بسم الله الرحمن الرحيم

دانشگاه هرمزگان

دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی

گروه شیلات

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد در رشته تکثیر و پرورش آبزیان

عنوان:

اثر سطوح مختلف مکمل اسیدهای آلی بر عملکرد رشد، بقاء، کیفیت لاشه و برخی شاخص‌های خونی بچه ماهیان قزل آلای رنگین کمان (*Oncorhynchus mykiss*)

استاد راهنما:

دکتر میر مسعود سجادی

اساتید مشاور:

دکتر عبدالصمد کرامت

مهندس صادق کریم زاده

نگارش:

محسن سلیمانی ایرایی

زمستان ۱۳۹۰

چکیده

به منظور تعیین مقدار مناسب و بررسی اثر اسیدهای آلی روی بقا، عملکرد رشد، ترکیبات لاشه و برخی شاخص‌های خونی بچه ماهیان قزل آلای رنگین کمان (*Oncorhynchus mykiss*) (با وزن اولیه ۰/۰۵ ± ۳/۴۵ گرم)، آزمایشی با به کارگیری چهار جیره غذایی که شامل جیره گروه شاهد (بدون استفاده از اسید آلی)، تیمار ۱ (استفاده از اسید آلی به میزان ۱ گرم در کیلوگرم)، تیمار۲ (استفاده از اسید آلی به میزان ۲ گرم در کیلوگرم) و تیمار ۳ (استفاده از اسید آلی به میزان ۳ گرم در کیلوگرم)، صورت پذیرفت. آزمایش در قالب طرح کاملا تصادفی انجام شد. بیومتری ماهیان هر دو هفته یکبار صورت گرفت و میزان افزایش وزن ماهیان در هر گروه ثبت شد. میزان غذای مصرفی به صورت روزانه ثبت می‌گردید. اختلاف معنی‌داری در وزن نهایی، ضریب رشد ویژه، ضریب تبدیل غذایی، کارآیی پروتئین و میزان غذای مصرفی بین گروه‌های آزمایشی مشاهده نشد ($p>0/05$). البته اختلاف معنی‌داری بین درصد بقا در تیمار ۱ و گروه شاهد مشاهده شد ($p<0/05$) در صورتی که میان گروه شاهد و تیمار یک با تیمارهای ۲ و ۳ اختلاف معنی‌داری وجود نداشت ($p>0/05$). از نظر ترکیبات لاشه اختلاف معنی‌داری بین تیمارهای مختلف مشاهده نشد ($p>0/05$). میزان گلبول سفید در تیمار ۱ به طور معنی‌داری بالاتر از سایر گروه‌ها بود ($p<0/05$) ولی، هیچگونه اختلاف معناداری در میزان گلبول قرمز و هموگلوبین بین گروه‌های آزمایشی مشاهده نشد ($p>0/05$). بالاترین میزان هماتوکریت در تیمار ۱ ملاحظه شد که اختلاف معنی داری ($p<0/05$) را با گروه شاهد نشان داد با این حال، هیچگونه اختلاف معناداری بین گروه شاهد و تیمار یک با تیمار ۲ و ۳ مشاهده نشد ($p>0/05$). در مجموع با توجه به نتایج این تحقیق اینگونه به نظر می‌رسد که افزودن ترکیب اسیدهای آلی به میزان ۱ گرم در کیلوگرم به جیره غذایی بچه ماهیان قزل آلای رنگین کمان، به علت بهبود شاخص‌های خونی که شامل افزایش هماتوکریت و گلبول سفید و افزایش بقای بچه ماهیان ممکن است مفید واقع گردد.

کلمات کلیدی: اسید آلی، قزل آلای رنگین کمان، عملکرد رشد، بقا، شاخص‌های خونی

تقدیم

پدرم و مادرم

همسرم

برادر و همسر شان

خانواده عزیزم

آرزوی شکوفان را برای توانایی ما گذاشتند

تشکر و قدردانی

سپاس فراوان به درگاه او که آفرینش را همراست و اسرار همه‌ی هستی‌ها را به مدد هدایت بر کس آشکار نشود. او که آموزگار آدمیان نانوشته خویش است و آموختن جز به گوشه چشم عنایت او ممکن نیست. بر خود لازم می‌دانم از راهنمایی‌های بزرگوارم جناب آقای دکتر مهرود سجادی که با لطف بی‌دریغ و راهنمایی‌های مفید و سرشار از دقت و ژرف‌نگری خویش یاری‌ام نمودند سپاسگزاری کنم. از داوران گرامی جناب آقای دکتر فرهاد جناب آقای دکتر منوچهر که با دقت نظر و ژرف‌بینی علمی خود این نامه را پیراستند نهایت قدردانی را دارم.

از همه‌ی همراهان دوست عزیزم که در انجام این پایان‌نامه یاری‌ام نمودند سپاسگزاری می‌کنم.

همچنین از دوستان عزیزم استاد روح‌الله سلیمانی و همه‌ی همکاران ادارات‌کل مهندسی مجیدها شهری و مهندس حسن ساربان کمال تشکر را دارم.

بدین وسیله از مدیریت محترم مترو خط ۶ جناب آقای خسرو ایرجی‌زاد و کارشناس محترم و متعهد مهندس علی شعبانی که با فراهم نمودن امکانات و مساعدت‌های کمال تقدیر و تشکر را دارم.

فـهـرست مـطـالـب

عنـو ان | صفـحه

۱ـ فصل اول مقدمه و کلیات ۱
۱ـ۱ـ مقدمه ۲
۱ـ۲ـ کلیات ۳
۲ـ فصل دوم پیشینه تحقیق ۱۵
۲ـ۱ـ پیشینه تحقیق ۱۶
۲ـ۲ـ سوالات تحقیق ۲۰
۲ـ۳ـ فرضیه های تحقیق ۲۰
۲ـ۴ـ اهداف تحقیق ۲۰
۳ـ فصل سوم مواد و روشها ۲۱
۳ـ۱ـ زمان و محل اجرای تحقیق ۲۲
۳ـ۲ـ ماهیان و تیمارهای مورد استفاده در آزمایش ۲۲
۳ـ۳ـ جیره غذایی و تغذیه ماهیان ۲۳
۳ـ۴ـ آماده سازی و ساخت غذا ۲۵
۳ـ۴ـ۱ـ روش غذادهی ۲۶
۳ـ۵ـ بیومتری ماهیان ۲۷
۳ـ۶ـ بررسی عملکرد رشد ۲۷
۳ـ۷ـ بررسی ترکیبات لاشه ۲۸
۳ـ۷ـ۱ـ تعیین میزان پروتئین ۲۸
۳ـ۷ـ۲ـ تعیین میزان چربی ۳۰
۳ـ۷ـ۳ـ تعیین میزان رطوبت ۳۱
۳ـ۷ـ۴ـ تعیین میزان خاکستر ۳۲
۳ـ۸ـ بررسی شاخص های خونی ۳۳
۳ـ۹ـ تجزیه و تحلیل آماری ۳۴
۴ـ فصل چهارم نتایج ۳۵
۴ـ۱ـ عملکرد رشد و بازماندگی بچه ماهیان ۳۶
۴ـ۲ـ ترکیبات لاشه ۳۸

۴ـ۳ـ شاخص های خونی ۳۸
۵ـ فصل پنجم بحث و نتیجه ۴۰
۵ـ۱ـ عملکرد رشد و ترکیبات لاشه ۴۱
۵ـ۲ـ شاخص های خونی ۴۲
۵ـ۳ـ بقای ماهیان ۴۴
۵ـ۴ـ نتیجه گیری کلی ۴۵
۵ـ۵ـ پیشنهادات ۴۶
۵ـ۵ـ۱ـ پیشنهادات اجرایی ۴۶
۵ـ۵ـ۲ـ پیشنهادات پژوهشی ۴۶
منابع ۴۷
Abstract ۵۵

فـهـرسـت جـدول هـا

عنـوان **صفـحه**

جدول ۱-۱: رده‌بندی ماهی قزل آلای رنگین کمان(Nelson, 1994) ۴
جدول ۱-۲: فهرست اسیدهای آلی و مشخصات آنها (Dibner and Buttin, 2002) ۱۳
جدول ۳-۱ترکیبات جیره آزمایشی ۲۴
جدول ۴-۱: عملکرد رشد و بازماندگی در بچه ماهیان قزل آلای رنگین کمان تغذیه شده با تیمارهای حاوی سطوح مختلف اسید آلی ۳۶
جدول ۴-۲: ترکیبات لاشه (میانگین ± انحراف معیار) در گروه های آزمایشی ۳۸
جدول ۴-۳: شاخص های خونی ماهیان (میانگین± انحراف معیار) در گروه های آزمایشی ۳۹

فهرست شکل‌ها

عنوان **صفحه**

شکل ۲-۱: کشورهای عمده تولیدکننده ماهی قزل آلا در دنیا (FAO, 2008) ۳
شکل ۲-۲: رشد سالیانه تولید ماهی قزل آلا در دنیا (FAO, 2008) ۴
شکل ۲-۳: اثر افزایش pH بر سرعت رشد میکروارگانیسم ها (Neofarma, 2004) ۵
شکل ۲-۴: نحوه عملکرد اسیدهای آلی در باکتری های حساس (حاج محمد حسینی، ۱۳۸۶) ۷
شکل ۲-۵: نحوه عملکرد اسیدهای آلی در باکتری های غیر حساس (حاج محمد حسینی، ۱۳۸۶) ۷
شکل ۲-۶: تاثیر اسیدهای آلی مختلف بر مخمرها، قارچ ها و باکتری ها (حاج محمد حسینی، ۱۳۸۶) ۸
شکل ۲-۷: ساختار و فرمول خطی عامل کربوکسیلیکی ۹
شکل ۲-۸: ساختار و فرمول خطی اسید فرمیک ۱۰
شکل ۲-۹: ساختار و فرمول خطی اسید سیتریک ۱۱
شکل ۲-۱۰: ساختار و فرمول خطی اسید مالیک ۱۱
شکل ۲-۱۱: ساختار و فرمول خطی اسید لاکتیک ۱۲
شکل ۲-۱۲: ساختار و فرمول خطی اسید تارتاریک ۱۲
شکل ۵-۱: مرکز پرورش ماهی، قزل کوهپایه ۲۲
شکل ۵-۲: ترافهای مورد استفاده در آزمایش ۲۳
شکل ۵-۳: مخلوط کردن ترکیبات غذایی ۲۵
شکل ۵-۴: تهیه پلت های غذایی ۲۵
شکل ۵-۵: غذای توزین شده جهت غذادهی روزانه به ماهیان درتیمارهای مختلف ۲۶
شکل ۵-۶: غذادهی به ماهیان ۲۶
شکل ۵-۷: بیومتری وزنی ماهیان با ترازوی دیجیتال ۲۷
شکل ۵-۸: دستگاه هضم پروتئین ۲۹
شکل ۵-۹: دستگاه تقطیر پروتئین ۳۰
شکل ۵-۱۰: دستگاه سوکسوله ۳۱
شکل ۵-۱۱: دستگاه آون ۳۲
شکل ۵-۱۲: دستگاه کوره الکتریکی ۳۲
شکل ۳-۱۳: دستگاه سانتریفیوژ و لوله مویین جهت سنجش هماتوکریت ۳۳
شکل ۶-۱: درصد بقا در گروه های آزمایشی ۳۷

فصل اول

مقدمه و کلیات

۱ـ۱ـ مقدمه

افزایش جمعیت انسانی به ویژه در قرن حاضر، نیاز روز افزون به منابع پروتئینی به‌خصوص پروتئین حیوانی را طلب می‌کند. با توجه به محدودیت مکان‌های جغرافیایی جهت پرورش و هزینه‌های بالای تهیه خوراک، بی‌تردید جهت بهبود عملکرد ماهیان پرورشی، استفاده از محرک‌های رشد در جیره بسیار راه‌گشا می‌باشد. بخش عمده‌ای از هزینه‌های پرورش ماهیان به خصوص ماهیان گوشتخوار در طی دوره پرورش، تهیه جیره غذایی می‌باشد که به پرورش دهندگان تحمیل می‌شود. باتوجه به اینکه یکی از اهداف آبزی پروری، کاهش ضریب تبدیل غذایی و استفاده از غذاهایی با کیفیت بالا و قیمت مناسب است، استفاده از محرک‌های رشد همچون اسیدهای آمینه، آنتی‌بیوتیک‌ها و اسیدهای آلی و غیره به طور چشم‌گیری افزایش یافته است.

امروزه استفاده از داروهای پادزیست مانند آنتی بیوتیک‌ها مشکلات عدیده‌ای از جمله مقاوم شدن عوامل بیماریزا، مسائل زیست محیطی و غیره را به دنبال دارد (Canibe *et al*., 2003). در بین مکمل‌های افزودنی، اسیدهای آلی جایگزین مناسبی برای آنتی بیوتیک‌ها معرفی شده‌اند (Ceylan, 2002). اسیدهای آلی ترکیباتی هستند که بین یک تا هفت اتم کربن دارند و بطور گسترده در گیاهان و حیوانات وجود دارند. این اسیدها در طی فرآیند تخمیر میکروبی تولید می‌شوند. اسیدهای آلی و نمک‌هایشان اغلب برای محافظت و نگهداری مواد غذایی استفاده می‌شوند. اسیدهای آلی با حفظ pH مناسب دستگاه گوارش سبب بهبود اثر آنزیم‌ها بر مواد غذایی و فراهم شدن مواد غذایی بیشتری برای حیوانات پرورشی می‌شود که نتیجه آن کاهش مواد غذایی جذب نشده برای رشد باکتری‌ها است (Eidelsburger, 1997).

غذای آبزیان به خصوص گونه‌های گوشتخوار مانند قزل‌آلای رنگین‌کمان عمدتا از مواد غذایی گران‌قیمت مانند پودر ماهی و روغن ماهی تشکیل شده که دلیل عمده افزایش قیمت غذا می‌باشد (Barlow, 1989., Hardy, 2000).

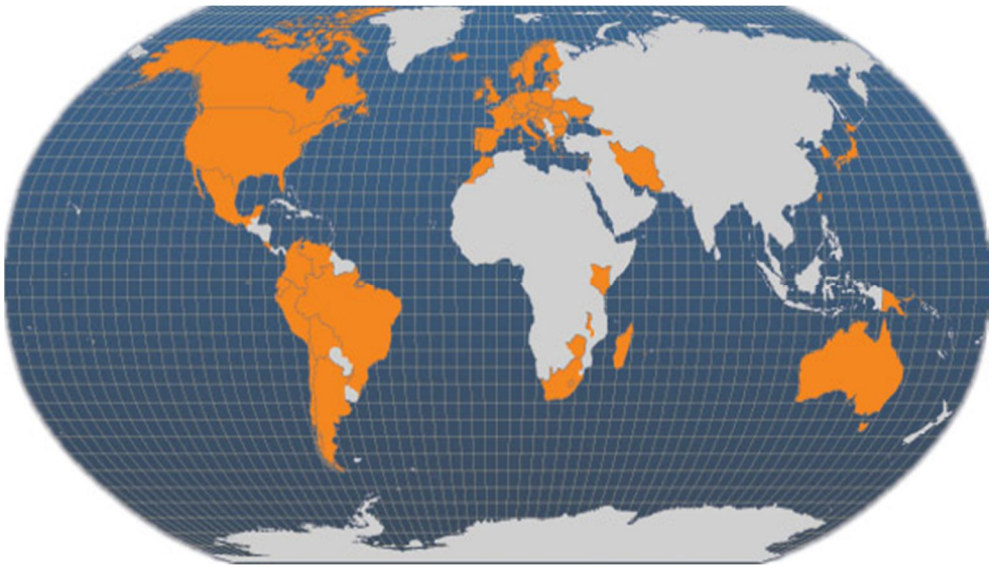
با توجه به این نکات اسیدهای آلی می‌توانند به عنوان یک محرک رشد در کاهش ضریب تبدیل غذایی ماهی قزل‌آلای رنگین کمان مورد استفاده قرار گیرد و در نتیجه باعث کاهش هزینه تولید و افزایش قدرت خرید اقشار جامعه و افزایش مصرف سرانه ماهی شود.

هدف از این مطالعه تعیین مقدار مناسب مکمل اسیدهای آلی در جیره غذایی بچه‌ماهیان قزل آلای رنگین کمان (*Oncorhynchus mykiss*) و تاثیر آن بر بقا، عملکرد رشد، ترکیبات لاشه و برخی شاخص‌های خونی این ماهی می‌باشد.

۱ـ۲ـ کلیات

ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان (*Oncorhynchus mykiss*) از جمله مهمترین گونه‌های تجاری آزاد ماهیان بوده و پرورش آن با قدمتی بیش از ۲۰۰ سال از قدیمی‌ترین صنعت پرورش آبزیان در دنیا محسوب می‌شود (Bromage, 1992). این ماهی به دلیل سرعت رشد، کیفیت مناسب غذایی، طعم خوب و قدرت سازگاری بالا در محیط‌های آب شیرین، لب شور و شور پرورش داده می‌شود (Doff, 2003).

پرورش ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان به علت بازار پسندی و تکثیر آسان و قابلیت سازگاری با محیط‌های مختلف به طور قابل ملاحظه‌ای در صنعت آبزی‌پروری ایران گسترش یافته است به طوری که از ۹۰۰۰ تن تولید در سال ۱۳۷۹ به بیش از ۶۲۶۳۰ تن در سال ۱۳۸۷ رسیده است (سالنامه آماری سازمان شیلات ایران، ۱۳۸۷). شکل ۱-۱ کشورهای عمده تولیدکننده ماهی قزل‌آلا در دنیا را نشان می‌دهد.



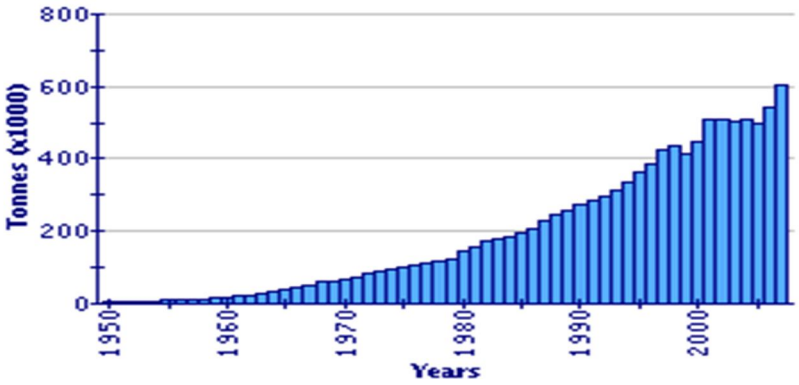
شکل ۱-۱: کشورهای عمده تولیدکننده ماهی قزل آلا در دنیا (FAO, 2008)

جدول ۱-۱: رده‌بندی ماهی قزل آلای رنگین کمان(Nelson, 1994)

رده‌بندی ماهی قزل‌آلای رنگین کمان	
Kingdom	Animalia
Phylum	Chordata
Class	Actinopeterygii
Subclass	Neopterygii
Infraclass	teleostei
Order	Salmoniformes
Family	Salmonidae
Subfamily	Salmoninae
Gennus	*Oncorhynchus*
Species	*Oncorhynchus mykiss*

در سال‌های اخیر، آبزی پروری از سریع‌ترین بخش‌های تولید غذا و پروتئین بوده است به گونه‌ای که این بخش در دوره‌ی ۱۹۹۵-۱۹۸۴ سالیانه ۱۰ درصد رشد داشته در حالی که نرخ رشد سالیانه تولید گوشت قرمز برابر ۳ درصد و نرخ رشد سالیانه صید آبزیان برابر ۱/۶ درصد بوده است (ضیایی، ۱۳۸۲).

رشد سالیانه صنعت آبزی پروری در دنیا سریعتر از بخش‌های دیگر گروه‌های دامی و یا حتی صید ماهی می‌باشد (FAO, 2008). افزایش آبزی پروری به دلیل رشد سریع جمعیت، سودآوری صنعت آبزی پروری و همچنین ارجحیت ماهی بر سایر منابع پروتئین حیوانی، و همچنین ثابت ماندن میزان صید ماهی می‌باشد. تهیه غذای متناسب با نیاز ماهی و همچنین با قیمت قابل قبول یکی از چالش‌های فراروی گسترش صنعت آبزی پروری می‌باشد (Jory, 2000).

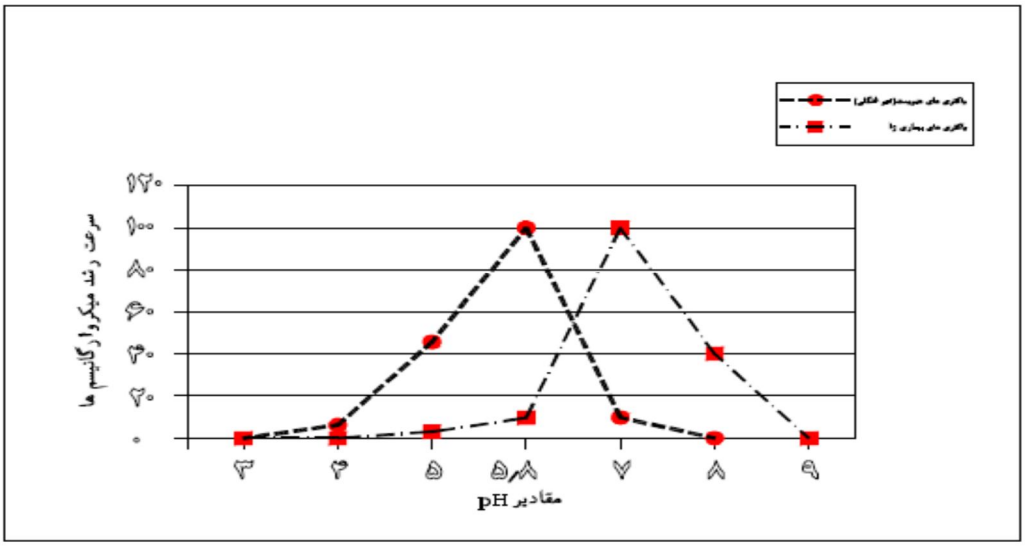


شکل ۱-۲: رشد سالیانه تولید ماهی قزل آلا در دنیا (FAO, 2008)

بخش آبزی پروری در کنار این رشد قابل توجه، همواره با مشکلاتی نیز مواجه بوده است که از آن جمله می‌توان به تغییرات کیفیت آب، شیوع بیماری‌ها و مشکلات تغذیه‌ای اشاره کرد (صادقی، ۱۳۸۰) به گونه‌ای که شیوع بیماری‌ها به عنوان مشکل عمده آبزی پروری، توسعه و پیشرفت اقتصادی این بخش را در بسیاری از کشورهای جهان تحت تأثیر قرار داده است. همواره راه‌حل‌هایی نیز برای برطرف کردن این مشکلات ارائه شده است که موفقیت چندانی نداشته‌اند از جمله در بخش کنترل بیماری‌ها، استفاده از داروهای پادزیست (آنتی بیوتیک‌ها) مطرح شد (صادقی، ۱۳۸۰) که پس از سال‌ها خود این داروها مشکلات عدیده‌ای از جمله مقاوم شدن عوامل بیماریزا، مسائل زیست محیطی و غیره را به وجود آورده‌اند (Canibe *et al*., 2003).

اسیدهای آلی با زنجیره کوتاه خاصیت ضد میکروبی معینی دارند که این فعالیت ضد میکروبی اسیدهای آلی به pH آن بستگی دارد. اثر اسیدهای آلی روی بچه خوک و همچنین عملکرد طیور به اثبات رسیده است (Ceylan, 2002).

تغذیه به وسیله اسیدهای آلی با کاهش تعداد باکتری در دستگاه گوارش همراه است، خصوصاً اثرات ضد میکروبی آنها روی گونه‌های مقاوم به اسید مثل *E. coli*، Salmonella و Campylobacter مشخص و مشهود است (Canibe *et al*., 2003).



شکل ۱-۳: اثر افزایش pH بر سرعت رشد میکروارگانیسم ها (Neofarma, 2004)

اسیدهای آلی هضم پذیری پروتئین و در نتیجه هضم پذیری انرژی را افزایش می‌دهد و آن به دلیل کاهش بار میکروبی و کاهش رقابت با میزبان برای به دست آوردن مواد غذایی و نیتروژن تولید شده در داخل بدن، می‌باشد (Canibe *et al*., 2003).

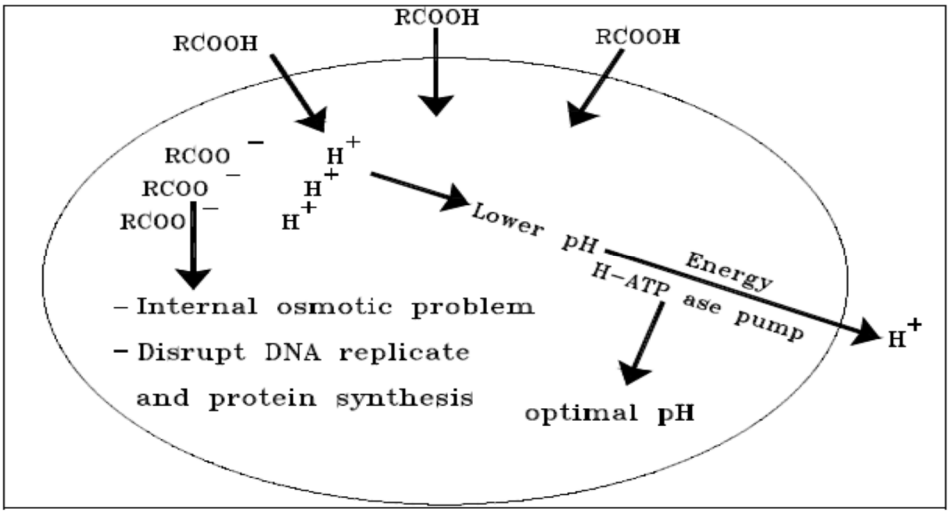
اسیدهای آلی اثرات بیشتری نسبت به آنتی بیوتیک‌ها دارند که شامل کاهش pH معده، افزایش ترشحات پانکراس و افزایش تولید موکوس دستگاه گوارش است که اثرات آن بیشتر در خوک و طیور شناخته شده است (Dibner and Buttin, 2002).

خاصیت ضدمیکروبی اسیدهای آلی ممکن است مربوط به آنیون آنها باشد که باعث کنترل جمعیت باکتریایی در دستگاه گوارش می‌شود (Chaveerach *et al*., 2004).

اسیدهای آلی به طور غیر یونیزه جذب باکتری‌ها می‌شوند و بعد از یونیزاسیون در داخل باکتری pH درون باکتری را کاهش می‌دهند که باکتری برای مقابله با این پدیده فعالیت خود را زیاد می‌کند که بدلیل بی‌هوازی بودن محیط روند کاهش pH بیشتر می‌شود و در نهایت باکتری از بین می‌رود.

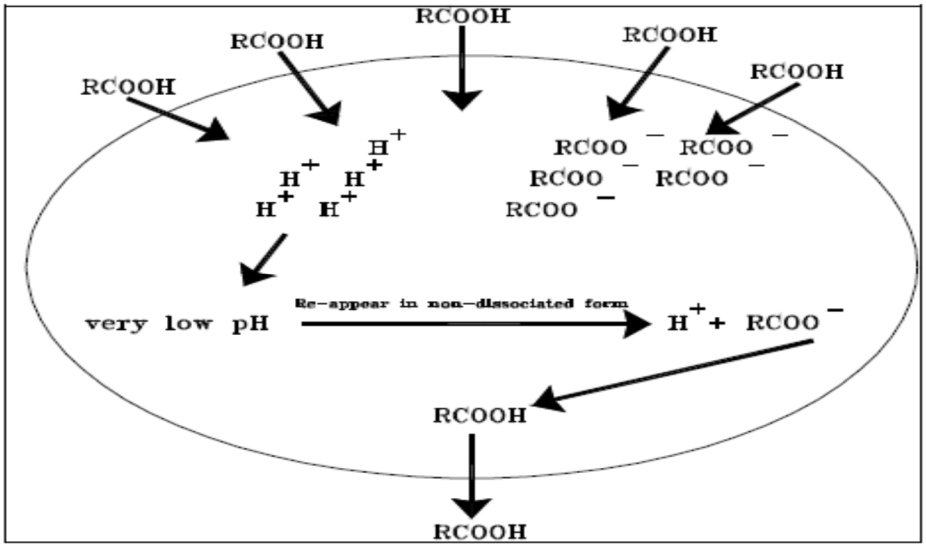
بخش آنیون اسید در داخل باکتری به دام می‌افتد و چون نمی‌تواند از دیواره باکتری عبور کند باعث بهم خوردن تعادل آنیونی و بوجود آمدن مشکلات اسمزی برای باکتری‌ها می‌شود (Roe *et al*., 1998).

استات، پروپیونات و بوتیرات بعنوان منابع انرژی پوشش مخاطی روده محسوب می‌شوند و در سلامت روده، ناقل‌های موجود در بافت مخاطی و اصلاح حرکات روده نقش مهمی دارند (Brain, 2000). شکل ۱-۴ نحوه عملکرد اسیدهای آلی در باکتری‌های حساس را نشان می‌دهد.



شکل ۱-۴: نحوه عملکرد اسیدهای آلی در باکتری های حساس (حاج محمد حسینی، ۱۳۸۶)

در مقابل، باکتری‌های غیر حساس به pH به اختلاف بالای pH داخلی و بیرونی سلول مقاوم هستند. اگر به اندازه کافی pH داخل سلول کاهش یابد، اسیدهای آلی دوباره به حالت تفکیک نشده بر می‌گردند و تعادل داخلی سلولی برقرار می‌شود. این نوع مکانیسم در بیفیدو باکتری‌ها دیده می‌شود. شکل ۱-۵ نحوه عملکرد اسیدهای آلی در باکتری‌های غیر حساس را نشان می‌دهد.



شکل ۱-۵: نحوه عملکرد اسیدهای آلی در باکتری های غیر حساس (حاج محمد حسینی، ۱۳۸۶)

اسیدهای آلی در شکل تفکیک نشده به راحتی از غشای سلول باکتری عبور نموده و وارد سیتوپلاسم می‌شوند. در درون باکتری، اسید آلی تفکیک شده و باعث اختلال در فعالیت آنزیم‌های سلول (کربوکسیلاز و کاتالاز) و سیستم انتقال مواد غذایی می‌شوند.

تاثیر اسید در ممانعت از رشد میکروب‌ها به مقدار pKa آن (اسیدیته که در آن ۵۰ درصد اسید تفکیک شده باشد) بستگی دارد. اسیدهای آلی با مقادیر pKa بالاتر محافظ موثری بوده و تاثیر ضدمیکروبی آنها با افزایش طول زنجیره و درجه اشباع نشدگی، افزایش می‌یابد (Sakata *et al*., 1999).

عوامل موثر در فعالیت ضدمیکروبی اسیدهای آلی عبارتند از مقدار pKa اسید، شکل شیمیایی (به صورت اسید، نمک، پوشش‌دار یا غیرپوشش‌دار)، وزن مولکولی، نوع میکروارگانسیم (باکتری، قارچ یا مخمر، براساس دامنه pH ویژه آنها)، گونه‌های حیوانات، محل و موقعیت در دستگاه گوارش (با فعالیت میکروبی ویژه) و ظرفیت بافری خوراک (Ratcliff, 2000). جدول ۱-۲ تاثیر اسیدهای آلی مختلف بر مخمرها، قارچها و باکتری‌ها را نشان می‌دهد.

نوع اسید آلی	موثر بر
اسید فورمیک	مخمرها , اشرشیا کلی و سالمونلا
اسید استیک	سالمونلا
اسید پروپیونیک	قارچ ها
اسید بوتیریک	اشرشیاکلی و سالمونلا
اسید لاکتیک	باکتریها
اسید مالیک	بسیاری از باکتریها ,مخمرها
اسید سوربیک	مخمرها , قارچها و بسیاری از باکتریها
اسید فوماریک	مخمرها , قارچها و برخی باکتریها
اسید بنزوئیک	تمام باکتریها

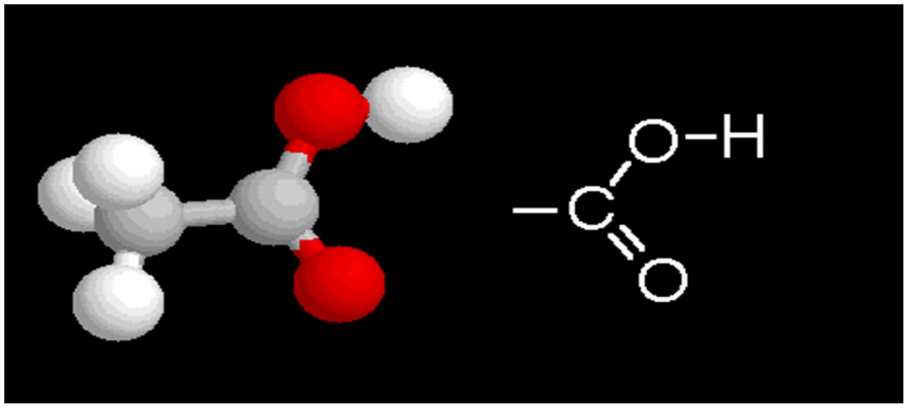
شکل ۱-۶: تاثیر اسیدهای آلی مختلف بر مخمرها، قارچ ها و باکتری ها (حاج محمد حسینی، ۱۳۸۶)

اسیدهای آلی مورد استفاده در این تحقیق شامل اسید فرمیک، اسید سیتریک، اسید لاکتیک و اسید تارتاریک می‌باشند که از گروه اسیدهای کربوکسیلیک می‌باشد. اسیدهای کربوکسیلیک، ترکیباتی هستند که دارای عامل COOH–– می‌باشند. ممکن است به هیدروژن، آلکیل، گروه‌های اشباع شده، اشباع نشده استخلاف‌دار یا بدون استخلاف وصل شده باشد.

اسیدهای کربوکسیلی زنجیری از دیرباز شناخته شده‌اند. نام معمولی آنها از ماده یا منبعی که بدست آمده‌اند، گرفته شده است. در نامگذاری رسمی (آیوپاک)، ابتدا طولانی‌ترین زنجیری را که عامل اسیدی روی آن قرار گرفته، مشخص نموده و شمارش از طرف عامل اسیدی، انجام می‌گیرد. پس از مشخص کردن استخلاف‌ها و محل آنها، نام زنجیر اصلی را قید و سپس به آخر آن، پسوند اوئیک (oic) اضافه می‌گردد. اگر زنجیر دارای پیوند دوگانه باشد، ذکر نوع ایزومر هندسی نیز لازم است.

اگرچه اسیدهای کربوکسیلیک در مقایسه با اسیدهای معدنی مثل اسید سولفوریک و اسید کلریدریک و اسید نیتریک بسیار ضعیف می‌باشند، ولی در هر صورت، در مقایسه با الکل‌ها، آب، آمونیاک و استیلن‌ها از اسیدیته قوی‌تری برخوردارند.

اسیدیته اسیدهای آلی به ساختمان اسید و طبیعت عوامل و گروه‌های موجود در روی شاخه هیدروکربنی آن بستگی دارد (Murray, 2009).

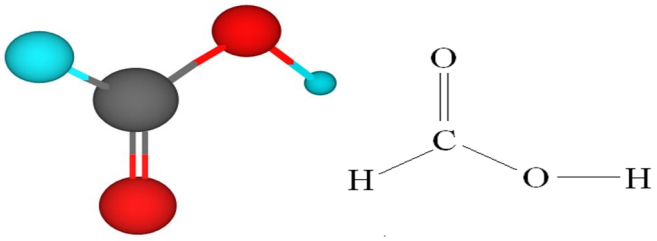


شکل ۱-۷: ساختار و فرمول خطی عامل کربوکسیلیکی

اسید فرمیک

فرمیک اسید یا متانوئیک اسید، ساده‌ترین عضو گروه کربوکسیلیک اسیدها می‌باشد. فرمول شیمیایی آن HCOOH بوده و در طبیعت در نیش حشراتی مانند مورچه و زنبور یافت می‌شود. هچنین ترکیب عمده ماده گزش‌زا در برگ گزنه می‌باشد. ریشه لغوی اسید فرمیک از نام لاتینی مورچه Formica گرفته شده است، زیرا این ترکیب اولین بار از تقطیر تخریبی مورچه بدست آمده است.

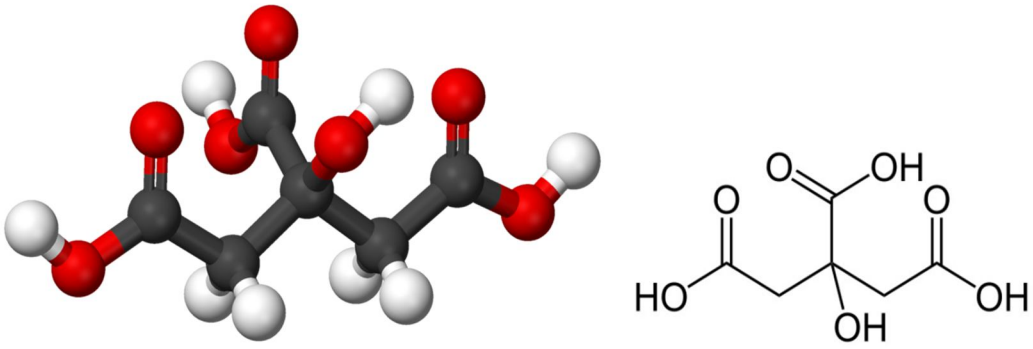
اسید فرمیک بیشتر به عنوان نگهدارنده (جلوگیری از فاسد شدن) و آنتی باکتریال در غذای دام استفاده می‌شود. اسید فرمیک در مرغداری‌ها برای از بین بردن باکتری سالمونلا به غذای طیور اضافه می‌شود (Murray, 2009)



شکل ۱-۸: ساختار و فرمول خطی اسید فرمیک

اسید سیتریک

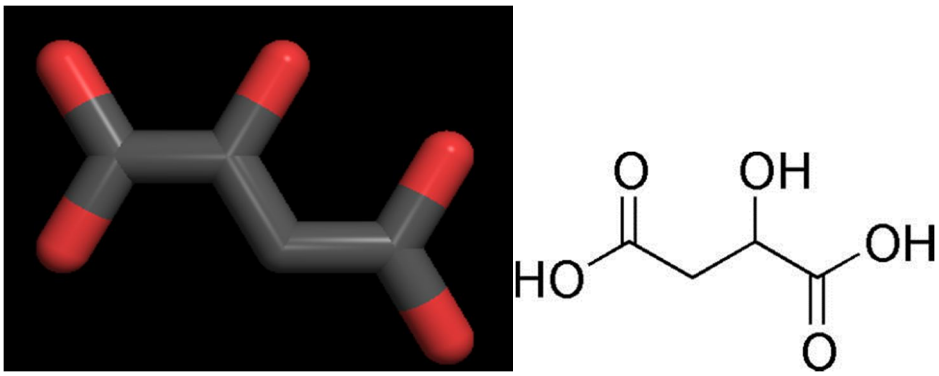
اسید سیتریک یک اسید ضعیف آلی با فرمول COOHCH2C(OH)(COOH)CH2COOH است. به عنوان یک ماده نگهدارنده استفاده می شود، در بیوشیمی، پایه مزدوج اسید سیتریک، سیترات می‌باشد که به عنوان یک واسطه در چرخه اسید سیتریک محسوب می‌شود، و در سوخت و ساز اکثرموجودات زنده بوجود می‌آید (Murray, 2009).



شکل ۱-۹: ساختار و فرمول خطی اسید سیتریک

اسید مالیک

اسید مالیک یک ترکیب آلی با فرمول COOHCH2CH(OH)COOH می‌باشد. این اسید به عنوان یک افزودنی غذایی مورد استفاده قرار می گیرد. اسید مالیک دارای دو شکل استروایزومری L و D می‌باشد، البته ایزومری نوع L در طبیعت وجود دارد (Murray, 2009).



شکل ۱-۱۰: ساختار و فرمول خطی اسید مالیک