژاد و همکاران (۱۳۸۷)، روی عصاره انجیر بر قابلیت هضم پروتئین شیر گاو انجام شد، نشان داد که آنزیم فیسین (پروتئاز موجود در میوه انجیر نارس) کاندید مناسبی جهت تولید فرمول های شیر خشک حاوی کازئین هیدرولیز شده جهت کاربردهای



# ارزیابی ایمنی خوراک دام تراریخته در صنعت دام و طیور

سمانه نصراللهی بروجنی

مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان شاهین شهر و میمه/کارشناس مسئول زراعت و باغبانی

## مقدمه

رشد جمعیت بشر چالش‌های قابل توجهی را برای تولید محصولات کشاورزی ایجاد می‌کند و امنیت غذایی را به یک نگرانی فزاینده تبدیل می‌کند. علاوه بر این، در حال حاضر تغییر اقلیم و تخریب محیط زیست، مساحت زمین‌های کشاورزی موجود را کاهش داده و چالش‌های دیگری را برای افزایش تقاضای روزافزون مواد غذایی ایجاد می‌کند (Barros et al., 2019). به دلیل افزایش تقاضا در تولید محصولات علوفه‌ای، استفاده از روش‌های نوین مولکولی می‌تواند راهکارهایی را جهت رفع محدودیت‌های کیفیت علوفه، مقاومت در برابر آفات و بیماری‌ها، افزایش راندمان جذب مواد مغذی، تحمل در برابر استرس‌های غیر طبیعی و رشد مناسب گیاه را فراهم کند. تراریخته یک روش کلاسیک اصلاح DNA است که تولید محصولات زراعی با صفات مورد نظر را بر اساس ژن‌های معرفی شده امکان پذیر می‌کند. فناوری‌های ویرایش ژنوم موجب تغییر DNA می‌شود و قرار دادن ژن‌های خارجی در ناحیه هدف، محصولی چند جانبه را ایجاد می‌کند. اصلاح ژنتیکی به طور معمول به روشی گفته می‌شود که به طور طبیعی اتفاق نمی‌افتد و منجر به تغییر ماده ژنتیکی می‌شود و خصوصیات ویژه‌ای مثل مقاومت به حشرات خاص، علف‌کش‌ها، ویروس‌ها یا عوامل فساد بعد از برداشت و تجمع فرآورده‌های ذخیره‌ای تغییر شکل یافته را به گیاهان اعطا می‌کنند (Lin and Pan, 2016). بنابراین، ارقام زراعی که به صورت تراریخته تولید می‌شوند، به عنوان Genetically Modified (GM) در نظر گرفته می‌شوند (شکل ۱). از آنجا که عمدتاً ایمنی محصولات تراریخته در مصوبات تجاری سازی برای مصرف انسان مورد توجه قرار گرفته است، چارچوب نظارتی برای محصولات زراعی GM که به عنوان خوراک دام و علوفه مصرف می‌شود، در نظر گرفته نشده است. اگرچه انواعی از خوراک دام با مصارف انسانی همپوشانی دارند (مانند دانه گیاهان روغنی)، اما بسیاری از گیاهان و بخش‌های گیاه به طور مستقیم توسط انسان مصرف

نمی‌شوند و به طور انحصاری توسط دام‌ها به عنوان خوراک استفاده می‌شوند (Songstad et al., 2017). این مقاله مروری به طور اجمالی به بحث در مورد ارزیابی ایمنی محصولات GM که به عنوان علوفه و خوراک دام مصرف می‌شوند می‌پردازد.

## خوراک دام GM

سهم بازار محصولات GM به واسطه تجاری شدن محصولات GM در دهه ۱۹۹۰ به سرعت افزایش یافته است. عمده محصولات زراعی GM موجود در بازار عبارتند از سویا (*Glycine max L. Merr*) با ۷۷٪ مساحت جهانی (۹۴/۸ میلیون هکتار)، ذرت (*Zea mays L*) با ۳۲٪ (۵۹/۵ میلیون هکتار)، پنبه (*Gossypium arboretum L*) در ۸۰٪ (۲۴/۲۱ میلیون هکتار)، و کلزا (*Brassica napus L*) با ۳۰٪ (۱۰/۲ میلیون هکتار). استفاده تجاری از ارقام محصولات زراعی تراریخته اخیراً در گونه‌های دیگری از جمله چغندر قند (*Beta vulgaris L*)، پاپایا (*Carica papaya L*)، کدو (*Cucurbita L*)، بادمجان (*Solanum melongena L*)، سیب زمینی (*Solanum tuberosum L*) و سیب (*Malus pumila*) نیز صورت می‌گیرد. متأسفانه ۱۴۷ محصول غذایی و خوراکی نیز نشان داده است که با اتخاذ فناوری GM میزان استفاده از سموم دفع آفات شیمیایی ۳۷ درصد کاهش، عملکرد محصول ۲۲ درصد افزایش و سود کشاورز را نیز ۶۸ درصد افزایش داده است. محصولات کشاورزی GM را می‌توان به عنوان مواد غذایی مورد مصرف انسان و خوراک دام معامله کرد. این محصولات به عنوان مواد غذایی تغییر ژنتیکی شده یا GM طبقه بندی می‌شوند، در حالی که مصرف کننده مستقیم، عمدتاً انسان‌ها هستند ولی این محصولات می‌توانند برای مصرف حیوانات نیز در نظر گرفته شوند. با این حال، طیف وسیعی از محصولات GM، مانند ذرت، سویا و کلزا به عنوان غذا و خوراک مورد استفاده قرار می‌گیرند. بیشتر محصولات زراعی GM موجود در بازار، به جز یونجه (*Medicago sativa L. ssp. sativa*)

است برای تولید خوراک دام بهینه مفید باشد. فناوری خاموش کردن ژن مهارکننده CRES-T یک رویکرد تازه مبتنی بر تراریخته برای تجزیه و تحلیل عملکردی عوامل رونویسی در گیاهان است. ساختار تراریخته CRES-T برای هدف قرار دادن ژن فاکتور رونویسی انگشت-روی ایجاد شده است، که به مقاومت نمکی مرتبط است (Cen et al., ۲۰۱۶). گیاه چاودار چند ساله تراریخته با تغییر در ساختار CRES-T تحمل بیشتری نسبت به تنش شوری (حداکثر ۳۰۰ میلی مولار سدیم کلسیم) نشان داده است. جالب توجه است، چاودار چند ساله تراریخته در شرایط تنش غیر نمکی نیز یک فنوتیپ قوی را نشان می‌دهد که می‌تواند برای تولید علوفه مفید باشد. گیاه چاودار چند ساله با استفاده از فناوری تراریخته منجر به تولید محصولی محتوی ترکیبات با انرژی بالا شده است. گیاه چاودار چند ساله تراریخته محتوی ترکیبات ساختاری سنتز شده از ۶-گلوکز فروکتوزیل ترانسفراز (۶G-FFT) و ساکارز است که با انتقال ژنهای ۱ فروکتوزیل ترانسفراز ساکارز (SST1) به ژنوم چاودار چند ساله، با هدف تقویت بیوسنتز فروکتان در تیغه‌های برگ به این ساختار دست یافتند. گیاهان تراریخته افزایش قابل توجهی در تجمع فروکتان در پره‌های برگ و همچنین افزایش تولید زیست توده را نشان دادند. این صفات می‌تواند برای صنعت دام مفید باشد، زیرا پره‌های برگ قسمت اصلی است که به عنوان خوراک نشخوارکنندگان در چراگاه‌ها مصرف می‌شود (Panter et al., ۲۰۱۷). گیاه چاودار چند ساله تراریخته از طریق درج ژن‌های دستکاری شده تولید می‌شود و این رقم را می‌توان به عنوان یک نمونه از نسل سوم تراریخته در نظر گرفت. بهبود تحمل تنش بیوتیک در شبدر سفید (*L. Trifolium repens* L.)، به عنوان یکی از گیاهان مهم مرتعی در مناطق معتدل، از طریق تولید گیاهان مصون از عفونت توسط ویروس موزائیک یونجه (AMV) با استفاده از فناوری تراریخته ایجاد شده است. اگرچه، این شبدر مقاوم در برابر AMV هنوز به بازار عرضه نشده است، مطالعات گسترده‌ای جهت بیان پایدار ژن پروتئین پوششی ویروس رمزگذاری شده، توسط RNA۴ ساب ژنومی AMV در شبدر سفید، در شرایط گلخانه‌ای و کشت در خاک صورت گرفته است (Smith and Spangenberg, ۲۰۱۶). توسعه تولید محصولات خوراک دام از طریق اصلاحات ژنتیکی و ویرایش ژنوم، این پتانسیل را دارد که در تحقق تقاضای روز افزون برای محصولات حیوانی نقش اساسی داشته باشد. بنابراین ارزیابی ریسک، باید ایمنی آن را برای انسان، حیوان و محیط زیست تضمین کند تا سیستم کشاورزی از نظر اقتصادی و زیست محیطی پایدار باشد.

علف بوریا (*Agrostis stolonifera*) به عنوان مواد غذایی GM مورد مصرف انسان ارزیابی شده اند (Flachowsky et al., ۲۰۱۲). براساس زیست توده تخمین زده می‌شود، بین ۷۰ تا ۹۰٪ از کل محصولات زراعی GM به عنوان خوراک دام استفاده می‌شود. برخلاف محصولات غذایی GM مورد مصرف انسان، تنها تعداد کمی از محصولات علوفه‌ای GM به طور تجاری روانه بازار شده اند. یونجه که از نظر اقتصادی یک خوراک دام مهم به شمار می‌آید به طور عمده در مناطق معتدل می‌روید. اولین محصول علوفه‌ای GM که در ایالات متحده تجاری شد، یونجه شرکت Roundup Ready در آمریکا بود که با توجه به ویژگی مقاومت به علف کش، می‌توان آن را به عنوان تراریخته‌های نسل اول طبقه بندی کرد. این محصول از طریق درج دو نسخه از یک ژن مشتق شده از آگروباکتیریوم (epsps cp۴) که محصول پروتئینی آن (EPSPS ؛ ۵-enolpyruvylshikimate-۳-phosphate synthase) به تحمل گلیفوزات کمک می‌کند، تولید شد. درج این ژن خارجی به ظهور علف کش‌های مبتنی بر گلیفوزات برای کنترل علفهای هرز منجر شد (Putnam et al., ۲۰۱۶). پس از یونجه Roundup Ready، یونجه HarvXtra، یکی دیگر از تراریخته‌های نسل اول، توسعه داده شد و به صورت تجاری روانه بازار شد. با استفاده از مکانیسم سرکوب ژن مبتنی بر تداخل (RNAi) (RNA)، محتوا و ترکیب لیگنین در این رقم اصلاح شده است. یک کاست ژنی تراریخته شامل توالی هدف به صورت تکرار معکوس با استفاده از *A. tumefaciens* برای سرکوب -caffeoyl-CoA (O-methyltransferase (CCoAOMT-۳ CoA)، که در بیوسنتز لیگنین دخیل است، معرفی شد. توالی تکرار معکوس برای بیان تحت کنترل پرومویل فنیل آلانین آمونیاک لیاژ (PAL۲) از لوبیای معمولی (*Phaseolus vulgaris* L.) در بافت آوندی رونویسی شد، و امکان سرکوب مطلوب بیوسنتز لیگنین را بدون اثرات منفی بر عملکرد علوفه فراهم کرد (Barros et al., ۲۰۱۹). چاودار چند ساله (*Lolium perenne* L.) همچنین یکی از مهمترین گونه‌های علوفه‌ای در مناطق معتدل است. اگرچه چندین گیاه چاودار چند ساله تراریخته با صفات اقتصادی بسیار مفید تولید شده است اما هیچکدام از آنها به صورت تجاری روانه بازار نشده اند. با استفاده از یک رویکرد مشابه با یونجه HarvXtra، چاودار چند ساله با میزان لیگنین پایین تولید شده است. در چاودار چند ساله تراریخته، ژن‌های مرتبط با بیوسنتز لیگنین بر اساس مکانیسم‌های RNAi تنظیم شدند. از آنجا که گیاهان تراریخته با میزان پایین لیگنین ممکن است قابلیت هضم را در گاوها افزایش دهند، فناوری کنترل بیوسنتز لیگنین ممکن

### ارزیابی ایمنی

شواهد علمی که در ارزیابی ایمنی محصولات زراعی GM ارائه می‌شود، می‌تواند در حوزه‌های حقوقی و قضایی مختلف متفاوت باشد. باین وجود، توصیف دقیق مولکولی تولید تراریخته، توسعه روش‌های ردیابی و ارزیابی برای اطمینان از قانونی بودن و مطالعات محیطی برای فعال کردن چارچوب‌های همزیستی، از جمله مطالعات رایج در ارزیابی ایمنی محصولات زراعی است. مطالعات دیگر، مانند سم شناسی و حساسیت زایی، به دنبال یک رویکرد موردی با توجه به دانش و فناوری‌های نوظهور علمی انجام شده است (Alexandrova et al., ۲۰۰۵). استفاده از محصولات زراعی GM به عنوان خوراک دام می‌تواند نگرانی‌های مربوط به ایمنی انسان را کاهش دهد و ویژگی‌های دیگر مانند ارزش تغذیه و معادل غذایی را تاکید کند. از نظر صنعتی، ارزیابی مورد نیاز برای مقامات نظارتی می‌تواند به دو گروه تقسیم شود. مسائل مربوط به قبل و بعد از بازاریابی. اولی شامل فناوری‌های نسبتاً استاندارد برای کلیه مواد غذایی و تولیدات GM، مانند خصوصیات مولکولی و توسعه ابزارهای ردیابی به منظور شناسایی محصولات GM است. مباحث پیش از بازاریابی همچنین شامل فناوری‌های در حال توسعه است که به صورت موردی متفاوت است، از جمله مطالعات ایمنی زیست محیطی، سم شناسی و حساسیت زایی. مسائل پس از بازاریابی با نظارتی مرتبط است که منجر به برچسب زدن و ردیابی GM می‌شود.

### GM ردیابی

ردیابی محصولات غذایی یا خوراک دام GM در حالت‌های مختلف مانند برگ‌های تازه، برگ‌های خشک، گرده‌ها، دانه‌ها، ساقه و بخش‌هایی که می‌توانند به عنوان مواد غیرفرآوری شده وارد زنجیره خوراک دام شوند، حائز اهمیت است (Tiwari and Singh, ۲۰۱۸). انتخاب پروتکل استخراج DNA از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است، زیرا ممکن است مقادیر استخراج DNA ناچیز باشد و DNA کیفیت مطلوبی نداشته باشد و یا تخریب شود. بنابراین روش‌های استخراج باید برای هر محصول کشاورزی ارزیابی شود و عملکرد و خلوص بالای DNA را تضمین کند (Guttikonda et al., ۲۰۱۶). روشی که برای ردیابی انتخاب شده است، باید به اندازه کافی حساس باشد تا ژن (ها) را در سطوح پایین تر از حد آستانه صلاحیت مربوطه تشخیص دهد (به عنوان مثال، ۵٪ در ایالات متحده، ۱٪ کانادا و ۰/۹٪ در اتحادیه اروپا). در حال حاضر qPCR روشی استاندارد است که در آزمایشگاه‌های مرجع برای شناسایی و تعیین کمیت محصولات GM مورد استفاده قرار می‌گیرد

(Li et al., ۲۰۱۷). فرآیند تشخیص محصولات GM در آزمایشگاه‌های مرجع شامل دو مرحله متوالی است. اولین مرحله غربالگری qPCR و کنتورهایی است که معمولاً در محصولات GM وجود دارد، از جمله پروموتور ۳۵s از ویروس موزائیک کلم گل و نشانگرهای انتخابی (Ren et al., ۲۰۱۸). سپس نمونه‌ها با فرض حضور احتمالی آنتی ژن‌های مواد غذایی GM، با استفاده از روش‌های اختصاصی ارزیابی GM آزمایش می‌شوند. فناوری PCR قطره ای دیجیتال (ddPCR) از همان اصول تکثیر DNA در qPCR استفاده می‌کند، اما این فناوری می‌تواند با استفاده از روش‌های مبتنی بر PCR به هزاران قطره در اندازه نانولیتتر تبدیل شود که در آنها DNA تکثیر می‌شود و دقت کمی بیشتری را ارائه می‌دهند (Dalmira et al., ۲۰۱۶). ویژگی‌هایی مانند کمیت مطلق، اجتناب از استفاده از منحنی‌های استاندارد و مقاومت بالا در برابر مهار کننده‌ها، ddPCR را به عنوان گزینه‌ای امیدوارکننده برای تشخیص محصولات GM تبدیل می‌کند. فناوری‌های SGS همچنین به دلیل توانایی تشخیص همه توالی‌های هدف در چندین نمونه بطور همزمان توصیه شده است، با این حال نیاز به دانش بیو انفورماتیک برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و دستگاه‌های پیشرفته‌تر، کاربرد این روش در شناسایی GM را محدود می‌کند (Boutigny et al., ۲۰۱۹). qPCR، ddPCR، و توانایی از نظر شناسایی و دقت اندازه‌گیری GM، و توانایی تشخیص توالی‌های شناخته شده و ناشناخته با هم تفاوت دارند. همچنین هزینه و زمان پردازش از qPCR به ddPCR و SGS افزایش می‌یابد. با این حال، تمام این روش‌ها نیاز به تجهیزات آزمایشگاهی دارند و زمانبر هستند، و ضرورت توسعه دستگاه‌های سریع و قابل حمل مبتنی بر روش‌های غربالگری توان بالا در آینده نزدیک ادامه خواهد یافت. تحقیقات اخیر در رابطه با شناسایی محصولات زراعی GM در محل و یا آزمایشگاه روی تراشه شامل روش تکثیر هم‌دما با واسطه حلقه (LAMP)، بیوسنسور جریان جانبی مبتنی بر LAMP، بیوسنسور جریان جانبی مبتنی بر PCR، سیستم‌های qPCR قابل حمل و توالی‌یابی با روش نانو حفره است (Fraiture et al., ۲۰۱۸). فناوری‌هایی برای تحقق الزامات نظارتی برای ردیابی مواد غذایی GM ایجاد شده است. روش مبتنی بر qPCR برای غربالگری با توان بالا مناسب است و رویکرد مبتنی بر ddPCR می‌تواند با دقتی بالا، میزان کم غلظت آنتی ژن‌های موجود در GM را اندازه‌گیری کند. اگرچه رویکردهای شناسایی مواد غذایی GM ممکن است برای تحقق الزامات نظارتی برای خوراک دام GM نیز استفاده شود، در مورد خوراک دام GM ملاحظات ویژه‌ای باید در نظر گرفته شود و لازم است تدابیر لازم در استفاده از قطعات گیاهی که برای

ایمنی محصولات غذایی GM انجام شده است. گونه‌های اصلی حیوانات که محصولات خوراکی GM را مصرف می‌کنند شامل گاو، گوسفند، خوک و طیور هستند. خوک‌ها به دلیل وجود آناتومی روده و فیزیولوژی مشابه (به ویژه ایمنی مخاطی) و نیازهای غذایی به عنوان یک مدل برای انسان بسیار مورد استفاده قرار گرفته اند (Buzoianu et al., ۲۰۱۲). آزمایشات روی جوندگان به ویژه برای مطالعات سم شناسی و حساسیت‌زایی محصولات حاصل از ژن‌های الحاق شده بیشترین اهمیت را دارند (Hong et al., ۲۰۱۷). توسعه استانداردها در روش‌های In vitro و silico می‌تواند سبب کاهش زمان و هزینه پیشبرد این روند و جلوگیری از استفاده از حیوانات شود. در صورت لزوم مطالعات مربوط به خوراک به صورت In vivo امکان انجام آزمایش‌های تغذیه‌ای را در گونه‌های هدف فراهم می‌کند، چیزی که در مورد غذاهای GM در انسان امکان‌پذیر نیست.

### نتیجه‌گیری کلی

استفاده از فناوری‌های مولکولی اصلاح ژنتیکی و ویرایش ژنوم در گونه‌های گیاهی علوفه‌ای می‌تواند به کشاورزان کمک کند تا چالش‌های تغییرات آب و هوایی، پایداری و امنیت غذایی را برطرف کنند. اطلاعات در مورد ارزیابی ایمنی محصولات علوفه‌ای GM که فقط برای تغذیه حیوانات در نظر گرفته شده اند بسیار محدود است. طرح ارزیابی نظارتی برای مواد غذایی GM طراحی شده است و با در نظر گرفتن تفاوت‌ها، می‌توان از روش‌های مشابه برای ارزیابی محصولات علوفه‌ای GM استفاده کرد. تکنیک‌هایی که برای توصیف مولکولی، قابلیت ردیابی GM و مطالعات ایمنی محیط زیست مورد استفاده قرار می‌گیرد، برای خوراک دام GM نیز قابل استفاده است. اما مطالعات سم شناسی و سنجش حساسیت برای خوراک دام GM با هدف مصرف حیوانات به خوبی تعریف و تعیین نشده است. طراحی راهکارهای خاص با هدف ایجاد ایمنی در خوراک دام GM لازم است برای مصرف کننده نهایی بطور هدفمند صورت گیرد. تعریف یک چارچوب جدید برای ارزیابی خطر محصولات GM اعم از خوراک دام و مواد غذایی، به منظور استفاده بهتر از منابع و جلوگیری از ارزیابی‌های غیر ضروری اهمیت دارد. هدف نهایی ارزیابی محصولات جدید GM به شیوه‌ای مؤثرتر، افزایش تجاری سازی محصولات با پتانسیل بالا برای ارائه منافع اقتصادی و بهداشتی به مصرف کنندگان و تولید کنندگان است.

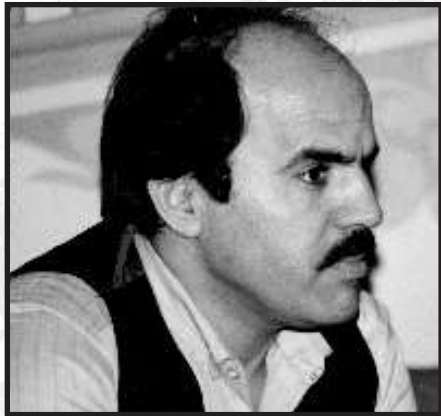
مواد غذایی انسانی استفاده نمی‌شود و محصولات فرعی سایر صنایع که با استفاده از گیاهان علوفه‌ای GM تولید می‌شوند در نظر گرفته شود.

### مطالعات ایمنی محیط زیست

ارزیابی ریسک محیطی با هدف تعیین اینکه آیا محصولات GM اثرات مستقیمی بر محیط زیست دارد مطرح می‌باشد (Devos et al., ۲۰۱۶). اگرچه طیف وسیعی از عوامل مانند تنوع زیستی، اصلاح کیفیت خاک و آب و بیماری و کنترل علف‌های هرز باید در این فرآیند در نظر گرفته شود، اما عمده ترین نگرانی مربوط به جریان ژنی تراریخته (ها) به رقم‌های گیاهی مشابه تراریخته‌هاست (Tsatsakis et al., ۲۰۱۷). در گونه‌های GM، گرده افشانی ناخواسته می‌تواند عامل اصلی ایجاد جریان ژنی باشد. یکی از متداول ترین اقدامات برای کاهش جریان ژنی به واسطه گرده افشانی، ایجاد فاصله و جداسازی است. کمترین فاصله بین مزارع زراعی GM و غیر GM بر اساس نوع گونه‌های کشت شده تعریف شده است که مانع از رسیدن میزان گرده افشانی متقاطع به حد آستانه شود. عوامل متعدد مانند اندازه جمعیت، مسافت و همگام سازی گلدهی بین مزارع اهدا کننده و گیرنده و همچنین شرایط باد محلی، همگی در تعیین فاصله و جداسازی مناسب تاثیر می‌گذارند (Devos et al., ۲۰۱۶). خطرات بالقوه جریان ژن ممکن است بسته به ماهیت صفات تراریخته متفاوت باشد. اما از آنجا که محصولات علوفه‌ای عمدتاً چند ساله و سالانه یا دوسالانه نیستند، این ویژگی می‌تواند اثرات جریان ژنی ناشی از گرده افشانی را کاهش دهد.

### مطالعات ایمنی تغذیه

تاکنون ارزیابی ایمنی گیاهان GM که به مصرف انسان می‌رسند بسیار مورد توجه قرار گرفته است، اما ایمنی حیوانات در حالی که نادیده گرفته نمی‌شود، اهمیت کمتری را به خود اختصاص داده است. مطالعات ایمنی خوراک بررسی می‌کند که آیا اصلاح ژنتیکی می‌تواند ناخواسته سمیت یا حساسیت‌زایی گیاه تراریخته را برای انسان یا حیوان افزایش دهد. از آنجا که محصولات کشاورزی علوفه‌ای عمدتاً توسط دام مصرف می‌شوند و مصرف انسان از محصولات علوفه‌ای GM یک اثر غیرمستقیم است، در نتیجه ارزیابی برای خوراک دام GM باید به طور ویژه پیگیری شود (Pauwels et al., ۲۰۱۵). مطالعات تغذیه‌ای بر پاسخ دادن به دو موضوع اصلی تمرکز دارد. ایمنی محصول جدید برای انسان و دام و ایمنی محصول حاصل از حیوانات پرورش یافته با خوراک تراریخته برای انسان (Ramessar et al., ۲۰۰۷). آزمایش‌های تغذیه‌ای با استفاده از حیوانات مدل برای ارزیابی



# سخن دل

زیر نظر: دکتر عباس خالصی  
به انتخاب: دکتر انوشیروان خلعت بری

## مجتبی کاشانی (سالک)

مهندس مجتبی کاشانی در سال ۱۳۲۷ در شهرستان مشهد متولد شد. ایشان بعنوان شاعر، محقق و نویسنده و مشاور مدیریت عمومی و صنعتی فعالیت داشته اند و از سال ۱۳۴۹ فعالیت ادبی خود را در زمینه شعر و نویسندگی آغاز نمودند و صاحب امتیاز و مدیر مسئول فصلنامه یآوری بوده اند. مقالات و شعرهای مجتبی کاشانی سرشار از حس انسان دوستی، عشق و امید است. مرحوم کاشانی از جمله افرادی بود که برای بلوغ فرهنگ مدیریت در کشورمان تلاش فراوان کرد. او علاوه بر بنیان گذاشتن جامعه یآوری فرهنگی در زمینه مدیریت منابع انسانی نیز مطالعاتی انجام داد. مجتبی کاشانی پس از سالها مطالعه درباره مدیریت ژاپنی و تطبیق آن با آموزه های ایرانی، نظریه ای را سامان داد که از آن به عنوان نقش دل در مدیریت یاد می کرد و با همین نام نیز کتابی منتشر ساخت. او در نظریه اش تاکید می کند که انسان سه مرکز یا عامل برای انجام کار دارد. جسم، دل و مغز که هر سه در بوجود آمدن نتیجه کار نقش دارند و از فعالیت هر یک فرآورده ای حاصل می شود: فرآورده دل: انگیزه، فرآورده مغز: اندیشه و فرآورده جسم: کار عملیاتی و فیزیکی. وی در غروب پاییز ۲۳ آذرماه ۱۳۸۳ جان به جان آفرین تسلیم کرد و روح سراسر عشق و ایمانش به آسمان ابدیت پرواز کرد. وی در قسمتی از وصیتنامه اش گفت: حاصل عمر من برای ملت و برای کشورم تا این تاریخ ۲۰۰ مجتمع آموزشی است که با پول مردم و دوستانم در جامعه یآوری ساختیم. پنج کتاب شعر که برای مردم و به عشق خدا و آن ها سروده شده است و تعدادی کارخانه منظم و بهداشتی شده و هزاران کارگر و کارمند و متخصص فرهنگ یافته صنعتی است. امیدوارم از آنها پاسداری شود. به همین آسانی، پل، دانه باشیم نه سیب، به آیندگان، خویش را باور کن، باران عشق، روزنه و ... از جمله کتابهای مجتبی کاشانی می باشد.

نگران سرطان وطنم  
من که بیمار شوم، یک بدنم  
درک کن درد مرا از سخنم  
لحظه ای پیش تو من دم نزنم  
مالک بوی خوش پیرهنم  
کاش روزی که در او زنده منم!  
آب در هاون خود کوفتم  
نه شفای بدن خویشتم  
جسمم اما بگزیند وطنم  
خاک ایران به میان کفنم  
عشق تایید کند سوختنم  
من پی شعله بر افروختنم.

تو مپندار که در فکر تنم  
او که بیمار شود ما همه نیز  
وطنم از تن من خسته تر است  
به تو سوگند که از غصه خویش  
من از آن یوسف گم گشته خویش  
کی برون آید از این چاه وطن؟  
غرب در راحت و من در صدد  
من شفا می طلبم بهر وطن  
هرکجا جان مرا یار گزید  
و پس از من بگذارید کمی  
گرچه بی شعله و بی دود روم  
شعله شهر فرو خفت ولی





## گاو در فرهنگ هند

در آیین و قوانین هندوان گاو از احترام بسیار ویژه‌ای برخوردار است. آریایی‌های باستان (هندی‌ها و ایرانی‌ها) اعتقاد داشتند خدایان گیتی را در هفت مرحله آفریدند که اول آسمان بود و بعد زمین. خدایان در مرکز زمین سه آفریده گذاشتند: یک گیاه، یک گاو و یک انسان. آن‌ها با قربانی کردن اولین انسان، انسان‌ها را و از خمیر گیاه تمام گل‌ها و گیاهان را و با قربانی گاو و با استفاده از کالبد او تمام حیوانات روی گیتی را به وجود آوردند.

## نمادهای حیوانات در کشورها

حیوانات، مفاهیم خاصی را با خودشان حمل می‌کنند. بعضی نماد مثبت و بعضی دیگر بار منفی دارند. شیر از نمادهای حیوانی ایران است. چین، پاندا را برای نمادش انتخاب کرده است. پاندا برای چین مانند گنجینه ملی است. پاکستان نماد مارخور را به عنوان نمادش انتخاب کرده است. مارخور یک بز وحشی در طبیعت پاکستان است. نام این حیوان ترکیبی از فارسی و پشتو است: مار + خوار. فرم شاخ‌های متفاوت این حیوان او را متفاوت می‌کند. هند با طبیعت متنوع و زیبایی که دارد، حیوانات خاص تری برای خودش انتخاب کرده و ببر بنگال از نمادهای حیوانی این کشور است. کره شمالی، ببر سیبری را به عنوان نمادش در نظر گرفته است. خروس هم نماد فرانسه و هم پرتغال است. سگ آبی به عنوان نماد کانادا در نظر گرفته شده است. ایالات متحده آمریکا نمادش را عقاب ماهیخوار سرسفید در نظر گرفته است. در آرژانتین، پوما یا یوزپلنگ آمریکای جنوبی به عنوان نماد انتخاب شده است.

## درختان هوشمند شهری

درختان هوشمند شهری به عنوان ترکیبی از گیاهان جذب‌کننده آلودگی و فناوری اینترنت اشیا با حذف ذرات معلق و اکسید نیتروژن از خیابان‌های آلوده نقش چشمگیری در رفع مشکلات ناشی از آلودگی شهرها دارند. فضاهای شهری اغلب توسط زیرساخت‌های خاکستری پوشیده شده است؛ سطوح غیرقابل نفوذی که به طور فزاینده‌ای اثرات رویدادهای شدید آب‌وهوایی را تشدید می‌کنند. با مکرر و شدید شدن این رویدادها به دلیل تغییرات آب‌وهوایی، شهرهای جهان در حال توسعه راهکارهایی برای کاهش این اثرات هستند که درختان شهری از جمله این راهکارها به شمار می‌رود و به رفع چالش‌های ایجاد شده توسط تغییرات آب‌وهوایی کمک می‌کند.

# فرآیند های فیزیولوژی تولید مثل در دام ها

عباس فرشاد، بهروز خلیلی، پریسا فاضلی

استادیار و دانشجویان کارشناسی ارشد دانشکده کشاورزی. دانشگاه کردستان  
(قسمت دوم، پایانی)

به گونه ای بود که امروزه فعالیت تخمدانی در خوک در طول سال مشاهده می گردد. همچنین تعداد جسم زرد آن ها به ۱۵-۱۴ عدد افزایش یافته است. تعداد توله های پرورش یافته نیزحتی با توجه به میزان تلفات بالا ۱۲-۱۰ توله میباشد. اعداد نامبرده در خوک های وحشی ۹-۸ جسم زرد و ۶-۵ توله می باشد. طول دوره آبستنی نیز در خوک های وحشی ۱۱۹ روز ولی در خوک های اهلی ۱۱۴ می باشد.

در مقطعی از زمان که محوریت انتخاب در برگیرنده خالص سازی نژادها بود، تغییرات و اصلاح نمودن صفات تولید مثلی از نظر متخصصین اصلاح نژاد، زمان بر و مشکل بنظر می رسید. علت این استدلال بر این اصل بنا شده بود که صفات تولید مثلی در گروه صفاتی قرار دارند که در شکل گیری آنها عوامل متعددی نقش دارند همچنین اجزاء عناصر تشکیل دهنده این صفات (از قبیل کنترل هورمونی، فعالیت تخمدانی، لوله رحمی، رحم و کیفیت اسپرم) نه تنها خود تحت تأثیر فرآیند وراثت پذیری ناشی از چند عاملی می باشند، بلکه با دیگر فعالیت های بدن در ارتباط بوده و تحت تأثیر عوامل محیطی نیز قرار دارند. بعلاوه جمع آوری دقیق داده های صفات تولید مثلی به لحاظ ساختاری و فنی مشکل است. در نتیجه وراثت پذیری این صفات بندرت به مرز بیش از ۵٪ می رسد.



.....  
**بهداشت و درمان دام**  
بهداشت و درمان بموقع دام یکی از شروط بسیار مهم در کسب نتیجه عالی در میزان راندمان تولید مثل محسوب می شود. تزریق به موقع واکسن، کمک های مناسب زایمانی، درمان بیماری های تناسلی و عمومی، حتی سم چینی به موقع و مناسب از ضروریات امر بهداشت و درمان دام محسوب می شوند. بنابراین کنترل عوامل محیطی و میزان تواناییهای مدیر دامداری می تواند باعث موفقیت در نتیجه افزایش راندمان تولید مثل و اقتصادی بودن فعالیت دامداری شود.

## اصلاح نژاد

از دیگر عوامل تاثیر گذار بر صفات تولید مثل تغییر ساختار ژنتیکی دامها در طی ۱۲۰۰۰ سال گذشته توسط انسان است که اهلی کردن دام شروع و تا به امروز ادامه دارد. در فرآیند اهلی شدن از تغییر ترکیبات ژنتیکی گونه های مختلف، فقط تعدادی اندکی اهلی و بوجود آورنده کلیه دام های اهلی امروزی می باشند. نسبت به شرایط زیست محیطی و در مراحل آغازین اهلی شدن، دام هایی که قدرت سازگاری بالا و نسبت به شرایط محیطی مقاوم تر بودند انتخاب و سپس تغییر رفتارهای کلی دام ها از قبیل رفتارهای جنسی و تغذیه ای آغاز شده است. در ادامه پرورش دام ها، روند اصلاح نژاد صفات مختلف ابعاد گسترده تری یافته و در ارتباط با شرایط زیست محیطی مورد توجه قرار گرفتند. لذا در چرخه اهلی شدن و انتخاب (اصلاح نژاد)، فیزیولوژی تولید مثل نیز تحت تأثیر قرار گرفت. بعنوان مثال فیزیولوژی تولید مثل فصلی موجود در بعضی از نژادهای گاو و خوک وحشی به فعالیت جنسی غیر فصلی تغییر یافت. این نوسانات امروزه حتی در گونه های اهلی از قبیل گوسفند، بز و اسب دیده می شود، هر چند فصلی بودن دام های با تولید مثل فصلی نسبت به همگونه های وحشی خود ضعیف تر می باشد.

تأثیر فرآیند های اهلی شدن و اصلاح نژاد بر روی دامها

## بیوتکنولوژی

استفاده از علم بیوتکنولوژی در افزایش میزان باروری دام، ابعاد گسترده ای به خود گرفته است.

- تلقیح مصنوعی به عنوان یکی از این تکنیک ها بصورت فراوان مورد استفاده قرار می گیرد. مثلاً می توان با رقیق نمودن یک وعده اسپرم جمع آوری شده از گاو، در حدود ۱۰۰۰ پرس اسپرم تازه و یا ۵۰۰ پرس اسپرم منجمد تهیه نمود. اسپرم گاو با توجه به نتایج موفقیت آمیزی که در برنامه های اصلاح نژاد و تلقیح مصنوعی در سطح جهان دارد براحتمی قابل انتقال و برای مدت های طولانی قابل نگهداری می باشد. لذا، بدون استفاده از تلقیح مصنوعی در سه دهه گذشته، امکان پیشرفت های ژنتیکی در گاو شیری تا به این سطح میسر نبود.

- انتقال جنین نیز یکی دیگر از فرآیندهای تولید مثلی بود که در جهت افزایش نتایج دام های ماده از ۳۰ سال اخیر مورد توجه قرار گرفت. استفاده از تکنیک انتقال جنین در سال ۱۸۹۰ میلادی با انتقال تخمک بارور شده خرگوشی به خرگوش دیگر آغاز شد. امروزه محوریت استفاده از این تکنیک بیشتر در گاو دیده می شود. علت مورد توجه قرار گرفتن انتقال جنین در پستانداران، بخصوص دام های مزرعه ای، وجود تعداد تخمک های زیاد در دام ماده می باشد. از این میزان تخمک معمولاً تعداد ناچیزی استفاده شده و مابقی در روند فعالیت های تخمدانی از بین می روند. لذا با توجه با بکارگیری هورمون ها، عمل تخمک گذاری تشدید یافته (superovulation) و از هر گاو ماده بطور میانگین حداقل ۱۰ تخمک جمع آوری می گردد. هر چند تعداد گوساله های بدنیا آمده از این روش کم می باشد. عدم موفقیت احتمالا به واکنش های تخمدانی متفاوت، روش های تکنیکی، نسبت لقاح و تکامل سلولی بستگی دارد. با این وجود انتقال جنین به عنوان یکی از روش های مورد نظر در برنامه های اصلاح نژاد گاو اهمیت دارد. یکی از روش های مهم و مورد استفاده، برنامه موت MOET= Multiple Ovulation and Embryo Transfer) می باشد. در این برنامه فاصله نسل کمتر و در نتیجه پیشرفت ژنتیکی بیشتر خواهد شد.

- انجماد اسپرم و جنین در جهت حفظ و نگهداری ذخائر ژنتیکی به عنوان بانک ژن از دیگر فرآیندهای فیزیولوژی تولید مثل بویژه در گاو می باشد. هر چند تلاش های فراوانی در دیگر دام های مزرعه ای با موفقیت های نسبی صورت گرفته است.

- از دیگر فرآیندهای مدرن تولید مثل روش IVF (In Vitro Fertilization) یا لقاح در شرایط آزمایشگاه (خارج از بدن) می باشد. هدف استفاده از این روش افزایش نتاج دام ماده است. در این روش هر هفته حدوداً ۲۰ تا ۳۰ تخمک جمع آوری شده، در شرایط آزمایشگاه به

بلوغ رسیده و پس از لقاح یافتن به دام گیرنده انتقال می یابند. در این روش معمولاً ۱۰ جنین حدوداً قابلیت انتقال دارند که در مقایسه با تشدید تخمک گذاری از نسبت بالاتری برخوردار می باشند. پیشرفت این روش در گاو بر خلاف دیگر گونه ها بسیار عالی ارزیابی می شود.

- انتقال تک اسپرم به درون تخمک در آزمایشگاه جدیداً مورد توجه قرار گرفته است. در این روش با استفاده از تکنولوژی مدرن اسپرم را بدون تخمک انتقال می دهند. تعیین جنسیت جنین با این روش امکان پذیر می باشد، مشروط به اینکه امکان جدا سازی نوع اسپرم های نرزا و ماده را میسر شود.

جمع بندی موارد فوق در خصوص انتقال جنین و نیز کشت آزمایشگاهی و همچنین دیگر روش های در حال تکامل که در نمودار زیر معرفی می گردند، امکان دخالت متخصصین را در امر تولید انبوه جنین نشان می دهد.

- تعیین جنسیت Sexing پیشرفت های وسیع ژنتیک مولکولی از دهه های ۷۰ و ۸۰ میلادی به بعد باعث گردیده که امروزه در بعضی از گونه های حیوانی امکان تعیین جنسیت جنین میسر شود. این عمل در بخش جنسی کروموزم Y- صورت می گیرد. چگونگی انجام آن با استفاده از سوندهای ژنتیکی و روش PCR امکان پذیر می باشد. نظر به حساسیت اینگونه روش ها، هر چند تعیین جنسیت فقط در تعداد کمی از بلاستومرها امکان پذیر است ولی دقت این روش ها بیش از ۹۵٪ است.

- تقسیم جنین (Splitting): تقسیم جنین با هدف تولید دوقلوهای تک تخمکی از آغاز دهه ۸۰ میلادی محوریت جدیدی در دنیای تولید مثل بوجود آورده است. این عمل ابتدا در مرحله بلاستومر ها انجام یافته و پس از استراحت موقت در شرایط آزمایشگاه، جنین ها به دام گیرنده انتقال می یابند. نتایج این روش نشان می دهد که میزان جنین های تولیدی از این نوع آبستنی نسبت به آبستنی از طریق انتقال جنین معمولی از ۰/۶ جنین به ۱ جنین افزایش یافته است.

- تولیدات شیمیری (Chimaerens): شیمرها معمولاً از ادغام تعدادی مرولا یا همدیگر یا از انتقال میکروسکوپی بلاستومرها به یک بلاستوسیست بوجود می آیند. در این شرایط پراکنش اینگونه سلول ها با ژنوتیپ های متفاوت بر روی اندامها و بافتها اتفاقی می باشد. ضمناً از آنجاییکه امکان یکی شدن هستک ها با همدیگر میسر نمی باشد، لذا شیمرها وراثت پذیر نبوده و دورنمای استفاده از آنها کماکان در پرده ابهام قرار دارد. - همانند سازی (Cloning): همانند سازی در تعریف عمیق خود در برگیرنده تقسیم سلول های سوماتیک

پس از تلقیح شده است. همچنین افزایش نسبی تعداد تخمک های آزاد شده با استفاده از روش های اصلاح نژادی و یا تغذیه بندرت باعث افزایش نتاج بیشتر می شود. این موضوع ناشی از مرگ و میر بالای رویان های لقاح یافته می باشد. لذا با توجه به این محدودیت های بیولوژیکی انتقادات مبنی بر «ماشین زایمان بودن» دام های ماده، توجیه پذیر نمی باشد. بنابراین عدم توجه به فرآیند تولید مثل مشکلات فراوانی بوجود می آید. بعنوان مثال در بوقلمون های نر با سینه ماهیچه ای و بزرگ جفتگیری با مشکل روبرو شده و به ناچار ماده ها بایستی تلقیح مصنوعی شوند. و در بعضی از نژاد های گاو (Santa-gertrudis) بدلیل ضعیف نشان دادن گرایش جفتگیری طبیعی «libido» جمع آوری منی فقط با استفاده از شوک الکتریکی امکان پذیر می باشد. همچنین زایمان گوساله در نژاد بلو بلژیئر (Blau belgier) فقط از طریق سزارین امکان پذیر بوده و این مشکل ناشی از تثبیت ژنتیکی ران های بزرگ و ماهیچه ای گوساله ها می باشد. بنابراین تولید مثل بهینه به عنوان یکی از مهمترین عوامل موفقیت آمیز برنامه های اصلاح نژادی مطرح می باشد.



### موضوع استفاده از فرآیند های بیوتکنولوژی در بخش فیزیولوژی تولید مثل هنوز بصورت قطعی پذیرفته نشده است و دلایل آن عبارت است از:

الف) چرا باید انسان از طبیعت بدون هر گونه ملاحظه ای بعنوان ابزاری جهت پیشبرد اهداف خود استفاده کند:

استراتژی ادامه حیات باعث گردیده است، انسان طبیعت را «با توجه به توان خود» و بصورتی که به آن احتیاج دارد، تغییر دهد. تلقیح مصنوعی، انتقال جنین و همچنین بخش عظیمی از دستکاری های جنینی (Embryo-manipulation) از دستاوردهای انسان بشمار می رود. اساس پیدایش IVF با هدف استفاده بیشتر از ظرفیت های مادری، همانند سازی و تقسیم جنین در جهت افزایش نتاج با ترکیبات ژنتیکی یکسان، نیز از

با هدف همشکل سازی و افزایش کمی های یک موجود می باشد. در دام های مزرعه ای این موضوع جدیداً مورد توجه قرار گرفته است. نوع دیگری از همانند سازی که در دام های مزرعه ای انجام می گیرد به همانند سازی جنینی معروف است. در این روش هسته سلولی بلاستومرها به قالب جنین دیگری در همان مرحله که فاقد هرگونه محتویات سلولی می باشد، انتقال می یابد. نظر به اینکه ترکیبات ژنتیکی بلاستومرها یکسان می باشند، در نتیجه جنین های تولیدی نیز یکسان خواهند بود. روند تولیدی اینگونه جنین ها می تواند برحسب نیاز و هرچند مرتبه که نیاز است، تکرار شوند. لازم به ذکر است تنها نکته منفی در جنین های تولید شده تکراری، این است که در همانند سازی بعدی کیفیت چندان خوبی ندارند. در ضمن مشکلات دیگری نیز از قبیل نتاج بزرگ جثه و طبعاً سختی زایمان گزارش شده است.

روش های کلاسیک اصلاح نژاد نیازمند استفاده از تکنیک های تولید مثلی از جمله تلقیح مصنوعی و انتقال جنین برای بهبود صفات تولیدی دام های مزرعه ای می باشد. در این روش ها محدودیت های زیادی وجود دارد، چون امکان جدا سازی ژن های تاثیر گذار مطلوب از ژن های نا مطلوب در کوتاه مدت میسر نمی باشد. احتمالاً وارد نمودن مستقیم ژن های مورد نظر بدون ژنوم و تولید دام های ترانس ژنیک اهمیت داشته باشد. در این روش قسمت هایی از DNA در آزمایشگاه پس از تکثیر، با استفاده از رترو ویروس ها یا میکرو اینجکشن (microinjection) به درون ژنوم تخمک وارد می شوند. در دام های مزرعه ای تاکنون از انتقال DNA به درون پیش هسته یا پروتوکلیوس هسته استفاده شده و بازدهی دام های ترانس ژنیک کمتر از ۱٪ می باشد. استفاده از دام های ترانس ژنیک در حال حاضر در بخش تحقیقات ابتدائی و آغازین خود بوده و نیازمند تحقیقات بیشتری است. مثلاً چگونگی امکان کنترل و تنظیم صفات رشد، تولید مثل، شیرواری و مقاومت به بیماری ها می تواند از محورهای تحقیقاتی در این زمینه باشند. حتی می توان به تولید دام های ترانس ژنیک اندیشید که در شیر مواد دارویی از قبیل، فاکتور های انعقاد خون را داشته باشند و سنتز موادی که به طریق سنتتیک مشکل است مستقیماً در فرآورده های دامی تولید نمود. بررسی های انجام شده نشان می دهند، اصلاح نژاد دام ها به تنهایی و بدون منظور نمودن اثرات عوامل محیطی و مدیریتی محدودیت های بیولوژیکی در باروری را به همراه داشته است. مثلاً جفتگیری یا تلقیح زود هنگام تلیسه ها و عدم زمان کافی استراحت بیولوژیکی بعد از زایمان باعث تأخیر در بروز اولین علائم فعلی پس از زایمان و در نتیجه کاهش میزان نرخ آبستنی

پدیده هایی که در آغاز به عنوان دانش لوکس به حساب آمدند، ممکن است بتوانند در بخش دیگری به عنوان یک روش مهم و ضروری مورد استفاده قرار گیرند. لذا بایستی استفاده از روش های ابداعی با توجه به مجموعه نکات ضعف و قوت خود مورد بررسی قرار گرفته، سپس با کمک قوانین و آئین نامه های مصوب، چگونگی نحوه استفاده از آنها تعریف شود. این رویکرد می تواند حتی در بخش انتقال ژن مورد توجه قرار گیرد، فضایی که هنوز به لحاظ تحقیقاتی و کاربردی فاقد هرگونه تعاریفی است. واقعیت این است هیچگونه معیار مطلق را نمی توان براحتی تعریف نمود، چرا که ممکن است ضرورت استفاده از پدیده ای در شرایطی خاص هیچ دغدغه ای را ایجاد نکند و در شرایطی دیگر امکان پذیر نباشد. لذا می توان نتیجه گرفت تفاوت شرایط ها و نقش دیدگاهی انسان ها می تواند زمینه چگونگی استفاده و یا عدم استفاده را مهیا نمایند. اما مطلبی که باید مورد توجه قرار گیرد این است که تلاش علمی به همراه شنیدن صدای وجدان می تواند مثمر ثمر باشد. لذا باید در دنیای تحقیقات به جمله معروف Van Melsen توجه داشت که می گوید «رسالت وجدانی انسان حکم می کند که به بخش خوب تحقیقات توجه کرده و از انجام بخش بد آن پرهیز نماید».

دیگر توانایی های انسان امروزی می باشد. باید توجه داشت که تکنیک های فوق اهمیت اصلاح نژاد را نشان می دهد. هر چند نکات منفی و خطرات ناشی از آنها نیز قابل مشاهده است. کاهش واریانس ژنتیکی در یک جمعیت دامی که باعث کاهش توان تطابق پذیری گله نسبت به شرایط متغیر محیطی می گردد، از نمونه های مهم و خطر ساز بشمار می رود. در بدترین شکل ممکن حتی می شود تصور نمود، یک عامل بیماری زا می تواند کل گله را بیمار نموده و از بین ببرد. ب) نگرانی از اینکه تکنیک های آزمایش شده در حیوانات به انسان انتقال یابد: مهم این است که بپذیریم، امکان کاربری و انتقال تمامی روش های آزمایش شده بر روی حیوانات در دنیای پزشکی انسان میسر نمی باشد. هر چند تحقیقات انجام یافته تاکنون خدمات فراوانی را به این بخش نموده است. البته، در بخش دستکاری جنین این اتفاق بصورت کلی میسر نشده است. دستکاری جنین انسان در حال حاضر در خیلی از کشور ها رسماً ممنوع بوده و قوانین مصوب مبنی بر ممنوعیت و ممانعت از انتقال و استفاده از اینگونه روش ها در دنیای پزشکی انسانی شاید تنها راه جلوگیری باشد. ج) داشتن نیاز و نشان دادن توان بشری:

## فرم اشتراک ماهنامه دامپروور

خبری آموزشی، پژوهشی در زمینه کشاورزی ترتیب انتشار: ماهیانه

- بهاء اشتراک سالیانه (۳ شماره) ۳۰۰/۰۰۰ تومان
- بهاء اشتراک سالیانه (۶ شماره) ۶۰۰/۰۰۰ تومان
- تک فروشی: ۳۰/۰۰۰ تومان

لطفاً مبلغ مورد نظر را به حساب جاری ۶۲۷۸۴۴۴۹/۳۴ بانک ملت شعبه فلسطین - لباغی نژاد و یا به حساب مهر گستر بانک کشاورزی به شماره ۴۹۰۵۵۶۱۷۱ شعبه انقلاب - وصال به نام دکتر انوشیروان خلعت بری و یا به شماره کارت ۶۱۰۴۳۳۷۱۱۷۴۸۶۰۷۴ به نام عباس مالکی واریز نمایند و حواله بانکی را پست و یا به شماره فکس ذکر شده ارسال نمایند.

### .. توجه ..

خواهشمند است پس از دریافت مجله و رویت آگهی مورد نظر هزینه آگهی را فقط به شماره حساب های ذکر شده واریز نمایید.

از پرداخت هر گونه وجه نقد خودداری گردد

نام و نام خانوادگی: .....

شغل: .....

نام شرکت: .....

نوع فعالیت: .....

آدرس: .....

کد پستی: .....

صندوق پستی: .....

تلفن: .....

فکس: .....

آدرس دامپروور: تهران - خیابان الملاب، خیابان ابوریحان - بعد از چهارراه وحید نظری، نبش کوچه شهید زمانی، پلاک ۶۹، طبقه اول کد پستی: ۱۳۱۵۸۳۱۳۳ صندوق پستی: ۱۳۱۵۵/۱۳۶۲ پست الکترونیکی: Damparvar2008@yahoo.com تلفن: ۰۲۱ - ۶۶۹۶۶۹۸۹

# اختلالات اسکلتی طیور - دیسکندروپلازی



مقاله پیش رو چکیده ای از مباحث مرتبط از کتاب Diseases of Poultry می باشد که توسط تیم تحقیق و توسعه شرکت ماکیان نوآور امروز دکتر پیمان میرفخرایی و دکتر علی مقامی مقیم گردآوری شده است.



ساز نمی باشند. برای مثال در گله های تخم گذار و پولت ها خیلی مشکلات مربوط به لنگش را نخواهیم داشت و حتی پاتوژن های مشخصی مثل رئوویروس ها که ایجاد آرتريت می کنند هم در گله های تخم گذار مشکل بزرگی نیستند چون این گله ها سبک می باشند. طبیعتا در بوقلمون ها که سنگین تر هستند این مشکلات بسیار بیشتر رخ می دهند.

## دیسکندروپلازی:

یک اختلال شکل گیری استخوان می باشد و در روند طبیعی endochondral اختلال ایجاد می کند. این اختلال یک توپیی بدون عروق از غضروف در داخل صفحه رشد می باشد که به داخل متافیز گسترش می یابد. عمدتا در بالای استخوان تیبیوتارس رخ می دهد، به همین خاطر و با توجه به اینکه بیشتر در استخوان تیبیا دیده می شود نام دیگرش Tibia dyschondroplasia (TD) می باشد. این عارضه همچنین در قسمت بالایی و پایینی استخوان ران، قسمت پایینی استخوان تیبیا، قسمت بالایی استخوان تارسموتاتارس و قسمت بالایی استخوان بازو هم دیده می شود که البته شدتش در این نواحی کمتر است.

TD یکی از مشکلات شایع در صنعت طیور است. بروزش ممکن است در گله های گوشتی تا ۳۰ درصد برسد و در بوقلمون ها نیز می تواند تا ۷۹ درصد دیده شود، البته برخی از پرندگان ممکن است علائم بالینی ناشی از آن را نشان ندهند. اگر توده غضروفی که در این عارضه شکل می گیرد بزرگ باشد، ممکن است پرنده تمایلی به حرکت نداشته باشد و توانایی کمتری برای دریافت آب و غذا داشته باشد که به همین دلیل رشد آن دچار اختلال می شود. این توده غضروفی باعث تورم و بیج خوردن مفصل زانو می شود (جایی که استخوان ران به تیبیا متصل می شود). اگر این دیسکندروپلازی در سر استخوان ران باشد باعث کوتاه شدن استخوان ران می شود و هم چنین می تواند منجر به شکستگی در سر این استخوان بشود.

دستگاه اسکلتی، اساس انجام حرکت و تغذیه پرنده را تشکیل می دهد. این دو مکانیسم زیر بنای دیگر فعالیت های حیاتی پرندگان از جمله تولید مثل به شمار می روند. اختلالات اسکلتی و حرکتی از علل مهم خسارت های اقتصادی در صنعت پرورش طیور است. سلامت پا در طیور گوشتی اهمیت حیاتی دارد، زیرا هر مشکلی که در اندام های حرکتی پرنده به وجود بیاید تحرک پرنده را تحت تاثیر قرار می دهد و بنابر این سبب کاهش مصرف دان، کاهش رشد و بازده تولید و در نهایت مرگ پرنده می شود. در طیور به سبب موقعیت آناتومیکی ویژه و تحمیل فشار و وزن بدن بر روی دو پا، عمده ناهنجاری های اسکلتی- حرکتی در پای آنها تظاهر می یابد. زیرا استخوان های پا مانند ران، تیبیوتارس و تارسموتاتارس رشد سریعی دارند و به دلیل وزن بدن فشار زیادی را تحمل می کنند و به همین دلیل نیز بیشترین مشکلات استخوانی در این سه استخوان دیده می شود. در بیشتر کشورها تلفات ناشی از اختلالات حرکتی ۳۰ الی ۴۰ درصد کل تلفات گله را شامل می شود، بنابراین بررسی اختلالات اسکلتی- حرکتی پا پرندگان حائز اهمیت است. برخی از این اختلالات اتیولوژی مشخصی دارند، در حالی که گروه کثیری از آن ها از نظر عوامل مسبب همچنان ناشناخته و تحت بررسی هستند. مشکلات سیستم اسکلتی طیور بسیار گسترده است و تشخیص آن هم در فارم بسیار سخت می باشد؛ زیرا عوامل زیادی در آن دخیل می باشند که این امر کار تشخیص را سخت می کند. تعدادی از این مشکلات مربوط به فاکتورهای متابولیک است و در بحث متابولیک هم بخشی از آن که قابل توجه است مربوط است به سرعت رشد پرنده که هرچقدر سرعت رشد بیشتر است، اختلالات اسکلتی می تواند بیشتر شود. در کنار بحث رشد بحث وزن هم معنی دار می باشد که قسمتی از وزن هم به جنس پرنده ارتباط پیدا می کند، بنابراین در نرها ممکن است بعضی از اختلالات اسکلتی بیشتر باشد. بر همین اساس گله هایی که سبک باشند مشکلات اندام حرکتی در آن ها به طور جدی دغدغه

به سمت تمایز بروند که این اتفاق رخ نمی دهد. در واقع در TD، غضروفی که در صفحه رشد است تمایز پیدا نمی کند و در واقع این ۳ اتفاق برایش رخ نمی دهد: مینرالیزه نمی شود، وازکوله نمی شود و کلسیفیکه نمی شود که براینده همه این اتفاق ها منجر به دیسکندروپلازی می شود.

### پاتوزنز:

عارضه ای خود به خودی است. در بسیاری از پزندگان که سریع الرشدهستند به صورت خود به خودی رخ می دهد. پاتوزنز این عارضه به خوبی مشخص نیست و به نظر می رسد چندین عامل می تواند در بروزش نقش داشته باشند که ژنتیک، تغذیه، فاکتورهای محیطی و... از جمله این موارد می باشند. فاز اول مکانیسم بروز این عارضه شروع شکل گیری یک ناحیه بدون عروق خونی در صفحه رشد می باشد که در ادامه این اختلال با مرحله عدم رخداد تمایز سلول های غضروفی تشدید می شود. در بحث تجربی اگر بخواهند TD را ایجاد بکنند از یک سم قارچی استفاده می شود که قادر به این ضایعه می باشد و اگر این سم قارچی را به پرنده بخورانند پرنده می تواند دچار TD بشود. به نظر می رسد این اختلال با فعالیت بعضی آنزیم ها مثل Metalloproteinases در ارتباط باشد که فعالیت این ها ممکن است در سطح سلولی تحت تاثیر قرار گرفته باشد و به واسطه آن TD رخ بدهد.

### اقدامات مداخله ای:

شدت این عارضه با سرعت رشد رابطه مستقیم دارد؛ بالاترین سرعت رشد استخوان های ران و تیپیا در هفته اول بعد از هج می باشد، بنابراین در این بازه زمانی امکان بروز آسیب های بیشتر وجود دارد و اتفاقاتی که در هفته اول زندگی جوجه می افتد اثرات عمیقی در طول زندگی پرنده خواهد داشت، چون در این محدوده سنی بالاترین درصد رشد را دارد. محدود کردن تغذیه می تواند رخداد این عارضه را کم بکند. برنامه روزانه محدودیت غذایی بدون اینکه رشد کلی گله را تحت تاثیر قرار دهد، می تواند رخداد TD را کاهش بدهد. برنامه های نوری متناوب (۱ ساعت روشنایی و ۲ ساعت خاموشی یا ۱ ساعت روشنایی و ۳ ساعت خاموشی) می تواند تا حدی کمک کننده باشند. اسیدوز متابولیک، افزایش مقدار کلر جیره، کمبود ویتامین D<sub>3</sub>، کلسیم، مس، روی، کولین، سیستئین، عدم تعادل نسبت کلسیم به فسفر و آلودگی جیره به سموم قارچی مانند فوزاریوتوکسین ها نیز به نظر می رسد در بروز و افزایش شدت این عارضه دخیل باشند که باید در تنظیم جیره غذایی مناسب مد نظر قرار بگیرند.

دیسکندروپلازی زمینه ساز بروز عفونت های باکتریایی استخوانی (استئومیلیت) می شود و سپس بافت نرم اطراف را هم درگیر می کند. این ضایعه می تواند منجر به ضبط لاشه یا اصلاح لاشه در زمان کشتار بشود. اگر گله ها را برای وزن بالاتر پرورش دهیم (که این امر در ایران متداول است) شدت این لنگش و آسیب بیشتر می شود و حتی در وزن های بالاتر منجر به فلجی پرنده می شود. در ماکیان ضایعه دیسکندروپلازی را می توانیم با استفاده از رادیولوژی از ۲ هفتهگی به بعد تشخیص بدهیم در حالی که در بوقلمون از ۵ هفته به بعد می تواند شناسایی شود. پیک آن در سن ۱۲ الی ۱۴ هفتهگی می باشد و بروزش هم از ۱۵ هفتهگی به بعد کاهش می یابد. (موارد جدید ابتلا از ۱۵ هفتهگی به بالا کمتر دیده می شود). استئوکندروزیس که یک اختلال موضعی دژنراتیو می باشد و صفحه رشد و سطوح مفصلی را درگیر می کند (این نواحی دچار ایسکمی و ضایعات نکروتیک می شوند) ممکن است گاهی شبیه ضایعات TD باشد که باید در تشخیص به این نکته در رابطه با این دو عارضه دقت نمود. استئوکندروزیس یک اختلال عروقی ایسکمی می باشد و فاکتورهای مکانیکی و باکتریایی می توانند در آن موثر باشند. استئوکندروزیس عمدتاً در استخوان های گردنی و سینه ای جوجه های گوشتی و هم چنین قسمت بالایی استخوان ران و قسمتی از استخوان های لگن که محل قرارگیری قسمت بالایی استخوان ران است دیده می شود.

### پاتولوژی:

یک توده غضروفی غیر طبیعی که معمولاً به صورت مخروطی شکل می باشد و در زیر صفحه رشد شکل می گیرد. عمدتاً در قسمت بالایی استخوان تیپیا دیده می شود ولی ممکن است در نقاط دیگر نیز باشد. در مواردی که این عارضه شدید است، توده غضروفی کل صفحه رشد را می تواند پر بکند و صفحه رشد را کاملاً اشغال بنماید. دیسکندروپلازی در قسمت بالایی استخوان تیپبوتارس دو طرفه می باشد و بروز و شدت آن در هر دو پا شبیه هم است (یک اتفاق در هر دو پا در حال رخ دادن است).

### ضایعات میکروسکوپی:

تجمعی از غضروف Prehypertrophic را داریم. این غضروف با قسمت هایی که مراحل از تمایز دارند دیگر مرز مشخصی ندارد.

### ضایعات فراساختاری:

کندروسیت ها غیر طبیعی هستند و تمایز پیدا نمی کنند و Prehypertrophic می باشند. در واقع این ها باید وازکوله بشوند و عروق به آن ها اضافه بشود و مینرالیزه بشوند و

# نقش مینرال ها در تغذیه ی حیوانات مزرعه ای

محسن اکبری، نصرالله مرادی کُر

۱- کارشناس ارشد تغذیه دام، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه رازی

۲- کارشناس ارشد فیزیولوژی دام و عضو باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد واحد بافت

## مقدمه :

هستند. این دو بطور عمده ای در ساختار بدن وجود دارند. فسفر بطور عمده ای در ساختار بافت های نرم بدن وجود دارد و در متابولیسم کربوهیدراتها، پروتئین ها و چربی ها شرکت می کنند. در جاهایی که فلزات سنگین باعث ترغیب اکسیداسیون می شوند، فسفر به ذخیره ی انرژی کمک می کند. همانطور که قبلاً اشاره شد کلسیم همراه با فسفر در ساختمان استخوان ها وجود دارند. وقتی میزان کلسیم در خوراک حیوان کم باشد، کلسیم فسفات استخوان برای حفظ کلسیم و فسفر خون و بافت متابولیزه می شود. غده ی پاراتیروئید مسئول این عمل متابولیزه کردن می باشد. به نظر میرسد که فسفر در عملکرد سنتتیک، همانند تولید گلیکوزن نقش دارد. اخیراً ثابت شده است که سنتز پروتئین های بدن از آمینواسیدهای حاصل از تجزیه پروتئین فقط بعد از فسفوریلاسیون انجام می گیرد. کمبود فسفر باعث کمبود اشتها و لاغری مفرط می شود. عدم حضور و عدم داشتن نسبت مناسب کلسیم به فسفر باعث نقص استخوان ها در هفته ی اول و باعث پائین آمدن ارزش اقتصادی خوراک و کاهش درآمد می شود. با این وجود حیواناتی که از علوفه ی خشک و پسچر استفاده کمک می کنند از فقر فسفر بیشتر رنج می برند.

نکته : احتیاجات حیوانات به کلسیم و فسفر بر حسب سن، وزن، وضعیت فیزیولوژیک و... فرق می کند. از جمله عناصر دیگر که در ساختار بدن وجود دارند منیزیم است که همراه با فسفر و کلسیم در ساختار استخوان ها نقش دارند. ولی منیزیم به میزان کمتری در ساختمان استخوان ها وجود دارد. منیزیم کمک به تشکیل گلیکوزن عضلانی و کبدی از گلوکز موجود در خون را آسان می کند و نقش حیاتی در سوخت و ساز گلوکز را ایفا می کند. منیزیم کمک به انقباض عضلانی و عامل کمکی در تجزیه گلوکز اسیدهایی چرب و اسیدهای آمینه می باشد.

بعضی اشکال کلسیم همانند کلسیم سولفات، سیلیکات و فیتیک اسید نامحلول بوده و در آب حل نمی شوند. بد رشد و عملکرد مغز و سیستم عصبی را تضمین می کند. روی سیستم دفاعی بدن را تقویت، هضم را آسان و ویتامین آ را جا به جا می کند.

۲- حفظ تعادل آبی :

این عناصر به حفظ تعادل آبی بدن کمک می کنند. از

مواد معدنی در عملکرد بدن حیوانات، بازدهی و اهداف و احتیاجات مختلف حیوانات مورد نیازند. بطور کلی نقص و کمبود مواد معدنی باعث بیماری های و اختلالات مختلف می شود. بعضی از عناصر به میزان بیشتر (پرمصرف) و دسته ی دیگر به میزان کمتر (کم مصرف) مورد احتیاجند. از عناصر پرمصرف کلسیم و فسفر و از عناصر کم مصرف می توان مس، آهن، منگنز، ید، روی، ید و کبالت را نام برد. با وجود کم مصرف بودن این عناصر، نقش های ویژه ای در بدن دارند. مصرف بیش از حد نرمال این عناصر باعث اختلالات و در بعضی موارد باعث مرگ در حیوانات می شود. مثلاً مصرف بیش از حد پتاسیم باعث مرگ حیوان می شود.

## عملکرد مواد معدنی می تواند به بخش های زیر تقسیم می شود:

۱- تعدادی از مواد معدنی در ساختار بدن وجود دارند. از جمله ی این مواد می توان به کلسیم، فسفر و منیزیم اشاره کرد. این مواد برای رشد نیز مورد احتیاجند.

۲- دسته ی دیگر از مواد معدنی به حفظ تعادل آبی بدن کمک می کنند. از جمله ی این مواد میتوان به سدیم، کلر و پتاسیم اشاره کرد.

۳- این دسته از مواد معدنی به حفظ و انجام فعالیت های بدن کمک می کنند. از جمله ی این فعالیت ها تولید شیر، تخم مرغ و فعالیت های ماهیچه ای است. کلسیم و فسفر از جمله ی این مواد هستند.

۴- دسته ی آخر در سیستم آنزیمی بدن وجود دارند و به متابولیسم مواد غذایی کمک می کنند. اینها قسمت عمده ای از چیره ی حیوانات را تشکیل می دهند. از جمله ی این مواد منگنز و مس می باشد.

از آنجاییکه چربی ها، پروتئین ها، کربوهیدرات ها بخش عمده ای از مواد معدنی را فراهم می کنند، احتیاجات حیوانات در حال رشد به مواد معدنی در بهترین حالت بصورت درصدی از ماده ی خشک تعریف می شود.

## نقش مواد معدنی در بدن :

۱- ساختار بدن :

فسفر و کلسیم مهم ترین عناصر سازنده ساختار بدن



زن باردار عاملی موثر در میزان رشد جنین و رشد نوزاد پس از تولد می باشد. روی از عناصر ضروری زندگی انسان است که برای بقاء و زندگی وی لازم است. کمبود روی در حیوانات موجب افزایش وزن می شود. روی در آنسولین Zinc Finger Proteins و آنزیم‌هایی مانند Super Oxide Dismutase وجود دارد.

سلنیوم جزء عناصر کم مقدار بوده و برای سلامتی بدن لازم است. در بدن سلنیوم به پروتئین‌ها متصل شده و تشکیل «سلنوپروتئین‌ها» را می دهد که خاصیت آنتی اکسیدانی دارند. «گلوکوتاتیون پراکسیداز» یک نوع آنزیم است که حاوی سلنیوم بوده و در تمام سلول‌ها (سرم و شیر انسان) موجود است. با افزایش مصرف اسیدهای چرب اشباع نشده در رژیم غذایی (به دلیل نیاز به فعالیت آنتی اکسیدانی سلنیوم) نیاز به آن افزایش می یابد. آنزیم «یووتیرونین» که برای تشکیل هورمون‌های تیروئیدی ضروری می باشد، یک سلنوپروتئین است و عملکرد تیروئید را تنظیم می کند.

اثرات آنتی اکسیدانی سلنیوم و ویتامین E ممکن است یکدیگر را تقویت کنند. سلنیوم به عنوان جانشین ویتامین E نیز عمل می کند.

### نتیجه گیری کلی:

بطور کلی به نقش بعضی از مواد معدنی در سیستم بدن اشاره گردید. میزان احتیاج به مواد معدنی به گونه، سن، جنس و وضعیت فیزیولوژیک حیوانات بستگی دارد. کمبود هرکدام از این مواد معدنی باعث نقص در عملکرد و اختلال در بدن می شود به عنوان مثال کمبود عناصر سازنده ی بدن باعث نقص و اختلال در ساختار بدن می شود. کمبود عناصر همکار در فعالیت آنزیمی باعث اختلالات بیوشیمیایی در بدن می شود و از طرف دیگر بیش بود بعضی از عناصر باعث بیماری‌ها و در نهایت مرگ حیوان می شود. در کل می توان نتیجه گرفت که هر ماده ی معدنی باید به میزان کافی در جیره ی حیوان گنجانده شود.

جمله ی این عناصر سدیم و کلر است که در حفظ این تعادل نقش دارند این عناصر در قالب نمک به حیوانات داده می شود تا سدیم و کلر بدن حیوانات تأمین شود. در غیر اینصورت اختلالات فیزیولوژیکی ایجاد می شود.

۳- حفظ و انجام فعالیت های بدن :  
حیوانات برای حفظ و عمل فعالیت های بدن خود به مواد مغذی احتیاج دارند برای مثال در حیوانات شیرده چون برای ساخت شیر به کلسیم احتیاج دارند در نتیجه به کلسیم بیشتری احتیاج دارند. همچنین نیاز حیوانات شیرده به فسفر زیاد می باشد. برای مثال یک گاو ۱۰۰۰ پوندی که روزانه ۴۰ پوند شیر ۳٫۷ درصد چربی تولید می کند به ۲٫۷ درصد کلسیم و ۲٫۶ درصد فسفر در ماده ی خشک جیره احتیاج دارد.

در مرغان تخمگذار چون بخش اعظمی از پوسته را کلسیم تشکیل می دهد به کلسیم بیشتری احتیاج دارند. مرغان تخمگذار به فسفر نیز احتیاج دارند و حفظ نسبت مناسب این دودر جیره ضروری است. میزان احتیاجات مرغان تخمگذار به منگنز بیشتر از جوجه های در حال رشد نیست. کمبود منگنز باعث تورم و قرمزی پاها در جوجه ها می شود. برای حفظ و انجام فعالیت های ماهیچه ای به کلسیم احتیاج است. البته بر حسب نظر Harvey فعالیت های ماهیچه ای احتیاج به کلسیم و فسفر را در نریان اخته افزایش نمی دهد و فقط باعث افزایش احتیاج به پتاسیم می شود. میزان احتیاج به فسفر به استثنای حیوانات در حال رشد کمتر از ۰٫۳-۰٫۴٪ است .

۴- شرکت در فعالیت های آنزیمی :  
به هر حال اثر فعال کنندگی منگنز بر فعالیت آنزیم آرژیناز و نقش این عنصر در فعالیت آنزیم آرژیناز به اثبات رسیده است. مس نیز در ساختار آنزیم تیروزیناز که در ساختار پرها و پشم وجود دارد نقش دارد. مس برای جذب و استفاده آهن در بدن مورد نیاز است. این ماده به عنوان بخشی از آنزیم سوپراکسید دیسموتاز بدن را در مقابل رادیکال های آزاد حفظ می کند و در تولید انرژی در میتوکندری و در سنتز ملانین، کاتکولامین ها و کلاژن نیز نقش دارد. دریافت مقدار کافی مس در رژیم غذایی

بره	خوک	گوساله	جوجه	مواد معدنی
۰٫۱۸	۰٫۴	۰٫۲۷	۰٫۶۶	کلسیم
۰٫۱۵	۰٫۳	۰٫۱۹	۰٫۴۴	فسفر
-	-	۰٫۰۹	۰٫۰۴	منیزیم
-	۰٫۱۵	-	۰٫۱۷	پتاسیم
-	-	-	۰٫۰۰۴	منگنز
کمتر از ۰٫۰۰۷ ppm	-	کمتر از ۰٫۰۰۷ ppm	-	کبالت
کمتر از ۵ ppm	کمتر از ۸ ppm	کمتر از ۳ ppm	-	مس
کمتر از ۰٫۱۱ ppm	-	کمتر از ۰٫۹ ppm	کمتر از ۱ ppm	ید

# اهمیت شاخص های بهینه کیفیت آب در شیوه های موفق پرورش ماهیان زینتی

دکتر رضا نهاوندی، فروغ بیاتی

(موسسه تحقیقات علوم دامی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران)

## خلاصه

کنند که شامل حجم محدودی از آب در سیستم های آکواریومی همراه با ظرفیت محدود برای حفظ کیفیت آب کافی است. برخلاف ماهیان وحشی، آنها نمی توانند از محیط بالقوه مضر فرار کنند. حتی مجهزترین آکواریوم همراه با نظارت دقیق بر پارامترهای کیفیت آب، هرگز نمی تواند واقعاً شرایط طبیعی در طبیعت را ایجاد کند. بنابراین، نگهداری ماهی در آکواریوم، سازشی است که معمولاً تأثیر منفی بر سلامت ماهی دارد. لذا، تنها مطالعات چند رشته‌ای که شامل ویژگی های میکروارگانیسم های بیماریزای بالقوه برای ماهیان، جنبه های زیستی میزبان آنها و همچنین درک بهتر عوامل محیطی مؤثر بر چنین پرورش هایی است که امکان بکارگیری اقدامات کافی برای پیشگیری و کنترل بیماریهای عمده محدود کننده تولید ماهیان عمده ترین آنها را فراهم می کند.

## کیفیت آب و بیماری های ماهیان

موفقیت پرورش ماهیان زینتی به وضعیت سلامت گونه های کاندید بستگی دارد. ماهیان زینتی به دلیل آبی بودن و همچنین اجبار به ماندن در شرایط شلوغ، در معرض بیماری های مختلف با طبیعت متفاوت هستند. عفونت های باکتریایی به عنوان عامل اصلی بیماریها و مرگ و میر در نظر گرفته می شوند. درک کامل عامل سبب شناسی، عوامل بیماریزا، آنتی ژن، همه گیرشناسی و رابطه متقابل عوامل مرتبط با استرس و زیست محیطی برای مدیریت و کنترل موفقیت آمیز ضروری است. آب به راحتی بیشتر عوامل بیماریزا را پخش می کند. برای تشخیص و اصلاح بیماری های آکواریومی، باید درک درستی از کیفیت آب داشت. استرس به عنوان عامل اصلی کمک کننده بیماری و مرگ و میر ماهیان در آبی پروری مرتبط است.

## دما

چندین عامل زیستی و غیر زیستی بر رشد ماهیان تأثیر می گذارد. دما در میان عوامل فیزیکی مختلف مؤثر بر محیط زیست آبی، از اهمیت بالایی برخوردار است و به

پرورش ماهیان زینتی، دومین سرگرمی پرطرفدار در جهان است و روز به روز بر تعداد علاقمندان به نگهداری آنها افزوده می گردد، زیرا فرصت بسیار خوبی برای توسعه کارآفرینی و درآمدزایی را فراهم می نماید. اکوسیستم های آبی، پویا هستند و حتی در مخازن کوچک پرورش، فراسنجه های فیزیکی و شیمیایی آب به هم مرتبط بوده و باید در کنار هم مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گیرند، زیرا همه این عوامل تأثیر مستقیمی بر سیستم های پرورش دارند. واحد تولید ماهیان زینتی برای مدیریت بهتر کیفیت آب به تخصص بالاتری نیاز دارد، زیرا ماهیان زینتی نسبت به کیفیت پایین آب، حساسیت بیشتری دارند. از آنجایی که ماهیان زینتی بیشتر از ماهیان خوراکی در مخازن نگهداری می شوند، کیفیت آب بسیار مهم است. در جایی که تعداد زیادی ماهی در فضاهای کوچک نگهداری می شوند، تجمع ضایعات نیتروژن دار، بویژه آمونیاک، تولیدکننده را ملزم به اجرای اقداماتی برای مدیریت صحیح آن می کند. تبادل منظم آب همراه با هوادهی مناسب بر این نوع مشکل در مخازن غلبه می نماید.

## مقدمه

پرورش ماهیان زینتی، توزیع عادلانه اجتماعی منافع را تضمین می کند، زیرا این فعالیت محدود به زمان، کار فشرده و گزینه های معیشتی بخشهای آسیب پذیر جامعه مانند زنان خانه دار و جوانان بیکار است. پرورش ماهیان زینتی آب شیرین می تواند تقریباً در تمام بخش ها اشتغالزایی زیادی ایجاد نموده و به تجارت محلی تبدیل گردد. این حوزه برای اشتغال زنان و افرادی است که از تحصیل بازمانده اند که می توانند در اوقات فراغت خود در این تلاش ها شرکت نمایند. با افزایش عرضه ماهیان زینتی، تقاضا برای آکواریوم نیز افزایش می یابد و تولید مخازن آکواریومی نیز می تواند به عنوان یک کارآفرینی در مقیاس کوچک توسعه یابد که منبع مکملی برای اشتغال به حساب می آید. ماهیان آکواریومی اغلب در شرایط نامناسبی زندگی می

است که تراکم نامناسب ذخایر می تواند متابولیسم چربی و به طور عمده تری گلیسیریدها را در ماهیان آب شیرین از خانواده آزاد ماهیان به نام سالواینوس فونتینالیس تغییر دهد. در ماهی سیم دریایی، تراکم های مختلف ذخایر با کاهش در اسید اولئیک کبدي، يك اسید چرب تك غيراشباع مهم به عنوان منبع انرژی، و به طور عمده در تراکم های بالاتر، متابولیسم اسیدهای چرب را تغییر می دهد. ازدحام همچنین مسئول افزایش کورتیزول پلازما است که نقش مهمی در کارایی پایین پاسخ های ایمنی در این شرایط را بازی می کند.

### PH آب

PH آب بر متابولیسم و فیزیولوژی ماهیان تأثیر می گذارد. PH قلیایی ۷ تا ۸ برای رشد بهتر ماهیان بسیار مناسب است. دفع آمونیاک گربه ماهی کانالی در pH = ۶ افزایش می یابد، در حالی که با افزایش pH، کاهش صورت می گیرد.

### قلیائیت کل

قلیائیت کل، اندازه گیری ظرفیت آب برای خنثی کردن یا بافر اسیدها با استفاده از کربنات، یون های بی کربنات و در موارد نادر با هیدروکسید است، بنابراین ارگانیسمها را از نوسانات عمده pH محافظت می کند. بدون سیستم بافر، دی اکسید کربن آزاد مقادیر زیادی اسید ضعیف (اسید کربنیک) را تشکیل می دهد که به طور بالقوه ممکن است سطح pH شبانه را به ۴/۵ کاهش دهد. در طول دوره های اوج فتوسنتز، بیشتر دی اکسید کربن آزاد توسط فیتوپلانکتون ها مصرف می گردد و در نتیجه سطوح pH را به بالای ۱۰ می رساند.

### اکسیژن محلول

اکسیژن محلول، مهمترین و حیاتی ترین پارامتر است که نیاز به نظارت مستمر در سیستم های پرورش

عنوان عامل اصلی غیر زنده برای ماهیان در نظر گرفته می شود. تغییرات آب و هوایی جهانی با کاهش بهره وری در جمعیت ماهیان وحشی و سیستم های آبی پروری فشرده در سراسر جهان به طور بالقوه بر صید ماهیان آب شیرین تأثیر می گذارد. از آنجایی که ماهیان موجوداتی خونسرد هستند، تغییر شدید در دمای آب اطراف آنها بر فرآیندهای متابولیک، رفتار، مهاجرت، رشد، تولید مثل و بقای آنها تأثیر می گذارد. محققان تلاشهای مستمری را برای تعریف تحمل حرارتی گونه های مختلف ماهیان با اهمیت در آبی پروری انجام می دهند. تغییرات درازمدت در دمای محیط، جانوران خونسرد را وادار می کند تا پاسخ های جبرانی که شامل تغییرات در آنزیم های متابولیک و شیمی بافت می شود، را نشان دهند. با این حال، دمای فراتر از حد بهینه یک گونه خاص، با افزایش نرخ متابولیک و متعاقب آن نیاز به اکسیژن، رفتار تهاجمی و حدت باکتریها و همچنین سایر عوامل بیماریزا که به نوبه خود ممکن است باعث ایجاد انواع اختلالات فیزیولوژی حالت غیرطبیعی در میزبان شده و بر سلامت ماهیان نیز تأثیر منفی می گذارد. دما تقریباً بر تمام فعالیتهای بیوشیمیایی و فیزیولوژیک ماهیان تأثیرگذار است. تمام گونه های ماهیان استخوانی، مکانیسم تطبیقی خاص خود را، هم رفتاری و هم فیزیولوژیک، برای مقابله با نوسانات دما ایجاد کرده اند. این قابلیت های انطباقی آنها را قادر می سازد تا از طریق تطبیق و سازگاری با شرایط دمایی استرس زا زنده بمانند. شناسایی محدوده دمایی قابل تحمل توسط یک گونه برای تعیین زنده بودن رشد آن مهم است. شایان ذکر است نرخ رشد ماهی با افزایش دما تسریع شده و پس از آن به شدت کاهش می یابد.

### تراکم ذخایر

ازدحام، یک عامل دخیل در استرس فیزیولوژیک است. افزایش تراکم ذخایر می تواند پاسخ های ایمنی و فرآیندهای فیزیولوژیک به ویژه آنهایی که مربوط به متابولیسم و رفتار هستند، را تغییر دهد. مشاهده شده



فیزیولوژیک شود که یکی از آنها ممکن است علت نهایی مرگ باشد. آمونیاک ممکن است بر ساختار آبشش، عملکرد تنفسی و مصرف اکسیژن در جانوران آبی تأثیر بگذارد. حفظ سلامت جانوران در آبی پروری متراکم به جلوگیری از تجمع مواد زائد سمی مانند آمونیاک بستگی دارد. غلظت آمونیاک ۱-۲ میلی مولار در خون بی مهرگان دریایی رایج است. غلظت‌های بالاتر احتمالاً سمی هستند، زیرا تعادل اسید-باز را با قلیائیت بیش از حد مختل می‌کنند.

### نیتريت (NO<sub>2</sub>-)

نیتريت یک آلاینده بالقوه در محیط‌های آبی است که مواد زائد نیتروژن دار دریافت می‌کند. سطوح بالای نیتريت در آب، یک عامل بالقوه تحریک کننده استرس است و باعث مرگ و میر بالا در موجودات آبی می‌گردد. سمیت نیتريت ممکن است ناشی از ترکیبی از اثرات باشد، نه از یک اثر ساده. غلظت نیتريت بالا در محیط برای ماهیان آب شیرین مشکل ساز است. نیتريت به طور رقابتی به هموگلوبین متصل می‌شود و آن را برای رسیدن به هموگلوبین اکسید نموده و باعث می‌گردد خون به رنگ قهوه ای بنظر برسد. از این رو بیماری خون قهوه ای نامیده می‌شود و در نتیجه توانایی اتصال و انتقال اکسیژن را به شدت کاهش می‌دهد.

### نیترات

مکانیسم‌های سمیت نیترات برای جانوران آبی به طور عمده به دلیل مت-هموگلوبینی است که در اثر اکسیداسیون هموگلوبین به مت-هموگلوبین در خون ایجاد می‌شود. در نتیجه ظرفیت اتصال اکسیژن را کاهش داده و در نهایت منجر به محدودیت‌های تنفسی و گردش خون می‌گردد.

### نتیجه گیری

کیفیت آب بر رشد و سلامت ماهیان تأثیر می‌گذارد، بنابراین کیفیت آب باید برای آبی پروراهمیت زیادی داشته باشد. مدیریت بیماری در بخش ماهیان زینتی، نیازمند تمرکز بر اقدامات پیشگیرانه مرتبط با کیفیت آب و سایر فعالیت‌های پرورشی است. همان اندازه مهم است که بدانیم چگونه پارامترهای کیفیت آب که برای حفظ سلامت و رفاه ذخایر ماهیان اندازه گیری می‌گردد، را تفسیر نماییم. اکتشاف و اجرای اقدامات پیشگیرانه در آکواریوم‌ها برای جلوگیری از القا و گسترش بیماری و به حداقل رساندن تلفات ذخایر ارزشمند ماهیان ضروری است.

ماهیان زینتی دارد. این به دلیل این واقعیت است که متابولیسم هوازی ماهیان به اکسیژن محلول نیاز دارد. سطح بهینه اکسیژن محلول توصیه شده برای ماهیان گرم آبی ۴ تا ۵ میلی گرم در لیتر است. فعالیت‌های فیزیولوژیک ماهیان نیز در معرض تغییرات با عوامل زیست محیطی مانند سطح اکسیژن محلول قرار می‌گیرد. کم اکسیژنی نیز می‌تواند باعث استرس فیزیولوژیک و آسیب سلولی و همچنین مهار مکانیسم‌های ترمیم شود.

### آمونیاک

آمونیاک، محصول زائد نیتروژنی اصلی ماهیان است که ۶۰ تا ۸۰ درصد دفع نیتروژنی ماهیان را نشان می‌دهد که توسط آبشش‌ها در کنار اوره و آمین‌ها دفع می‌شود و محصول نهایی کاتابولیسم یا فرایند گرم‌زای درون سلولی پروتئین است. آمونیاک بعد از اکسیژن در بین تمام پارامترهای کیفی آب که ماهیان را تحت تأثیر قرار می‌دهند، یکی از مهم‌ترین محسوب می‌شود. در شرایط پرورش متراکم و به ویژه هنگامی که از پساب مجدداً استفاده می‌شود، غلظت آمونیاک ممکن است به سطوحی برسد که بقا و رشد ماهی را محدود نماید. آمونیاک می‌تواند باعث کاهش رشد یا حتی مرگ گردد. آمونیاک کل در آب شامل آمونیاک غیر سمی یونیزه به نام آمونیوم (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) و آمونیاک غیر یونیزه سمی (NH<sub>3</sub>) است. تعادل بین این دو شکل به pH و دما بستگی دارد. مولکول NH<sub>3</sub> در چربی‌ها محلول است که ۳۰۰ تا ۴۰۰ برابر سمی‌تر از NH<sub>4</sub><sup>+</sup> است. آمونیاک یونیزه نشده به دلیل حلالیت در چربی و کمبود بار می‌تواند به راحتی در غشاهای آبشش پخش شود. هنگامی که آمونیاک در حد سطح سمی انباشته می‌گردد، ماهیان نمی‌توانند انرژی را از خوراک استخراج کرده و به کما می‌روند و می‌میرند. آمونیاک تمایل دارد انتقال اکسیژن از آبشش‌ها به خون را مسدود نموده و می‌تواند باعث آسیب فوری و طولانی مدت آبشش شود. همچنین می‌تواند باعث اختلال در متابولیسم انرژی مغزی، آسیب به بافت آبشش، کبد، کلیه، طحال و تیروئید در ماهیان، سخت پوستان و نرم تنان گردد. سطح کنترل نشده آمونیاک در محیط پرورش نه تنها ممکن است منجر به مرگ و میر شود، بلکه ممکن است ماهیان را از دستیابی به پتانسیل ژنتیکی کامل خود از نظر قابلیت رشد و تولیدمثل باز دارد. آمونیاک باعث ایجاد تغییرات مضر در ساختار بافت، عملکرد سلول، شیمی خون، تنظیم اسمزی، مقاومت در برابر بیماری، رشد و ظرفیت تولید مثل می‌شود. قرار گرفتن در معرض مزمن می‌تواند منجر به بدتر شدن چندین عملکرد



## طراحی فری استال برای بیشترین رفاه گاوها

محسن اکبری<sup>۱</sup>، رسول درویشی<sup>۲</sup>

۱- کارشناس ارشد تغذیه دام، کارشناس علوم دامی

۲- پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه رازی

دوشی). جیره های داده شده به این گاوها، بصورت مخلوط بود، که زمان صرف شده برای خوردن خوراک در مقایسه با زمان صرف شده در حالت چریدن گاو (۸-۹ ساعت در روز) زمان کمتری را صرف خوردن خوراک می کند. با احتساب این زمان، گاوها بطور متوسط ۱۷ ساعت از زمان را در استال ها سپری می کنند. این زمان گاودار را وادار به طراحی یک سیستم فری استال مناسب می کند

### ارزش زمان کافی برای استراحت

بطور عمومی پذیرفته شده است که گاوها وقتی باندازه ی کافی استراحت می کنند، بطور متوسط ۲۴ تا ۲۸٪ شیر بیشتر تولید می کنند در مقایسه با حالتی که بطور ایستاده هستند. همچنین زمان ناکافی استراحت باعث لنگش، استرس، افزایش هورمون آدرنال کورتیکو تروپین و افزایش کورتیزول در پاسخ به افزایش آدرنال کورتیکو تروپین می شود. بعضی افراد معتقدند که یک رابطه ی خطی بین تولید شیر و زمان استراحت وجود

### مقدمه

اساس سیستم های فری استال، گاوداران را وادار به نگهداری تعداد زیادی گاو با بازدهی بیشتر می نماید. گاوها بطور آزادانه بین استال ها حرکت می کنند و در هر استال فضای کافی برای استراحت گاوها وجود دارد. هر گاو بطور آزادانه در داخل یک استال استراحت می کند، در صورتیکه، برای هر گاو یک استال وجود داشته باشد.

### فری استال و بودجه بندی زمانی

طبق یک تحقیق بعمل آمده در ۱۷ مزرعه، که دارای سیستم فری استال بودند، گاوها بطور متوسط ۱۱،۳ ساعت بصورت نشسته در داخل استال ها استراحت می کنند و ۲،۹ ساعت در داخل استال ها بصورت ایستاده هستند. ۲،۴ ساعت در داخل راهروها در حال حرکت هستند و همچنین ۲۵ دقیقه آب می نوشند، ۴،۴ ساعت صرف خوردن خوراک می کنند و ۲،۶ ساعت صرف شیردوشی می کنند (۳ بار در روز شیر

تشک های لاستیکی مشکلاتی را برای گاوها فراهم می سازند و باعث می شوند که گاوها بیشتر از حالت معمول استراحت می کنند که این مرتبط با مشکلات پا در گاوها می شود. نقص در زمان کافی برای استراحت و عدم تلاش برای درمان لنگش باعث ایجاد ناراحتی های مزمن و افزایش حدت لنگش می شود. اختلاف عمده در تولید شیر و کیفیت شیر در گله های با بسترهای شنی با بسترهای تشکی وجود دارد. به هر حال در بسترهای تشک لاستیکی احتمال وقوع ورم پستان بیشتر است و این بر روی کیفیت شیر اثر می گذارد. به هر حال فراهم کردن شن تازه یک یا دو بار در هفته، باعث حذف آلودگی و ناپاکی از گاوها می شود که این به نوبه ی خود بر کیفیت شیر اثر می گذارد. اگر تمام جوانب یک استال خوب فراهم شود و بستر نیز بصورت شنی باشد باعث افزایش تولید در گاوها می شود.

### فراهم کردن پهنای کافی

فضای داخل فری استال ها، برای هر استال باید حدود ۱۰۹ تا ۱۱۷ سانتی متر باشد، این در حالیست که با فضای کافی برای سر (زنجیر جلوی سینه) باید ۱۶۸ سانتی متر باشد. این در حالیست که عقیده براین است که این فضا برای یک تلیسه ی شکم اولی با وزن ۵۴۵ کیلوگرم کافی است و برای گاوهای چند شکم زا باید فضای بیشتری در نظر گرفته شود، این نتیجه با توجه به سه منبع بدست آمده است: اولاً: مشاهدات

دارد (۲ تا ۳ پوند تولید شیر بیشتر بازای هر ساعت تولید بیشتر). یک دلیل کلی برای این موضوع این است که زمان ناکافی برای استراحت باعث ایجاد لنگش و لنگش باعث کاهش تولید شیر می شود. در یک تحقیق انجام شده به این نتیجه رسیدند که در ۲ گله با فضای یکسان (۱۰۰ رأسی و دیگری ۵۰۰ رأسی) در دوره های اول، دوم و سوم شیردهی، پایین نتیجه رسیدند که افت تولید شیر در گله ی ۵۰۰ رأسی از دوره ی سوم به بعد بیشتر است در حالیکه در دوره ی دوم اختلاف چندانی با هم ندارند. این تحقیق نشان می دهد که داشتن فضای کافی برای استراحت باعث افزایش تولید شیر در دوره های بعدی می شود.

### اهمیت سطح استال

نتایج تحقیقات نشان می دهد که گاوها بر روی بسترهای شنی و سفت، بیش از ۱۲ ساعت در روز استراحت می کنند. در حالیکه بر روی بسترهای پوشیده با تشک های لاستیکی حدود ۱۰٫۷ ساعت در روز استراحت می کنند. ۲ دلیل عمده برای این حالت وجود دارد: اولاً، حدود ۴۲٪ لنگش در بسترهای پوشیده شده با ماسه و شن در مقایسه با بسترهای پوشیده شده با تشک های لاستیکی کمتر است. دوماً اینکه گاوها در بسترهای تشک لاستیکی مدت زمان بیشتری سرپا می ایستند. شن بعنوان یک بالشت، حالت انقباض و انبساط و زمینه را برای راحت بلند شدن و نشستن گاوها فراهم می کند. بطور متناوب



در ناحیه ی جانبی نیز فراهم شود. به منظور ماکزیمم کردن پهنا باید درازا را در ناحیه ی جست فراهم کرد. در گاوهای هلشتاین بالغ این فضا برای فری استالهای جداگانه حدود ۳ متر و برای فری استالهایی که دو گاو روبروی هم قرار میگیرند حدود ۵ متر است.

### تعیین محل برای ناحیه ی گردن

ناحیه ی گردن به بلند شدن گاو کمک می کند و ممکن است از زنجیرهای پلاستیکی ساخته شده باشد. گاوها در مزارع وقتی چرا می کنند، موقع بلند شدن ممکن است گردنشان حدود ۲ متر به جلو کشیده شود. گاو می تواند در استالهای دارای ناحیه گردن، بهتر بلند شود و ناحیه ی عقبی بدن را کنترل کند. زنجیرهای گردن چون در جلو بسته می شوند، از خاکی و آلوده شدن بستر داخل استال ها با مواد داخل راهروها جلوگیری می کنند، به هر حال اگر فضای کافی برای گردن گاو وجود نداشته باشد، گاو در بلند شدن دچار مشکل می شود. اگر بستر گاوها، با مواد بستری آلوده شود، احتمال ایجاد عفونت های پستانی بیشتر می شود و همچنین گاوها کمتر استراحت می کنند و با این کار، احتمال ایجاد لنگش بیشتر می شود. بنابراین یک توازن بین پاکی بستر و رفاه وجود دارد. ایجاد جداکننده های گردن در بسترهای تشکی و شنی با هم متفاوت می باشد، زیرا در بسترهای تشکی گاو زیاد علاقه به بلند شدن و نشستن ندارند. در استال های تشکی محل قرار گرفتن، زنجیرهای گردن، دقیقاً بالاتر از جداکننده های سینه قرار دارند ولی در بسترهای شنی، ۱۲۲ سانتی متر، بالاتر از کف زمین قرار دارند.

### نتیجه گیری کلی

متأسفانه تا چندسال گذشته، طراحی فری استال ها، باعث کاهش سلامتی و عملکرد گاوها شده است، در نتیجه باید بصورت اقتصادی به طراحی استالهایی پرداخت که باعث افزایش سلامتی گاوها می شود. خوشبختانه توازن مثبت اقتصاد و رفاه، گاوداران را به سمت ساختن فری استال های بهتر سوق می دهد. وقتی استال بزرگتر از حد معمول طراحی شود، در طراحی آن خطا بوجود می آید، همچنین باعث تولید بیش از حد کود، در داخل استاها می شود. این اشتباه در طراحی ممکن است در طراحی زنجیرهای جداکننده سینه، گردن و..... باشد.

به هر حال دقت در طراحی فری استال ها، کمک زیادی به سلامتی و رفاه گاوها می کند، که امیدواریم در طی چند سال آینده فری استالهای مناسبی برای گاوها طراحی شود.

مستقیم. نشان داده شده است که محدودیت فضا باعث ایجاد اختلال در زمان استراحت و رفتن به استال های مجاور می شود. دوماً: مشاهدات رفتاری. در مطالعات انجام شده، باین نتیجه رسیدند که زمان استراحت در استال های ۱۲۲ سانتی متر پهنا نسبت به ۱۱۲ سانتی متری بیشتر می باشد. ولد اختلافی در زمان استراحت در استالهای ۱۲۲ و ۱۳۲ سانتی متری وجود ندارد. سوماً: تغییر در عملکرد گله بعد از تغییر اندازه استالها. عده ای معتقدند که با افزایش اندازه استال باعث افزایش میزان کود می شود، استال نامناسب باعث نشستن و بلند شدن نامناسب می شود که این خود سبب صدمه دیدن پستان می شود. وقتیکه اندازه ی استال برای گاو نامناسب باشد، مشکلات جدی تر می شود و بخصوص زمانیکه گاوهای با سینه های مختلف در داخل یک محوطه با استال های یکسان نگهداری شوند.

### تعریف ناحیه استراحت

ناحیه ای است که توسط تقسیم کننده ها بوجود می آید و در جلو توسط زنجیرهای جلوگیری کننده ی سینه احاطه شده باشند. ناحیه ی استراحت تعریف شده است در جلو بعنوان جداکننده های سینه (جلوگیری کننده از تجاوز قفسه سینه) تعریف شده است، بنابراین انتهای عقبی گاو در مجاورت راهروهای عبور گاوها قرار میگیرد و به این ترتیب احتمال آلوده شدن این نواحی زیاد می شود. مطالعات رفتاری نشان داده است که گاوها، فری استال های بدون جداکننده را نسبت به فری استال های دارای جداکننده ترجیح می دهند. هرچند عده ای عقیده دارند که استال باید بدون جداکننده باشد، ولی بنظر میرسد که اگر استال بدون جداکننده باشد زود از بین می رود. مشکل اصلی جداکننده ها زمانی است که گاو می خواهند بلند شوند، گاوها باید پاهایشان را حدود ۱۰ سانتی متر بلند تر از کف بلند کنند که این کار برای اکثر گاوها مشکل است.

### فراهم کردن فضای کافی برای جست و خیز

وقتی گاو بلند می شود، فشار وزن ناحیه ی عقبی باعث می شود که سر گاو تا کف زمین بیاید. به ناحیه ی افقی جلو جایگاه استراحت ناحیه ی خیز و به ناحیه ی عمودی جلوی جایگاه استراحت، ناحیه ی جست اطلاق می شود. نقص در فراهم کردن فضای کافی جست و خیز ممکن است باعث نقص هایی در گاوها شود. بعضی افراد معتقدند که نقص در فضای کافی جست و خیز هیچ اثری بر زمان استراحت ندارد. بنظر می رسد که فضای کافی برای جست و خیز باید

# اثرات مکمل خوراکی سلنیوم و ویتامین E بر کیفیت گوشت جوجه های گوشتی

محسن اکبری، نصرالله مرادی کُرآ

۱- کارشناس ارشد تغذیه دام، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه رازی  
۲- کارشناس ارشد فیزیولوژی دام و عضو باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد واحد بافت

## مقدمه

امروزه هدف محققین، افزایش ارزش غذایی، بدون کاهش کیفیت غذا می باشد. در این زمینه از افزودنی های مختلف برای بالا بردن ارزش غذایی استفاده شده است. مصرف گوشت طیور در حال افزایش است و کیفیت گوشت وابسته به خوراک مصرفی است، از آنجایی که بخش اعظمی از خوراک طیور را غلات تشکیل می دهند و غلاتی که بخصوص در کشورهای اروپایی کشت می شوند، از لحاظ سلنیوم کمبود دارند، در نتیجه در تحقیقات چند سال اخیر از سلنیوم به عنوان یک ماده ی افزایش دهنده ی ارزش کیفی گوشت استفاده شده است. سلنیوم همراه با ویتامین E، نقش آنتی اکسیدانی دارد و در جیره هایی که بخش اعظمی از آنها را چربی ها تشکیل می دهند، این نقش پراهمیت تر می شود. عملکرد سلنیوم در بدن زمانی افزایش پیدا می کند که همراه با ویتامین E باشد و در حالت عکس آن نیز صدق می کند. در تحقیقات زیادی به انجام وظایف ویتامین E توسط سلنیوم، اشاره شده است و در بعضی تحقیقات به این اشاره شده است، که سلنیوم باعث افزایش جذب ویتامین E می شود. ویژگی هایی از گوشت، شامل رنگ، آبداری، بافت گوشت، از جمله خصوصیات هستند که نگهداری اینها در حد معمول، نیاز به ویتامین E و سلنیوم را دو برابر کرده است. البته این نکته را نباید فراموش کرد، که بخش اعظمی از خصوصیات گوشت، در طول زمان نگهداری و دوره های انجماد و فریز کردن، دچار تغییر و تحول می شوند. با اضافه کردن مواد افزودنی مختلف، میتوان مانع از این تغییر و تحول شد، به شرطی که این مواد برای سلامتی بشر مضر نباشند. خصوصیات از گوشت، که مکمل سلنیوم و ویتامین E بر آن اثر میگذارد، شامل رنگ گوشت، از دست دادن وزن در حین پختن، ویژگی های بافتی و ویژگیهای ذائقه ای است که در زیر به همه ی موارد اشاره خواهد شد.

## اثر سلنیوم و ویتامین E بر رنگ گوشت

رنگ گوشت اولین عامل موثر در جذب انسان ها به گوشت است. در مورد گوشت طیور رنگ گوشت کلاً باید روشن باشد، ولی رنگ سینه، زرد یا روشن متمایل به زرد، و رنگ ران ها باید قرمز باشد. با افزودن سلنیوم و ویتامین E به جیره ی طیور، از روشنی گوشت خام کاسته شده و به قرمزی و زردی گوشت خام اضافه می شود ولی در طول دوره های انجماد و نگهداری، کیفیت رنگ نمونه های گوشت خام تغییری پیدا نکرد، یعنی افزودن این مکمل به جیره ی طیور، تغییری در کیفیت رنگ گوشت طیور در طول زمان نگهداری حاصل نکرد. در بعضی تحقیقات نمونه ها را بصورت، پخته شده در طول زمان نگهداری کردند که در پایان آزمایشات به همان نتایج که در مورد نمونه های خام بود دست یافتند. یعنی اگر نمونه را بصورت تازه پخت کنیم، روشنی کاهش و به قرمزی و زردی نمونه ها افزوده می شود و با گذشت زمان و در طول زمان انجماد و ذخیره سازی تغییری در رنگ گوشت حاصل نمی شود.





د) فیبری و رشته دار شدن  
افزودن سلنیوم و ویتامین E به جیره تنها در نمونه ی سینه (ذخیره شده) باعث افزایش رشته ای شدن می شود و در نمونه های ران افزودن این مکمل، اثری بر رشته ای شدن ندارد.

س) آبدار بودن  
از ویژگیهای مهم که برای انسان ها خیلی ارزشمند است، آبدار بودن گوشت است. معمولاً گوشت ها پس از مدتی ذخیره سازی از میزان آبداریشان کاسته می شود. نتایج حاصل از افزودن ویتامین E و سلنیوم به جیره نشان داد که میزان آبداری در نمونه های منجمد و ذخیره شده افزایش یافت ولی در نمونه های تازه تفاوتی دیده نشد.

ص) قابلیت جویدن در دهان  
معمولاً نمونه های سینه به سختی در دهان جویده می شوند و جویدنشان در دهان سخت تر از نمونه های ران است. با گذشت زمان از میزان قابلیت جویدن کاسته می شود. نتایج بررسی ها نشان داد که افزودن سلنیوم و ویتامین E باعث افزایش قابلیت جویدن عضله ی سینه بعد از ذخیره سازی و انجماد می شود. ولی هیچ گونه اثری در نمونه های ران دیده نشده است.

ط) احساسات دهانی  
معمولاً در انسان ها بعد از خوردن هر وعده غذایی، احساسی در مورد آن غذا در انسان ایجاد می شود که ممکن است خوب یا بد باشد. هدف از افزودن سلنیوم و ویتامین E افزایش احساس خوب در دهان می باشد.

**اثرات مکمل سلنیوم و ویتامین E بر ویژگیهای بافتی**  
یکی دیگر از ویژگی های گوشت داشتن بافتی مناسب است، یعنی دارای سختی مناسب و چسبندگی و دارای بافتی مناسب برای جویدن باشد، که برعکس موارد قبلی، این موارد توسط آزمایشگاه تعیین می شود. نتایج آزمایشات نشان داد که سختی، چسبندگی و قابلیت جویدن عضله ی سینه با افزودن مکمل، با گذشت زمان کاهش می یابد.

**نتیجه گیری کلی**  
اختلافی بین مزه و بو در گوشت طیور تغذیه شده با مکمل سلنیوم و ویتامین E مشاهده نشد. این مکمل باعث کاهش روشنی گوشت و افزایش زردی و قرمزی در گوشت طیور می شود. البته باعث افزایش آبداری در طول انجماد هم می شود. در کل شاید افزودن این مکمل، اثر سودمندی بر گوشت طیور نداشته باشد ولی اثر مضر و زیان باری را نیز نخواهد داشت. می توان بجای این مکمل از مواد افزودنی های دیگر استفاده کرد، که باعث افزایش کیفیت گوشت می شوند.

## اثرات مکمل سلنیوم و ویتامین E بر وزن از دست رفته در حین پختن

برای اندازه گیری وزن از دست رفته در حین پختن، گوشت را در داخل بسته های مخصوصی، بمدت ۲۰ دقیقه، در دمای ۱۰۰ درجه سانتیگراد، قرار می دهند و اختلاف وزن اولیه و نهایی، به عنوان وزن از دست رفته در نظر گرفته می شود. نتایج تحقیقات مختلف، نشان داد که افزودن این مکمل در وزن از دست رفته در حین پختن اثری نداشت، یعنی افزودن این مکمل در کاهش وزن (افت وزن) هیچگونه دخالتی ندارد حتی در نمونه های ذخیره و منجمد شده، افزودن این مکمل در جیره نتوانست از کاهش وزن جلوگیری کند.

## اثرات مکمل سلنیوم و ویتامین E بر ویژگی های ذائقه ای

یکی دیگر از ویژگی هایی که برای انسان ها خیلی باارزش است ویژگی های ذائقه ای است که به آنها اشاره خواهد شد.

الف) عطر و رایحه جوجه های پخته شده  
یکی از ویژگی های گوشت با کیفیت داشتن عطر و بوی جذاب است که معمولاً با گذشت زمان از میزان آن کاسته می شود. هدف از بررسی افزودن این مکمل، افزایش عطر و طعم یا حداقل ثابت نگهداشتن این ویژگی در حد نرمال بعد از گذشت زمان است. نتایج بررسی های مختلف نشان داد که افزودن این مکمل باعث افزایش عطر و طعم و رایحه نمی شود و افزودن این مکمل نیز باعث کاهش عطر و طعم و رایحه نمی شود.

ب) تراکم رنگ  
هرچه تراکم رنگ بیشتر باشد، جذابیتش بیشتر و باعث جذب انسان ها به سمت خود می شود. البته این نکته را نباید فراموش کرد که رنگ مورد نظر باید مطلوب باشد. به طور مثال رنگ سینه و ران باید با هم متفاوت باشد. نتایج حاصل از تحقیقات مختلف نشان داد که افزودن این مواد بر تراکم رنگ هیچگونه اثری نداشتند تنها در یک گزارش، افزودن این مواد باعث افزایش تراکم رنگ در ران بصورت تازه شد و در نمونه های ذخیره شده، افزودن این مکمل باعث افزایش تراکم رنگ نشد.

ج) سختی  
یکی دیگر از ویژگی های ذائقه ای که برای انسان ها اهمیت دارد، نرم و سفت بودن گوشت است که این نرمی و سختی نسبی است که در انسان های مختلف این درک متفاوت است. سختی بیش از حد سینه و نرمی بیش از حد ران مطلوب نمی باشد. نتایج تحقیقات مختلف نشان داد که افزودن سلنیوم و ویتامین E در جیره تاثیری بر سختی مزاجی در انسان ها نداشت.

# Damparwar (Viehzuechter)

Wissenschaftlich , Informative , Studien-Monatsschrift in Gebiet der Landwirtschaft

Feb 2024

Herausgeber u. Verantwortlicher Chefredakteur :

Volume 22, No.130

Dr. Agr. Ing. Anuschirawan Khalatbari

Verwaltungsdirektor: Habibollah Ebrahimi

Graphik: Negin Khalatbari (Manawi)

Adresse: Iran Teheran Enghelab Str -

Abureyhan Str.69

Tel: (009821)66966990

66484115-66484116

Fax: (009821) 66419503

Postfach: 13185-1363

Email : damparvar2008@gmail.com

**Redaktionsausschuss:**

Dr. Parviz Mozayenie

Dr. Abbas Khalesi

Dr. Mehdi Tahami

Dr. Hessem Taleghani

Dr. Houshang Komeyli

Dr. M.h. Dehghanpur

Dr. Anuschirawan Khalatbari

**Wissenschaftlicher Berater :** -

**Lehrbeauftragte der Universitäten.v.Iran**

Dr. Morad Ali Zohari

Dr. Ghobad Azari Takami

Dr. Nurdahr Rokni

Dr. Ebrahim Purmir-bolok Jalali

Dr. Hassan Nasiri Moghaddam

Dr. Ali Mortazawi

Dr. Daryusch Kuhikamalie

Dipl. Ing. Mir Reza Takyar

Dr. Sadegh Karimzadeh



همکاران این شماره :

دکتر انوشیروان خلعت بری

رضا طالبی

سیدضیاءالدین میرحسینی

فضل الله افراز

احمد احمدی

امیر حسین حمیدیان

سمیه سادات علویان

شهرام میرشادی

پروین صارمی نژاد

سمانه نصراللهی بروجنی

محسن اکبری

دکتر عباس خالصی

دکتر علی مقامی مقیم

پیمان میرفخرایی

دکتر رضا نهواندی

فروغ بیاتی

عباس فرشاد

بهرز خلیلی

پرینا فاضلی

محسن اکبری

نصرالله مرادی کُر

رسول درویشی

# مرغابی

morghabi



بزرگترین بازار جامع دام، طیور، حیوانات خانگی، آبزیان و اسب



همین الان ثبت نام کنید



SCAN ME

۶۶۹۱-۷۹۰ ۶۶۹۱-۶۹۰ ۶۶۹۱-۵۹۰

[www.morghabi.com](http://www.morghabi.com)

[morghabi.co](https://www.instagram.com/morghabi.co)



گروه تولیدی بازرگانی



ماکیان نوآور

MAKIAN NOAVAR

Knowledge, Experience, Quality

دانش، تجربه، کیفیت

بیش از دو دهه سابقه در تولید، تأمین و توزیع انواع نهاده ها، ریز مغذی ها و افزودنی های فوراکی دام، طیور و آبزیان به صورت شبکه مویرگی فروش در سراسر کشور

عضو رسمی انجمن صنفی توزیع کنندگان عمده نهاده کشور (فیدا)

جهت اطلاع از لیست کامل محصولات، مشاهده بروشورها، توضیحات تکمیلی، آنالیز و قیمت ها بارکد زیر را اسکن نموده و یا با واحد پشتیبانی فروش شرکت تماس حاصل نمایید.



نشانی دفتر مرکزی:

تهران - خیابان آزادی - نیش اسکندری شمالی

پلاک ۳ (ساقتمان یکتا) - طبقه ۲ - واحد ۳ و ۴

تلفن: ۰۲۱ - ۶۶۵۹۵۱۳۱ • فکس: ۰۲۱ - ۶۶۵۹۵۱۳۲

WWW.MAKIANNOAVARGROUP.COM

کامل دان

انواع فوراکی کامل، کنسانتره و مکمل های دام، طیور و آبزیان



ماکوبنت

بنتونیت فرآوری شده و مرارت دیده در انواع دانه بندی

گرانول، شکر، پودری میکرونیزه و سوپر میکرونیزه



ماکومیل

افزودنی پروتئینی کاملا گیاهی

۲۵ درصد پروتئین

۳۰۰۰ کیلوکالری انرژی



ماکوبایند

توکسین بایندر

سه جزئی وسیع الطیف



ماکوبایند پلاس

افزودنی پند منظوره فوراکی

اسیدیفایر - پریمیوتیک - آنتی اکسیدان

تقویت سیستم ایمنی - توکسین بایندر



ماکومینرال

تک مواد معدنی

شامل انواع سولفات ها و اکسیدها

با بالاترین خلوص و بهترین دانه بندی



ماکوبنت بستر

بستر فرآوری شده و دانش بنیان

مایکزین اقتصادی بسترهای رایج

