

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد علوم دامی  
(گرایش تغذیه دام)

عنوان:

تأثیر افزودن اسانس نعناع به خوراک استارتر گوساله های شیرخوار هلشتاین بر پارامتر های تخمیر  
شکمبه و عملکرد آنها

تحقیق و نگارش:

رحمت ابابکری

استاد راهنمای اول:

دکتر احمد ریاسی

استاد راهنمای دوم:

دکتر محمد حسن فتحی

استاد مشاور:

مهندس حسین نعیمی پور

زمستان ۱۳۸۹

تقدیم به همسر عزیزم:

که عشق را با او تجربه کردم،

امید به زندگی را در او آموختم،

محبت را در قلب او یافتم

و با هر تپش قلبم میگویم دوستش دارم

و چشمان همیشه عاشقم تا آخر عمر با اوست.

تشکر و قدردانی

## من لم يشكر المخلوق لم يشكر الخالق

منت خدای را که خرد از بیان شانش قاصر و قلم از توان وصفش عاجز است. اکنون که با استعانت از درگاه خداوند منان این مرحله از تحصیل را پشت سر می گذارم، بر خود لازم می دانم از زحمات کلیه بزرگوارانی که در طی این طریق مرا یاری نمودند، صمیمانه و خاضعانه تشکر و قدردانی نمایم.

از استاد ارجمندم، **جناب آقای دکتر احمد ریاسی**، که سمت استاد راهنمای اول این جانب را به عهده داشتند و در طی تحصیل، و نیز در به انجام رسانیدن این پایان نامه همواره از راهنمایی های ارزنده و بی دریغشان بهره مند بوده ام، کمال تشکر و سپاس را دارم.

از استاد ارجمندم، **جناب آقای دکتر محمد حسن فتحی نسری**، نیز به خاطر تمام زحمات و تلاش های بیدریغ ایشان به جهت راهنمایی های این پایان نامه در سمت استاد راهنمای دوم، و به دلیل حمایت های همه جانبه ایشان، کمال سپاسگذاری را دارا می باشم.

از استاد مشاور عزیزم، **جناب آقای مهندس حسین نعیمی پور**، که در مراحل انجام این پایان نامه از راهنمایی های علمی ایشان برخوردار بوده ام، نهایت تشکر و سپاس را دارم، امید است قدرشناس زحمات بی دریغشان باشم.

از مدیر عامل محترم واحد گاوداری موقوفات ملک **جناب آقای مهندس یآوری** بخاطر فراهم آوردن کلیه امکانات لازم برای اجرای طرح کمال تشکر را دارم. همچنین از سایر پرسنل محترم گاوداری به خصوص **جناب آقای مهندس نقوی زاده**، **جناب آقای دکتر بهادری**، **جناب آقای مهندس بابایی**، دوست عزیزم **جناب آقای مهندس هادی بشارتی** و نیز سایر پرسنل محترم بخش زایشگاه، به خاطر تمام همکاری های همه جانبه و دلسوزانه شان کمال تشکر و قدردانی را دارم.

همچنین جا دارد از کلیه اساتید و کارشناسان گروه علوم دامی، آقایان دکتر مسلم باشتنی، دکتر همایون فرهنگ فر، دکتر سریر، دکتر آرش امیدی، دکتر سید محمد حسینی، دکتر نظر افضلی، مهندس اصغری، خانم مهندس امیر آبادی و آزادنی نهایت تشکر و قدردانی را به عمل آورم.

در نهایت از کلیه دوستان و عزیزانی که در انجام این پایان نامه مرا یاری رساندند به خصوص جناب آقایان مهندس سید محمد مهدی سیدالموسوی و آقای مهندس یونس اسماعیل جامی نهایت تشکر و سپاس را ابراز می دارم.

رحمت ابابکری

دی ۱۳۸۹

ای خداوند که فلک و ملک را نگهدارنده توئی، ای بزرگ که از ماه تا ماهی دارنده توئی، ای کریمی که دعا را نیوشنده توئی و جفا را پوشنده توئی، ای لطیفی که عطا را دهنده توئی و خطا را در بردارنده توئی، ای یکتایی که در صفت جلال و جمال پاینده توئی، عاصیان را شوینده توئی و طالبان را جوینده توئی.

**بنمای ره نماینده توئی**      **بگشای درسی که که در گشاینده توئی**

**زنگار غمان گرفت دور دل من**      **بزدایی که زنگ دل زداینده توئی**

الهی به نام تو زبانها گویا شده، به نام تو جانها شیدا شده، بیگانه آشنا شده، زشتها زیبا شده، کارها هویدا شده، راهها پیدا شده، بنام تو چشم مشتاقان گریان، دلهای عارفان سوزان، سرهای واله هان خروشان، تنهای عاشقان بی جان

**با صنع توهر مورچه رازی دارد**      **با شوق توهر سوخته سازی دارد**

**ای خالق ذوالجلال نو مید مکن**      **انرا که به درگهت نیازی دارد**

(خواجه عبدا... انصاری)

## چکیده

به منظور بررسی تاثیر افزودن نعناع به کنسانتره شروع کننده گوساله های شیرخوار هلشتاین آزمایشی با استفاده از ۳۰ رأس گوساله (۱۵ رأس نر و ۱۵ رأس ماده) با میانگین وزن تولد ۴۱/۳ کیلوگرم انجام شد. تیمارها شامل (۱) کنسانتره شروع کننده معمولی (تیمار شاهد)، تیمار (۲) کنسانتره شروع کننده حاوی ۰/۲۵ درصد اسانس نعناع بر اساس ماده خشک و تیمار (۳) کنسانتره شروع کننده حاوی ۰/۰۵ درصد اسانس نعناع بر اساس ماده خشک، بودند. اثر جیره‌های غذایی بر مصرف کنسانتره شروع کننده، کل مصرف خوراک، بازده مصرف خوراک و افزایش وزن روزانه معنی دار نبود اما بر مصرف علوفه در کل دوره معنی دار ( $p < 0/05$ ) بود. افزودن اسانس در سطح ۰/۰۵ درصد میانگین سن از شیرگیری گوساله ها را بطور معنی داری ( $p < 0/05$ ) کاهش داد. میانگین سن از شیرگیری گوساله های تغذیه شده با کنسانتره حاوی ۰/۰۵ درصد اسانس نعناع، ۸ روز کمتر از گوساله های تغذیه شده با جیره شاهد بود و این اختلاف معنی دار بود ( $p < 0/05$ ). نتایج نشان داد که در دوره قبل از شیرگیری جیره‌های غذایی بر قوام مدفوع تأثیر معنی دار داشت ( $p = 0/0204$ ) به طوری که میانگین قوام مدفوع گوساله های تغذیه شده با جیره ۳ که حاوی سطح ۰/۰۵ درصد اسانس نعناع بود بالاتر از گوساله های تغذیه شده با جیره شاهد بود. اثر جیره‌های مختلف بر غلظت کل اسیدهای چرب فرار در کل دوره آزمایش و نیز در هفته های مختلف معنی دار نبود. همچنین نتایج نشان داد که اثر جیره‌های غذایی بر pH مایع شکمبه گوساله ها معنی دار نبود. پس از شیر گیری pH مایع شکمبه گوساله‌های تغذیه شده با هر سه جیره نسبت به هفته سوم و ششم تا حدودی بیشتر شد. اثر جیره‌های غذایی مختلف بر غلظت گلوکز خون معنی دار نبود. غلظت گلوکز خون گوساله‌های تغذیه شده با جیره‌های ۲ و ۳ در کل دوره آزمایش، تا حدودی بیشتر از غلظت گلوکز خون گوساله های تغذیه شده با جیره ۱ بود، هر چند این اختلاف معنی دار نبود. اثر جیره‌های غذایی بر غلظت بتا هیدروکسی بوتیرات خون گوساله ها معنی دار نبود. غلظت بتا هیدروکسی بوتیرات خون گوساله‌های تغذیه شده با جیره ۲ و ۳، در کل دوره آزمایش بیشتر از گوساله‌های تغذیه شده با جیره ۱ بود هر چند این اختلاف معنی دار نبود. همچنین با افزایش سن، غلظت بتا هیدروکسی بوتیرات خون گوساله های تغذیه شده با هر سه جیره به لحاظ عددی افزایش یافت. نتایج نشان داد اثر جیره‌های غذایی مختلف بر غلظت اوره خون معنی دار نبود. در کل دوره آزمایش، غلظت اوره خون گوساله‌های تغذیه شده با جیره ۲ و ۳ بیشتر از گوساله‌های تغذیه شده با جیره ۱ بود هر چند این اختلاف نیز معنی دار نبود. افزودن اسانس به کنسانتره سبب افزایش غیر معنی دار غلظت اوره خون شد. نتایج این تحقیق نشان داد که افزودن اسانس نعناع به میزان ۰/۰۵ درصد ماده خشک به کنسانتره شروع کننده با بهبود برخی پارامترهای تخمیر شکمبه ای و نیز عملکرد گوساله ها، سن از شیر گیری آنها را کاهش داد.

**نکات کلیدی:** اسانس نعناع، سن از شیر گیری، گوساله های هلشتاین

فصل اول: مقدمه

۱.....مقدمه

فصل دوم: بررسی منابع

۱-۲- دستگاه گوارش گوساله ..... ۵

۱-۱-۲- مشخصات عمومی ..... ۵

۲-۱-۲- توسعه شکمبه و عوامل موثر بر آن ..... ۶

۳-۱-۲- آنزیم های گوارشی ..... ۹

۲-۲- تغذیه گوساله های شیری ..... ۱۱

۱-۲-۲- تغذیه با شیر کامل ..... ۱۱

۲-۲-۲- تغذیه با جایگزین شیر ..... ۱۱

۳-۲-۲- تغذیه با شیر ضایعاتی ..... ۱۲

۳-۲- هضم در شکمبه ..... ۱۳

۱-۳-۲- تولید اسید چرب فرار ..... ۱۳

۲-۳-۲- غلظت اسید های چرب فرار در شکمبه ..... ۱۳

۳-۳-۲- pH شکمبه ..... ۱۴

۴-۳-۲- غلظت متابولیت های خون ..... ۱۵

۴-۲- از شیرگیری گوساله ..... ۱۸

۱-۴-۲- استراتژیهای زود از شیرگیری ..... ۱۹

۵-۲- روغن های اسانس دار (معطره، فرار) ..... ۲۲

۱-۵-۲- خواص ضد میکروبی ..... ۲۵

۲-۵-۲- اثر بر تخمیر میکروبی شکمبه ..... ۲۶

الف) اثر بر متابولیسم پروتئین ..... ۲۶

ب) اثرات بر تولید اسید های چرب فرار ..... ۲۸

۳-۵-۲- اثر روغن های اسانس دار بر pH ..... ۳۰

۴-۵-۲- اثر بر نسبت پروپیونات به استات ..... ۳۰

۵-۵-۲- اثر بر تولید متان ..... ۳۰

۶-۵-۲- اثر بر تولید آمونیاک ..... ۳۱

۷-۵-۲- اثر بر هضم فیبر ..... ۳۱

۸-۵-۲- اثر بر خوراک مصرفی ..... ۳۲

۶-۲- تقسیم بندی روغن های اسانس دار ..... ۳۲

۷-۲- منشاء و طبقه بندی روغن های اسانس دار ..... ۳۲

۸-۲- اثربخشی ترکیبات روغن های اسانس دار بر تخمیر میکروبی شکمبه ..... ۳۵

۱-۸-۲- روغن سیر ..... ۳۵

۲-۸-۲- سینا مالدهید (ترکیب فعال روغن دارچین) ..... ۳۵

۳-۸-۲- عصاره یونجه ..... ۳۶

۳۶	..... روغن فلفل ۴-۸-۲
۳۶	..... ( ترکیب فعال آویشن و پونه کوهی) ۵-۸-۲
۳۷	..... تیمول (در آویشن و پونه کوهی) ۶-۸-۲
۳۷	..... ایگنول (از ترکیبات فعال اصلی در میخک و دارچین ) ۷-۸-۲
۳۷	..... خواص بیولوژیک و مکانیزم عمل روغن های اسانس دار ۹-۲
۴۲	..... اثرات بیولوژیک روغن های اسانس دار ۱۰-۲
۴۲	..... مسمومیت سیتوپلاسمی ۱-۱۰-۲
۴۲	..... مسمومیت با نور ۲-۱۰-۲
۴۳	..... کاربردهای داروئی و کاربردهای آینده پزشکی ۱۱-۲
۴۳	..... روش های تهیه روغن های اسانس دار ۱۲-۲
۴۴	..... روش تقطیر ۱-۱۲-۲
۴۶	..... جداسازی روغن ۲-۱۲-۲
۴۷	..... اسانس های گیاهی ۱۳-۲
۴۷	..... خصوصیات ۱-۱۳-۲
۴۷	..... تاریخچه استفاده از اسانس ها ۲-۱۳-۲
۴۸	..... کاربرد های رایج اسانس ها ۳-۱۳-۲
۴۹	..... مکانیسم اثر اسانس ها ۴-۱۳-۲
۴۹	..... اثر ضد میکروبی اسانس ها ۵-۱۳-۲
۵۰	..... اثر آنتی اکسیدانی ۶-۱۳-۲
۵۱	..... نعناع ۱۴-۲
۵۳	..... نعناع سبز ۱-۱۴-۲
۵۴	..... نعناع فلفلی ۲-۱۴-۲
۵۵	..... اسانس نعناع ۳-۱۴-۲
۵۶	..... مروری بر مطالعات انجام شده در مورد مواد طعم دهنده و روغن های اسانس دار ۱۵-۲

### فصل سوم: مواد و روش ها

۶۶	..... ۱-۳ مشخصات محل آزمایش
۶۶	..... ۲-۳ مشخصات گوساله های آزمایشی
۶۶	..... ۳-۳ جیره های آزمایشی و نحوه آماده سازی آنها
۶۹	..... ۴-۳ نحوه قطع شیر گوساله ها
۶۹	..... ۵-۳ صفات اندازه گیری شده
۷۰	..... ۱-۵-۳ خوراک مصرفی
۷۰	..... ۲-۵-۳ قوام مدفوع
۷۱	..... ۳-۵-۳ توزین گوساله ها
۷۱	..... ۴-۵-۳ ماده خشک خوراک
۷۱	..... ۶-۳ نمونه گیری ها
۷۲	..... ۱-۶-۳ نمونه گیری از خوراک ها
۷۲	..... ۲-۶-۳ نمونه گیری از خون
۷۲	..... ۳-۶-۳ نمونه گیری از مایع شکمبه



- ۷۴-۳-۷- آنالیز تقریبی خوراکیهای آزمایشی ..... ۷۴
- ۷۴-۳-۷-۱- تعیین پروتئین خام به روش کجلدال ..... ۷۴
- ۷۴-۳-۷-۲- تعیین چربی خام به روش سوکسله ..... ۷۴
- ۷۵-۳-۷-۳- تعیین خاکستر به روش سوزاندن خشک ..... ۷۵
- ۷۵-۳-۷-۴- تعیین الیاف نامحلول در شوینده های خنثی و اسیدی ..... ۷۵
- ۷۵-۳-۷-۵- اندازه گیری کلسیم ..... ۷۵
- ۷۶-۳-۷-۶- اندازه گیری فسفر با روش اسپکتوفتومتری ..... ۷۶
- ۷۶-۳-۸- آنالیزهای آزمایشگاهی ..... ۷۶
- ۷۶-۳-۸-۱- روش اندازه گیری اوره ..... ۷۶
- ۷۶-۳-۸-۲- روش اندازه گیری گلوکز ..... ۷۶
- ۷۶-۳-۸-۳- روش اندازه گیری بتا هیدروکسی بوتیرات ..... ۷۶
- ۷۷-۳-۹- مدل آماری طرح و آنالیز داده ها ..... ۷۷

### فصل چهارم: نتایج و بحث

- ۷۹-۴-۱- مصرف خوراک ..... ۷۹
- ۷۹-۴-۱-۱- مصرف کنسانتره ..... ۷۹
- ۷۹-۴-۱-۲- الف) قبل از شیر گیری ..... ۷۹
- ۷۹-۴-۱-۳- ب) بعد از شیر گیری ..... ۷۹
- ۷۹-۴-۱-۴- ج) کل دوره ..... ۷۹
- ۸۲-۴-۲-۱- مصرف یونجه ..... ۸۲
- ۸۲-۴-۲-۲- الف) قبل از شیر گیری ..... ۸۲
- ۸۲-۴-۲-۳- ب) بعد از شیر گیری ..... ۸۲
- ۸۲-۴-۲-۴- ج) کل دوره ..... ۸۲
- ۸۴-۴-۳-۱- مصرف کل خوراک جامد ..... ۸۴
- ۸۴-۴-۳-۲- الف) قبل از شیر گیری ..... ۸۴
- ۸۴-۴-۳-۳- ب) بعد از شیر گیری ..... ۸۴
- ۸۵-۴-۳-۴- ج) کل دوره ..... ۸۵
- ۸۷-۴-۲- افزایش وزن روزانه ..... ۸۷
- ۸۷-۴-۲-۲- الف) قبل از شیر گیری ..... ۸۷
- ۸۷-۴-۲-۳- ب) بعد از شیر گیری ..... ۸۷
- ۸۸-۴-۲-۴- ج) کل دوره ..... ۸۸
- ۹۰-۴-۳- بازده مصرف خوراک ..... ۹۰
- ۹۰-۴-۳-۲- الف) قبل از شیر گیری ..... ۹۰
- ۹۰-۴-۳-۳- ب) بعد از شیر گیری ..... ۹۰
- ۹۱-۴-۳-۴- ج) کل دوره ..... ۹۱
- ۹۳-۴-۴- سن از شیر گیری ..... ۹۳
- ۹۵-۴-۵- قوام مدفوع ..... ۹۵
- ۹۵-۴-۵-۲- الف) قبل از شیر گیری ..... ۹۵
- ۹۵-۴-۵-۳- ب) بعد از شیر گیری ..... ۹۵

۹۵	..... (ج) کل دوره
۹۷	..... ۶-۴- متابولیت های شکمبه
۹۷	..... ۱-۶-۴- کل اسیدهای چرب فرار
۱۰۱	..... ۲-۶-۴- pH مایع شکمبه
۱۰۳	..... ۷-۴- متابولیت های پلاسما
۱۰۳	..... ۱-۷-۴- گلوکز
۱۰۵	..... ۲-۷-۴- بتا هیدروکسی بوتیرات
۱۰۶	..... ۳-۷-۴- اوره
۱۰۷	..... ۸-۴- نتیجه گیری
۱۰۷	..... ۹-۴- پیشنهادات
۱۰۹	..... فهرست منابع

## فهرست اشکال

- شکل ۱-۲- ساختارهای شیمیایی ترکیبات انتخاب شده از روغن های اسانس دار..... ۳۴
- شکل ۲-۲- محل ها و مکانیزم های عمل روغن های اسانس دار در سلول باکتری..... ۳۸
- شکل ۳-۲- مکانیزم عمل کارواکرول در غشاء سیتوپلاسمی..... ۳۹
- شکل ۴-۲- دستگاه ساده تقطیر..... ۴۴
- شکل ۵-۲- دستگاه های ساده تقطیر..... ۴۵
- شکل ۶-۲- استخراج با آب و بخار..... ۴۵
- شکل ۷-۲- استخراج به وسیله بخار مستقیم..... ۴۶
- شکل ۸-۲- دو نوع مختلف فلورنتین مورد استفاده..... ۴۶
- شکل ۹-۲- گیاه نعناع..... ۵۱
- شکل ۱۰-۲- ساختار منتول..... ۵۳
- شکل ۱-۳- دستگاه اندازه گیری غلظت کل اسیدهای چرب فرار مایع شکمبه..... ۷۴

## فهرست جداول

- جدول ۱-۲- ظرفیت و اندازه قسمت‌های مختلف معده از تولد تا بلوغ..... ۵
- جدول ۲-۲- خلاصه ای از عصاره های گیاهی، بخش های مورد استفاده، مواد فعال و ویژگی آنها ..... ۲۳
- جدول ۱-۳- اجزای تشکیل دهنده کنسانتره شروع کننده..... ۶۸
- جدول ۲-۳- ترکیب مواد مغذی یونجه و کنسانتره شروع کننده مورد استفاده در تغذیه گوساله...ها..... ۶۹
- جدول ۱-۴- میانگین مصرف کنسانتره (گرم ماده خشک در روز) گوساله‌های تغذیه شده با جیره‌های آزمایشی..... ۸۱
- جدول ۲-۴- میانگین مصرف یونجه (گرم ماده خشک در روز) گوساله‌های تغذیه شده با جیره‌های آزمایشی..... ۸۳
- جدول ۳-۴- میانگین مصرف کل خوراک (گرم ماده خشک در روز) گوساله‌های تغذیه شده با جیره‌های مختلف..... ۸۵
- جدول ۴-۴- میانگین افزایش وزن روزانه (کیلوگرم در روز) گوساله‌های تغذیه شده با جیره‌های آزمایشی..... ۸۸
- جدول ۵-۴- میانگین افزایش وزن روزانه (کیلوگرم در روز) گوساله‌های تغذیه شده با جیره‌های آزمایشی در هفته های مختلف آزمایش..... ۹۰
- جدول ۶-۴- میانگین بازده مصرف خوراک (نسبت اضافه وزن به خوراک مصرفی) گوساله‌های تغذیه شده با جیره‌های آزمایشی..... ۹۲
- جدول ۷-۴- میانگین قوام مدفوع گوساله‌های تغذیه شده با جیره‌های آزمایشی ..... ۹۶
- جدول ۸-۴- میانگین غلظت کل اسیدهای چرب فرار مایع شکمبه گوساله‌های تغذیه شده با جیره‌های آزمایشی..... ۱۰۱
- جدول ۹-۴- میانگین pH مایع شکمبه گوساله‌های تغذیه شده با جیره‌های آزمایشی در هفته‌های مختلف..... ۱۰۳
- جدول ۱۰-۴- میانگین غلظت گلوکز خون گوساله‌های تغذیه شده با جیره‌های آزمایشی در هفته‌های مختلف..... ۱۰۵
- جدول ۱۱-۴- میانگین غلظت بتاهییدروکسی بوتیرات خون گوساله‌های تغذیه شده با جیره‌های آزمایشی در هفته‌های مختلف..... ۱۰۶
- جدول ۱۲-۴- میانگین غلظت اوره خون گوساله‌های تغذیه شده با جیره‌های آزمایشی در هفته‌های مختلف..... ۱۰۷

## فهرست نمودارها

- نمودار ۱-۴ - افزایش هفتگی مصرف کنسانتره گوساله‌های تغذیه شده با جیره‌های مختلف آزمایشی در طی  
آزمایش..... ۸۱
- نمودار ۲-۴ - افزایش مصرف یونجه گوساله‌های تغذیه شده با جیره‌های آزمایشی در طی آزمایش..... ۸۴
- نمودار ۳-۴ - افزایش مصرف کل خوراک جامد گوساله‌های تغذیه شده با جیره‌های آزمایشی در طی آزمایش..... ۸۶
- نمودار ۴-۴ - میانگین بازده مصرف خوراک گوساله‌های تغذیه شده با جیره‌های آزمایشی در طی هفته‌های مختلف  
آزمایش..... ۹۳
- نمودار ۴ - ۵ - میانگین سن از شیرگیری گوساله‌ها ( روز)..... ۹۴

## مقدمه

بی تردید راز موفقیت هر واحد گاوداری در پرورش و نگهداری صحیح گوساله و تلیسه نهفته است زیرا این تلیسه ها هستند که باید جایگزین گاوهای پیر، حذفی و کم تولید شوند (مزینی، ۱۳۸۲). در صورت فراهم بودن امکانات، اقتصادی‌ترین روش تأمین تلیسه مورد نیاز هر گله، پرورش گوساله‌های شیری است. در واقع آینده هر مجموعه پرورش گاوشیری بستگی به موفقیت در امر پرورش گوساله ها و تلیسه های جایگزین دارد (هاشمی، ۱۳۷۰). تغذیه صحیح گوساله ها اهمیت زیادی در سوددهی گاوداری دارد. همچنین تغذیه بر سود ناشی از افزایش وزن گوساله موثر است. جثه تلیسه در تعیین زمان تلقیح بیشتر از سن آن مؤثر است، بنابراین کیفیت تغذیه تا حدود زیادی معین می کند که در چه زمانی سود ناشی از پرورش تلیسه، یعنی تولید شیر و گوساله حاصل می شود (هاشمی، ۱۳۷۰).

در ایران، تلفات گوساله های نوزاد از موقع تولد تا سه ماهگی، زیاد است و اغلب از ۲۰ درصد هم تجاوز می کند (مزینی، ۱۳۸۲). در سه ماه اول زندگی گوساله، مرگ و میر و شیوع بیماری ها زیاد بوده و هزینه غذا و کارگر مورد نیاز نیز بالاست. طبیعتاً پرورش مطلوب گوساله نیازمند تغذیه مناسب، رعایت اصول بهداشتی و اجرای برنامه مدیریت صحیح است. با اجرای برنامه های مدیریتی خوب، هزینه خوراک و کارگر مورد نیاز برای گوساله های جوان کاهش می یابد و درصد مرگ و میر به کمتر از ۵ درصد می رسد (ناصریان و همکاران، ۱۳۸۵).

کل هزینه روزانه گوساله ها در سه ماهه اول زندگی از دیگر مراحل رشد بیشتر است، که این عمدتاً به خاطر هزینه بالاتر تغذیه ی شیر یا جایگزین شیر در مقایسه با هزینه خوراک خشک و افزایش هزینه کارگری جهت تغذیه انفرادی گوساله های جوان می باشد. بنابراین یک مدیریت پیشرفته که اجازه از شیر گیری زودتر را بدهد، باعث کاهش هزینه پرورش تولید حیوانات جایگزین می شود (ناصریان و همکاران، ۱۳۸۴). وادار کردن گوساله ها به مصرف ماده خشک در سن پایین تر، امکان زود از شیرگیری آنها را به لحاظ توسعه سریعتر شکمبه فراهم می کند. نقش توسعه شکمبه و فرایند انتقال گوساله ها از وضعیت

نوزادی به حیوان کامل از نظر اقتصادی اهمیت زیادی دارد. خیلی زود از شیر گرفتن و مدیریت نامناسب، ممکن است سبب کاهش رشد وضعف در سلامتی گوساله شود که می تواند بیشتر صرفه جویی اقتصادی به دست آمده از روش زود از شیر گیری را خنثی کند (ناصریان وهمکاران، ۱۳۸۴). یکی از اصول مهم پرورش گوساله های شیری ترغیب هرچه بیشتر و سریعتر آنها به مصرف کنسانتره شروع کننده است. شروع به مصرف کنسانتره در سن پایین تر امکان زود از شیرگیری گوساله ها را فراهم می کند که این خود سبب کاهش هزینه های کارگری و نیز خوراک مصرفی می گردد. وقتی گوساله ها در سنین پایین تری شروع به مصرف کنسانتره و آب نمایند درمقایسه با حالتی که تنها شیر مصرف کنند، بلوغ شکمبه در سنین پایین تری صورت می گیرد. بلوغ زودتر شکمبه امکان زودتر از شیر گرفتن گوساله ها را فراهم می کند (اندرسون وهمکاران، ۱۹۸۷).

در گوساله نوزاد، عامل اصلی تأثیرگذار بر توسعه و بلوغ پیش معده (شکمبه، نگاری و هزارلا) جیره غذایی است. در گوساله های تغذیه شده با خوراک مایع به عنوان تنها منبع غذایی، رشد بافتی تا حدی صورت می گیرد، اما دیواره ها نازک می شوند و توسعه زواید انگشتی<sup>۱</sup> به تأخیر می افتد. با شروع مصرف خوراک خشک، حجم، وزن بافت، سیستم ماهیچه ای و ظرفیت جذبی پیش معده به سرعت افزایش می یابد. به عبارت دیگر، ماده خشک با ظرفیت تخمیری بالا سریعترین توسعه بافتی را در پیش معده ایجاد می کند. مشخص شده که اسیدهای چرب فرار (اسیدهای استیک، پروپیونیک و بوتیریک) حاصل از تخمیر میکروبی کربوهیدرات ها و تجزیه پروتئین های جیره، از عوامل اختصاصی دخیل در توسعه پیش معده هستند. اسیدهای بوتیریک و پروپیونیک اولین تحریک کنندگان رشد بافتی هستند. بنابراین برای اطمینان از رشد طبیعی بافت های پیش معده، گوساله در سنین پایین باید خوراک خشک دریافت کند (ناصریان وهمکاران، ۱۳۸۴).

پس از قطع شیر، گوساله برای تأمین مواد مغذی مورد نیاز خود به خوراک خشک متکی می شود. در مرحله شیرخوارگی گوساله انرژی مورد نیاز خود را از قند موجود در شیر (لاکتوز) و چربی آن تأمین می کند و به همین دلیل نیز غلظت گلوکز خون گوساله های شیرخوار از غلظت گلوکز خون نشخوارکنندگان بالغ بیشتر است. به هنگام تغذیه خوراک خشک، بجای قند و چربی، اسیدهای چرب فرار حاصل از تخمیر میکروبی که از طریق دیواره شکمبه جذب می شوند منبع اصلی تأمین انرژی مورد نیاز نگهداری و رشد

---

<sup>۱</sup> Papillae

گوساله هستند (ناصریان و باشتنی، ۱۳۸۰). بنابراین، قبل از آن که امکان از شیر گیری فراهم شود، گوساله باید بتواند به مقدار کافی خوراک خشک مصرف کند و شکمبه نیز به اندازه کافی توسعه پیدا کند. در غیر این صورت گوساله پس از قطع شیر عملکرد ضعیفی خواهد داشت (لمیستر و هین ریچ، ۲۰۰۴). برای رسیدن به این هدف باید امکان تخمیر مناسب خوراک کنسانتره در شکمبه فراهم شود تا گوساله ها از رشد مناسبی برای زود از شیرگیری برخوردار باشند. با توجه به اینکه هزینه تغذیه ۵۵ تا ۶۰ درصد کل هزینه های پرورش گوساله ها را تشکیل می دهد، بنابراین چنانچه بتوان سن از شیرگیری گوساله ها را کاهش داد در هزینه های پرورش گوساله به میزان زیادی صرفه جویی خواهد شد. از آنجا که حس چشایی در گوساله ها قوی است، طعم دار کردن خوراک روشی برای افزایش مصرف ماده خشک خوراک و نیز تشویق به زود از شیرگیری است. اولین بار افزودن مواد طعم دار به کنسانتره گوساله ها آزمایش شد (توماس و همکاران ۲۰۰۷). اما آزمایش هایی نیز برای افزودن مواد طعم دار به جایگزین شیر و آب آشامیدنی انجام شده است (آزبرن و همکاران، ۲۰۰۷؛ توماس و همکاران، ۲۰۰۷؛ تامسون و همکاران، ۱۹۸۰).

مواد طعم دهنده می توانند نقش مؤثری در بهبود شروع مصرف خوراک و در نتیجه افزایش اضافه وزن دام ها داشته باشند و نیز نقش مؤثری در پیشبرد برنامه های تغذیه ای آنها ایفا نمایند. تا کنون از مواد طعم دهنده طبیعی و مصنوعی فراوانی همچون وانیل، طعم پرتقال، عصاره افرا، ساخارین، اسید سیتریک، اتیل بوتیرات، اتیل لاکتات و غیره به این منظور استفاده شده است و در بیشتر موارد این مواد طعم دهنده، مصرف خوراک استارتر و اضافه وزن روزانه گوساله ها را افزایش داده اند. اما تا کنون استفاده از مواد طعم دهنده طبیعی گیاهی (بویژه اسانس گیاه نعناع) گزارش نشده است و یا اینکه در این زمینه در منابع معتبر علمی داخلی و خارجی، اطلاعاتی منتشر نشده است. اسانس ها یا روغن های معطر گیاهی ترکیباتی هستند که از گیاهان استخراج می شوند و به همراه تانن ها و ساپونین ها جزء مکانیزم های دفاعی گیاهان محسوب می شوند. خاصیت طعم دهندگی، محرک هضم و محرک سیستم ایمنی، خاصیت آنتی اکسیدانی و غیره از جمله خواص مهم اسانس ها است. همچنین اسانس ها بر پارامترهایی نظیر pH شکمبه، غلظت آمونیاک شکمبه، تولید متان، هضم فیبر و نیز میزان خوراک مصرفی تأثیر دارند (ویلیامز، ۲۰۰۷). در این میان، گیاه نعناع حاوی ۱/۲ تا ۱/۵ درصد اسانس است که ترکیبات اصلی اسانس آن منتول (به میزان ۲۹ درصد)، منتون (۲۰ تا ۳۰ درصد) و متیل استات (۱ تا ۳ درصد) هستند.



از آنجا که در کشور ما مطالعات چندانی در مورد امکان کاهش سن قطع شیر گوساله ها با استفاده از مواد طعم دهنده گیاهی طبیعی افزوده شده به استارتر و یا آب مصرفی انجام نشده است، بنابراین هدف از مطالعه حاضر عبارت بودند از:

- ۱- بررسی عملکرد و کاهش سن از شیر گیری گوساله ها تغذیه شده با کنسانتره حاوی اسانس نعناع.
- ۲- بررسی بهبود تخمیر شکمبه ای گوساله شیرخوار تا پایان سن شیرخوارگی .
- ۳- مقایسه تأثیر سطوح مختلف مصرف طعم دهنده های گیاهی (اسانس نعناع) در جیره ی استارتر گوساله.
- ۴- بررسی تأثیر استفاده از اسانس نعناع بر مصرف کنسانتره و یونجه.
- ۵- بررسی تأثیر استفاده از اسانس نعناع بر متابولیت های خونی.

## ۲-۱- دستگاه گوارش گوساله

### ۲-۱-۱- مشخصات عمومی

رشد دستگاه گوارش در گوساله در مرحله جنینی شروع می شود. از روز ۵۶ آبستنی به بعد شکمبه، نگاری، هزارلا و شیردان قابل تشخیص می باشد. در هنگام تولد شیردان ۵۰ درصد وزن کل معده را تشکیل می دهد. در صورت مدیریت صحیح، نسبت بخش های مختلف معده در گوساله (شکمبه، نگاری، هزارلا و شیردان) در سن ۱۲ الی ۱۶ هفتگی مشابه نشخوارکنندگان بالغ است (نیکخواه، ۱۳۸۳).

### جدول ۲-۱- ظرفیت و اندازه قسمت های مختلف معده از تولد تا بلوغ (هنریچز و همکاران، ۲۰۰۳)

درصد از ظرفیت کل معده				
سن	شکمبه	نگاری	هزارلا	شیردان
تولد	۲۵	۵	۱۰	۶۰
۳-۴ ماهگی	۶۵	۵	۱۰	۲۰
بلوغ	۸۰	۵	۷-۸	۷-۸

این اندام ها متناسب با اندازه بدن رشد می کنند بطوری که در ۱۲ هفتگی، شکمبه- نگاری بیش از ۷۵ درصد، هزارلا ۱۰ درصد و شیردان تنها ۲۰ درصد معده را تشکیل می دهد. شکمبه- نگاری با رشد خود قسمت های مهم دستگاه گوارش را تشکیل می دهند.

در واقع شکمبه در مدت ۳ ماه تکامل می یابد. البته با استراتژی صحیح خوراک دادن، می توان آن را به سرعت طی هفته اول زندگی توسعه داد. در زمان تولد، شکمبه گوساله استریل بوده و بیشتر یا تمام شیرمصرفی از شکمبه به سمت شیردان عبور می کند. میکروارگانیزم ها از محیطی که گوساله در آن زندگی می کند، چراگاه، تماس با مادر و سایر گوساله ها و همچنین جایگاهی که در آن نگهداری می

شود به داخل شکمبه راه می یابند. اولین بار که گوساله شروع به مصرف خوراک خشک می کند میکروارگانسیم ها منبع مواد مغذی برای رشد را دارند، به این ترتیب تکثیر را سرعت افزایش می دهند. در واقع جیره آغازین عامل عمده و موثر در رشد شکمبه و نگاری می باشد (دیسکلایمر، ۲۰۰۳).

در هنگام تولد، بافت شکمبه به دلیل عدم رشد کافی، غیر فعال بوده و جمعیت میکروبی هنوز برقرار نشده است. طول مدت این دوره از هنگام تولد تا حداقل ۲ الی ۳ هفته است. جیره غذایی مورد نیاز، شیر یا جایگزین شیر با کیفیت بالا همراه با کنسانتره شروع کننده<sup>۱</sup> و آب بوده و گوساله برای رشد و بدست آوردن مواد مغذی مورد نیاز، به خوراک مایع نیاز دارد.

ویژگی منحصر به فرد دستگاه گوارش گوساله در قبل از نشخوارکنندگی، وجود چین خوردگی بافتی از ابتدای مری تا سوراخ نگاری - هزارلا است (ارسکوف و همکاران، ۱۹۷۰). در گوساله جوان، مایعات (شیر یا جایگزین شیر) بدون ورود به شکمبه از راه ناودان مری<sup>۲</sup>، وارد شیردان می شود. تحریک چین های ماهیچه ای نگاری، باعث ایجاد ناودان مری می شود و این فرایند توسط مکانیسم عصبی کنترل می شود. همچنین عمل مکیدن و پروتئین های شیر، تشکیل ناودان مری را تحریک می کنند.

## ۲-۱-۲- توسعه شکمبه و عوامل مؤثر بر آن

میزان رشد و توسعه اندام های گوارشی، وابسته به میزان فعالیت و عملکرد آنها است. وزن بیشتر معده و قسمت های آن را می توان به نوع فعالیت و عملکرد آنها با توجه به نوع مواد مغذی فراهم شده برای این اندام ها مربوط دانست. با توجه به این که قسمت های ابتدایی دستگاه گوارش تحت تأثیر علوفه قرار می گیرد، حجم شکمبه می تواند با افزودن علوفه به جیره تا دو برابر افزایش یابد. افزایش در وزن شکمبه - نگاری به دلیل افزایش در توان ماهیچه ای و لایه موکوسی شکمبه است (نوسک و همکاران، ۱۹۸۴). اما نقش علوفه در افزایش ماهیچه ای شدن و نقش مواد کنسانتره ای در توسعه لایه مخاطی شکمبه بارزتر است (استوبو و همکاران، ۱۹۶۶). در جیره های کنسانتره ای و یا دارای فیبر مؤثر کمتر، عدم وجود تحریک موثر دیواره ی شکمبه موجب کاهش توان ماهیچه ای در مقایسه با جیره های دارای دیواره سلولی (NDF) و یا اندازه قطعات کافی می شود (نوسک و همکاران، ۱۹۸۴). لذا توسعه فیزیکی شکمبه

<sup>1</sup>Starter

<sup>2</sup>Esophageal groove

(از نظر وزن و حجم) تحت تأثیر میزان مصرف خوراک و نوع جیره قرار می‌گیرد (فلت و همکاران، ۱۹۵۸).

عامل عمده تأثیر گذار بر توسعه پیش معده (شکمبه، نگاری و هزارلا) در گوساله نوزاد، جیره غذایی است (پریستون، ۱۹۶۳). مصرف زود هنگام گوساله از مواد خوراکی خشک عامل مهمی در انتقال گوساله جوان از مرحله هضم و متابولیسم در شرایط تک معده ای به خصوصیات یک نشخوارکننده بالغ می‌باشد. این انتقال شامل تغییرات ساختاری در بافت های دستگاه گوارش و همچنین تغییرات منظم در متابولیسم است (ویلیامز و فراست، ۱۹۹۲). وجود ترکیباتی که به سرعت در داخل شکمبه - نگاری قابل تخمیر هستند رشد بافت مخاطی را تحریک می‌کند، مخصوصاً پرزهایی که سطح داخلی اپیتلیوم شکمبه - نگاری را پوشانده است (برانلی، ۱۹۵۶ و وارنر، ۱۹۹۱). به موازات افزایش مقدار مصرف ماده خشک، تولید فراورده های نهایی حاصل از هضم میکروبی در پیش معده افزایش می‌یابد، در نتیجه تغییرات در مورفولوژی و رشد بافت، سطح مورد نیاز بیشتری را برای جذب این فراورده ها فراهم می‌آورد. فراورده های نهایی که مسئول رشد و نمو بافت های شکمبه هستند، اسید های چرب فرار می‌باشند. مشخص شده است که اسیدهای چرب فرار حاصل از تخمیر میکروبی کربوهیدرات‌ها و تجزیه پروتئین‌های جیره از عوامل اصلی توسعه پیش معده هستند (برانلی، ۱۹۵۶، وارنر و همکاران، ۱۹۵۶). غلظت کل اسیدهای چرب فرار که در اثر تخمیر در شکمبه ایجاد می‌شود و به عنوان یک منبع عمده انرژی در نشخوارکنندگان در نظر گرفته می‌شوند، با افزایش سن گوساله بیشتر می‌شود و زمانی به حداکثر می‌رسد که حدود یک هفته از شیرگیری گذشته باشد (هیپس و همکاران، ۱۹۵۶). تأثیر اسیدهای چرب فرار بر توسعه شکمبه یکسان نیست، ابتدا بوتیرات و سپس پروپیونات بیشترین تأثیر را بر توسعه شکمبه دارند (استوبو و همکاران، ۱۹۶۶). اسید بوتیریک و اسید پروپیونیک محرک رشد بافت های دستگاه گوارش گوساله هستند. همچنین هردو اسید بر تکثیر و تمایز سلولهای بافت پوششی و دستگاه گوارش اثر مستقیم دارند (نیکخواه، ۱۳۸۳). متابولیسم اسید بوتیریک و پروپیونیک انرژی لازم برای رشد بافت و انقباضات ماهیچه‌ای شکمبه را فراهم می‌کند. اسید پروپیونیک که عمدتاً از تخمیر نشاسته حاصل می‌شود اثر مثبتی بر رشد پرزهای شکمبه دارد. افزایش پرزهای شکمبه سطح جذب از دیواره را بیشتر می‌کند (قربانی و خسروی نیا، ۱۳۸۲؛ دیسکلایمر، ۲۰۰۳).