

اثر استفاده از پری بیوتیک، گیاهان داروئی و اسیدآلی به عنوان جایگزین آنتی بیوتیک بر عملکرد و قابلیت هضم ظاهری مواد مغذی جوجه‌های گوشتی

• سیدوحید مرعشی سرایی

دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس

• فرید شریعتمداری

استاد گروه پرورش و تولید طیور دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس (نویسنده مسئول)

• محمدعلی علیزاده صدر دانش پور

دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس

• محمد امیر کریمی ترشیزی

استادیار گروه پرورش و تولید طیور دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس

تاریخ دریافت: اردیبهشت ماه ۱۳۸۷ تاریخ پذیرش: تیرماه ۱۳۸۸

تلفن تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۲۱۸۸۴۰۴۹

Email: shariatf@modares.ac.ir

چکیده

این تحقیق به منظور بررسی اثر پری بیوتیک، گیاهان داروئی و اسیدآلی به عنوان جایگزین آنتی بیوتیک بر عملکرد و قابلیت هضم ظاهری پروتئین خام، چربی خام و انرژی به مدت شش هفته با استفاده از ۱۹۲ قطعه جوجه گوشتی سوبه کاب ۵۰۰ در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با ۶ تیمار، ۴ تکرار و ۸ قطعه جوجه گوشتی در هر تکرار در شرایط قفس انجام گردید. گروه‌های آزمایشی شامل گروه شاهد (بدون افزودنی غذایی) و گروه‌های حاوی افزودنی شامل آنتی بیوتیک (۱۵ ppm virginiamycin)، مخلوط گیاهان داروئی (۴۵۰ ppm digestarom)، پری بیوتیک (۰/۱ درصد MOS)، اسیدآلی (۰/۲ درصد مخلوط نمک‌های اسیدآلی) و مخلوط پری بیوتیک و اسیدآلی (۰/۱ درصد MOS + ۰/۲ درصد مخلوط نمک‌های اسید آلی) بودند. تیمارهای آزمایشی اثر معنی داری بر وزن بدن و ضریب تبدیل غذایی نداشتند (۰/۰۵ > p). ولی تاثیر معنی داری بر خوراک مصرفی داشتند (۰/۰۵ < p). قابلیت هضم ظاهری پروتئین خام، چربی خام و انرژی در دو دوره رشد و پایانی تحت تاثیر گروه‌های آزمایشی قرار نگرفت (۰/۰۵ > p).

کلمات کلیدی: آنتی بیوتیک، پری بیوتیک، گیاهان داروئی و اسیدآلی، عملکرد جوجه گوشتی

Veterinary Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 86 pp: 15-20

Effects of medicinal plant, prebiotic, probiotic and antibiotic on intestinal morphology and nutrient digestibility of broilers chickens

By: S.V. Marashi saraei, M.A. Alizadehsadrdraneshpour, MSc Students of Animal Science Department, Agricultural College, Tarbiat Modarres University. Tehran. Iran, F. Shariatmadari, Professor, of Animal Science Department, Agricultural College, Tarbiat Modarres University. Tehran. Iran (Corresponding Author; Tel: +989121884049) and M.A. Karimi Torshizi, Assiatant Professor of Animal Science Department, Agricultural College, Tarbiat Modarres University. Tehran. Iran

The present experiment was carried out to determine the effects of antibiotic growth promoters, blend of medicinal plants, prebiotic and organic acid on performance and nutrients apparent digestibility in a six week period, using one hundred ninety two one- day- old broiler chicks (Cobb 500) on a randomized complete block design experiment with six treatments consisting of 4 replications and 8 chicks per pen in cage condition. Experiment treatments were included: 1- Control (without growth promoters) 2- Antibiotic (15 ppm Virginiamycin) 3- Blend of Medicinal Plants (450 ppm Digestarom) 4- Prebiotic (0.1 % Immunowall) 5- organic acid (0.2% blend of organic acid salts) 6- mixture treatment 4 and 5. Body weight gain and feed conversion ratio were not affected by dietary treatments ($p>0.05$). However feed intake significantly were affected experimental groups. No significant differences in nutrients apparent digestibility compared with control were observed in starter and grower periods.

Keywords: Alternatives antibiotic growth promoter, Nutrient apparent digestibility, Broilers

مقدمه

استفاده از افزودنی های غذایی در تغذیه طیور به عنوان یک راه حل در بکار گیری هر چه بهتر خوراک توسط طیور محسوب می شود. یکی از این مکمل های مورد استفاده، آنتی بیوتیک محرک رشد می باشد. با توجه به بالا رفتن میزان تولید جوجه های گوشتی در سال های اخیر، امروزه توجه بیشتری به سلامت محصولات می شود و این امر همسو با دیگر صنایع که یک تغییر روند از تولید بیشتر به سلامت محیط و جامعه صورت گرفت. با توجه به اینکه برخی از آنتی بیوتیک های مورد استفاده در تولید طیور با مصرف درمانی انسانی مشترک هستند و امکان انتقال سویه های باکتری مقاوم به آنتی بیوتیک از طریق محصولات طیور به انسان می باشد که باعث می شود آنتی بیوتیک های درمانی در مورد انسان موثر واقع نشود و باقیماندن آنتی بیوتیک در محصولات طیور، استفاده از این مکمل در جیره طیور مورد تردید قرار گرفته است. تحقیقات زیادی در رابطه با جایگزینی آنتی بیوتیک در جیره در سال های اخیر صورت گرفته است. از جمله مواد گوناگونی که به عنوان جایگزین آنتی بیوتیک های محرک رشد معرفی شده است، می توان به پری بیوتیک و اسیدهای اشاره کرد. پری بیوتیک ها به عنوان کربوهیدرات های پیچیده جیره ای که برای طیور غیر قابل هضم هستند، تعریف می شوند و اثرات سودمندی را برای میزبان از طریق تحریک انتخابی رشد و یا فعالیت یک یا تعداد محدودی باکتری اعمال می کنند و بنابراین باعث بهبود سلامت میزبان می شوند (۷). پری بیوتیک هایی که تا بحال بیشتر مورد بررسی و تحقیق قرار گرفته اند شامل: فروکتو اولیگوساکاریدها (اولیگوفروکتوز، اینولین) و مانان اولیگوساکارید می باشند. مانان اولیگوساکاریدها که از مانان ها از دیواره سلولی مخمر مشتق می شوند، کار خود را توسط فراهم کردن مکان های اتصال مخصوص (د-مانوز) برای باکتری های بیماری زای روده ای انجام

می دهند، بنابراین شانس و احتمال چسبیدن این باکتری ها را به مسیر روده ای را کاهش می دهند. از آنجائی که MOS توسط آنزیم های پرند هضم نمی شوند، آنها با باکتری های چسبیده به خود از میان دستگاه گوارش عبور می کنند (۶). یکی از جایگزین های آنتی بیوتیک می تواند روغن های فرار استخراج شده (Essential Oil) از گیاهان دارویی و عصاره آنها باشد که به واسطه فعالیت ضد میکروبی شان شناخته شده اند. اکثر EO مرکب از مخلوط هیدروکربن ها، ترکیبات اکسیژن دار مانند الکل، استرها، آلدهیدها و کتون ها و درصد کوچکی باقیمانده غیر فرار مانند پارافین و واکس می باشد (۱۲). اسیدهای آلی به طور گسترده ای در اروپا برای مهار باکتری های بیماری زا مانند سالمونلا در خوراک حیوانات استفاده می شوند (۱۳). نحوه عملکرد اسیدهای آلی بر ضد باکتری اینست که اسیدهای آلی در شکل غیر یونیزه می توانند به دیواره سلولی باکتریایی نفوذ کنند و فیزیولوژی طبیعی باکتری که حساس به pH می باشد، را مختل کنند.

با توجه به خصوصیات ذکر شده به نظر می رسد پری بیوتیک ها، گیاهان دارویی و پروبیوتیک ها می توانند جایگزین مناسبی برای آنتی بیوتیک ها باشند. هدف از انجام این تحقیق بررسی چگونگی پاسخ جوجه های گوشتی نسبت به افزودنی های مختلف در مقایسه با آنتی بیوتیک محرک رشد می باشد.

مواد و روش ها

در این آزمایش از ۱۹۲ قطعه جوجه گوشتی سویه کاب ۵۰۰ استفاده شد که در شش قفس در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با ۶ تیمار آزمایشی، ۴ تکرار و ۸ قطعه جوجه در هر تکرار صورت گرفت. جیره های آزمایشی شامل جیره شاهد (بدون مواد افزودنی) جیره حاوی آنتی بیوتیک

رشد و پایانی در جداول ۲ و ۳ ارائه گردیده است. مطابق با جداول ۲ و ۳، با وجود بهبود کلی قابلیت هضم با گروه پری بیوتیک، لیکن تیمارهای آزمایشی نتوانستند تاثیر معنی داری بر قابلیت هضم ظاهری مواد مغذی داشته باشند ($p < 0.05$). همانطوریکه در قسمت نتایج اشاره گردید، افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی تحت تاثیر گروههای آزمایشی قرار نگرفت. نتایج این تحقیق با نتایج گزارش شده توسط Shafey و همکاران (۲۰۰۱) در مورد پری بیوتیک، Waldroup (۱۹۹۵) در مورد اسید آلی و دامی و Ristic (۲۰۰۱) در مورد گیاهان دارویی که اثر معنی داری را با استفاده از این مکمل ها مشاهده نکردند، مطابق می باشد، لیکن با نتایج گزارش شده توسط برخی از محققین از جمله Xu و همکاران (۲۰۰۳)، Spring و همکاران (۲۰۰۰) و Basset (۲۰۰۰) مطابقت ندارد. با توجه به اینکه بیشتر مواد افزودنی که به عنوان محرک رشد و جایگزینی آنتی بیوتیک معرفی و مورد آزمایش قرار گرفته اند تاثیر خود را بر عملکرد جوجه های گوشتی به واسطه فعالیت ضد میکروبی و تاثیر بر فلور میکروبی دستگاه گوارش اعمال می کنند، از اینرو شرایط پرورش و میزان آلودگی و درگیری پرندگان با باکتریهای بیماریزا در محیط آزمایش، می تواند در نتیجه آزمایشات با این مواد افزودنی موثر باشد. به علت اینکه هر یک از این مواد افزودنی دارای ترکیبات و سطح موثر گوناگون می باشند، میزان دوز مصرفی و ترکیبات مورد استفاده در آزمایش نیز می تواند در نتایج مختلف بدست آمده در استفاده از این مواد محرک رشد، موثر باشد.

مطابق با نتایج ارائه شده در جدول ۱، استفاده از مکمل آنتی بیوتیک، مخلوط گیاهان دارویی و اسید آلی باعث کاهش معنی دار در خوراک مصرفی شده است. این نتایج با گزارش برخی از محققین از جمله Caue (۱۹۸۴) و Halle و همکاران (۲۰۰۴) مطابقت دارد. مطالعات گذشته نشان داده است که اسید پروپیونیک احتمالاً اشتها (Caue, ۱۹۷۸) و خوشخوراکی (Caue, ۱۹۸۴) را در جوجه های گوشتی تحت تاثیر قرار می دهد. در تحقیقی Caue (۱۹۸۴) گزارش کرد که سطوح افزایشی اسید پروپیونیک مصرف خوراک را در جوجه های گوشتی کاهش داده است. پیش از این Caue (۱۹۷۸) نشان داد که اسید پروپیونیک یک نقش در سیستم تنظیم سیری بازی می کند و تزریق داخل صفاقی این اسید آلی به جوجه های گوشتی، مصرف خوراک را برای ۰/۵ تا ۱/۵ ساعت به تعویق انداخته است. در تحقیقی Halle و همکاران (۲۰۰۴) گزارش کردند که اضافه کردن پونه کوهی و EO آن خوراک مصرفی روزانه جوجه های گوشتی را کاهش داده و بازده خوراک را بهبود می بخشد. در این تحقیق نیز در هفته های پایانی پرورش، مکمل گیاهان دارویی مصرف خوراک را کاهش داده است که احتمالاً به دلیل استفاده سطوح بالای این مکمل می باشد.

همانطوری که در جداول ۲ و ۳ مشاهده می شود، قابلیت هضم ظاهری مواد مغذی در دو جیره رشد و پایانی تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفته است. در این تحقیق مکمل پری بیوتیک قابلیت هضم ظاهری پروتئین خام را در هر دو جیره رشد و پایانی و ماده آلی را در جیره رشد، افزایش داده است ولی از نظر آماری معنی دار نمی باشد. در تحقیقی Iji و همکاران (۲۰۰۱) فعالیت مالتاز، لوسین آمینوپپتیداز و الکالین فسفاتاز در ژژونوم جوجه هایی که مکمل مانان اولیگوساکارید دریافت کرده اند، بالاتر بوده است که این نکته نشان دهنده افزایش قابلیت هضم و توانایی جذب در این جوجه ها بوده است. در آزمایشی، Huang و همکاران (۲۰۰۵) از مکمل (COS ppm ۱۰۰) در جیره استفاده کردند و این مکمل، قابلیت

(virginiamycin ppm ۱۵)، جیره مخلوط گیاهان دارویی (digestarom ppm ۴۵۰)، جیره حاوی پری بیوتیک (۰/۱ درصد MOS)، اسید آلی (۰/۲ درصد مخلوط نمک های اسید آلی) و جیره مخلوط پری بیوتیک و اسید آلی (۰/۱ درصد MOS + ۰/۲ درصد مخلوط نمک های اسید آلی) می باشد. صفات مورد ارزیابی شامل میزان خوراک مصرفی، افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی که به صورت هفتگی مورد اندازه گیری گرفت می باشد. دو نوبت نمونه گیری از مدفوع جهت تعیین قابلیت هضم ظاهری پروتئین خام، چربی خام و انرژی جوجه ها به عنوان قابلیت هضم در جیره رشد و پایانی در نظر گرفته شد. برای این منظور دو نوبت عادت دهی به مارکر یکی طی روزهای ۲۷، ۲۸ و ۲۹ دوره پرورش برای جیره رشد و دیگری روزهای ۳۷، ۳۸ و ۳۹ برای جیره پایانی صورت گرفت. مارکر استفاده شده در این آزمایش اکسید تیتانیوم بود که میزان ۱ گرم در کیلوگرم جیره مخلوط شد. بعد از عادت دهی سه روزه به مارکر، ۳ روز بعد از آن و روزی ۴ نوبت (ساعات ۶، ۱۲، ۱۸ و ۲۴) نمونه گیری از مدفوع انجام و به سرعت فریز گردید. نمونه های مدفوع پس از خشک شدن در دستگاه آون و تعیین ماده خشک نمونه، برای اندازه گیری ماده آلی، انرژی قابل متابولیسم، چربی خام و پروتئین خام، استفاده شدند (۱). بعد از اندازه گیری اکسید تیتانیوم در نمونه خوراک و مدفوع که با تهیه محلول مورد نظر و خواندن آن با دستگاه اسپکتروفتومتر و بدست آوردن منحنی کالیبراسیون انجام شد، اعداد بدست آمده طبق فرمول زیر برای بدست آوردن قابلیت هضم ظاهری مواد مغذی استفاده شد (۹).

$$DD = [1 - (ID * AF) / (IF * AD)] * 100$$

DN = قابلیت هضم مواد مغذی

ID = غلظت مارکر در جیره غذایی

AF = غلظت مواد مغذی در فضولات

IF = غلظت مارکر در فضولات

AD = غلظت مواد مغذی در جیره غذایی

داده های بدست آمده برای صفات مورد اندازه گیری به وسیله نرم افزار SAS مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند و جهت مقایسه میانگین ها از آزمون چند دامنه ای دانکن استفاده شد.

نتایج و بحث

اثر تیمارهای آزمایشی بر عملکرد جوجه های گوشتی (خوراک مصرفی، افزایش وزن بدن و ضریب تبدیل غذایی) در طول دوره پرورش در جدول ۱ ارائه گردیده است. همانطوری که در جدول ۱ مشاهده می شود، تغذیه افزودنی های مورد استفاده نسبت به گروه شاهد تاثیر معنی داری بر افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی جوجه ها در کل دوره نداشته است ($p < 0.05$), هر چند تیمار گیاهان دارویی توانسته به طور غیر معنی داری ضریب تبدیل غذایی را نسبت به گروه شاهد کاهش دهد. مطابق با جدول ۱ اثر تیمارهای آزمایشی بر خوراک مصرفی جوجه ها معنی دار می باشد ($p > 0.05$), بدینگونه که به استثنای گروه پری بیوتیک که نسبت به گروه شاهد تغییری در خوراک مصرفی نداشته است، بقیه گروه ها بطور معنی داری در مقایسه با گروه شاهد خوراک مصرفی را کاهش داده اند بدین ترتیب که کمترین مصرف خوراک مربوط به تیمار گیاهان دارویی می باشد.

اثر تیمارهای آزمایشی بر قابلیت هضم ظاهری مواد مغذی شامل ماده خشک، ماده آلی، انرژی قابل متابولیسم، چربی خام و پروتئین خام در جیره

آوردن pH توسط اسیدآلی می تواند جذب مواد مغذی را بهبود دهد (۳) با توجه به عدم اثر معنی دار مکمل اسیدآلی بر قابلیت هضم مواد مغذی در این تحقیق، تردید وجود دارد که اسیدآلی استفاده شده توانسته است به مسیر معده ای- روده ای انتقال پیدا کند و آیا می تواند pH این مسیر را به طور موثری کاهش دهد. این باور وجود دارد که اثر ضد میکروبی اسیدهای آلی جیره ای در جوجه ها در قسمت های بالایی مسیر هضمی می باشد (چینه دان و سنگدان). به دنبال اضافه کردن یک ترکیب با غلظت بالای اسیدهای فرمیک و پروپیونیک، این اسیدها فقط می توانند از چینه دان و سنگدان بازیافت شوند (۱۷).

به نظر می رسد افزودنی های بکارگرفته در این آزمایش تاثیر چندانی بر عملکرد طیور نداشته است. بیشترین احتمال این فرآیند می تواند دوزهای بکار گرفته شده باشد. به منظور مقایسه دقیق تر بهتر است از سطوح مختلف استفاده شود.

هضم مواد مغذی نظیر پروتئین خام، ماده خشک و تمام اسیدهای آمینه را در ۲۱ و ۴۲ روزگی افزایش داد. نتایج آنها نشان می دهد که اثر این مکمل روی قابلیت هضم مواد مغذی به مقدار دوز استفاده شده بستگی دارد. قابلیت هضم مواد مغذی در گروه آزمایشی که ۱۰۰ ppm مکمل COS^۲ مصرف کرده بودند بیشتر از گروه هایی بود که مکمل به میزان ۵۰ و ۱۵۰ پی پی ام به جیره افزوده شده بود. در آزمایشی Lee و همکاران (۲۰۰۳) گزارش کردند که مکمل EO جیره ای اثری بر قابلیت هضم ظاهری مواد مغذی در ۲۱ و ۴۲ روزگی نداشته است، آنها پیشنهاد کردند که مکمل EO می تواند بیشتر در شرایط پائین بهداشتی و یا تغذیه با جیره با قابلیت هضم پائین موثر باشد. مکمل اسیدآلی در این مطالعه اثر معنی داری بر قابلیت هضم ظاهری مواد مغذی نداشته است ولی قابلیت هضم را نسبت به گروه شاهد بهبود داده است. سطح pH مسیر معده ای- روده ای روی مقدار قابلیت هضم و جذب اکثر مواد مغذی اثر می گذارد. پیشنهاد شده است که پائین

جدول ۱- اثر تیمار های آزمایشی بر افزایش وزن روزانه (گرم)، خوراک مصرفی روزانه (گرم) و ضریب تبدیل جوجه های گوشتی

ضریب تبدیل			خوراک مصرفی روزانه (گرم)			افزایش وزن روزانه (گرم)			
کل دوره	رشد	آغازی	کل دوره	رشد	آغازی	کل دوره	رشد	آغازی	تیمار
۱/۸۰	۲/۰۷	۱/۵۴	۱۰۱/۰ ^a	۱۵۵/۰ ^a	۴۷/۱۷	۵۲/۱۰	۷۴/۶۰	۲۹/۶۰	شاهد
۱/۷۶	۲/۰۰	۱/۵۲	۹۵/۲۵ ^{bc}	۱۴۵/۸ ^{bc}	۴۴/۶۵	۵۰/۴۷	۷۲/۵۲	۲۸/۴۵	آنتی بیوتیک
۱/۷۴	۱/۹۷	۱/۵۱	۹۴/۸۰ ^c	۱۴۳/۲ ^{bc}	۴۶/۳۷	۵۰/۸۰	۷۲/۳۰	۲۹/۲۷	گیاه دارویی
۱/۷۷	۲/۰۶	۱/۴۸	۱۰۱/۸ ^a	۱۵۷/۰ ^a	۴۶/۵۰	۵۲/۶۰	۷۵/۵۵	۲۹/۶۵	پری بیوتیک
۱/۷۸	۱/۹۹	۱/۵۷	۹۶/۶۵ ^b	۱۴۷/۱ ^b	۴۶/۱۲	۵۰/۵۰	۷۳/۳۵	۲۷/۶۵	اسیدآلی
۱/۷۶	۱/۹۷	۱/۵۶	۹۳/۲۰ ^c	۱۳۸/۸ ^c	۴۷/۵۷	۴۹/۵۶	۷۰/۰۹	۲۹/۲۰	پری بیوتیک + اسیدآلی
۰/۰۰۹	۰/۰۱	۰/۰۱	۱/۴۲	۲/۶۲	۰/۵۱	۰/۷۳	۱/۳۷	۰/۳۰	SEM
۰/۴۸۵	۰/۴۶۶	۰/۵۷۱	۰/۰۰۴	۰/۰۰۰۷	۰/۶۸۸	۰/۳۲۵	۰/۴۷۵	۰/۲۸۱	P value

میانگین های با حروف متفاوت دارای اختلاف معنی دار می باشند.

جدول ۲- اثر تیمار های آزمایش بر درصد قابلیت هضم مواد مغذی در جیره رشد

تیمار	ماده خشک	ماده آلی	انرژی	چربی خام	پروتئین خام
شاهد	۸۰/۱۵	۷۴/۵۰	۷۵/۳۴	۷۱/۶۲	۶۵/۶۱
آنتی بیوتیک	۸۰/۹۷	۷۷/۵۰	۷۷/۰۷	۷۳/۰۵	۶۹/۲۶
گیاه دارویی	۸۰/۸۶	۷۶/۰۳	۷۷/۱۶	۷۱/۰۶۵	۶۹/۹۵
پری بیوتیک	۸۰/۹۰	۷۷/۱۷	۷۷/۵۳	۷۳/۰۹	۷۰/۰۰
اسیدآلی	۸۰/۸۴	۷۵/۸۷	۷۷/۴۸	۷۰/۹۵	۶۹/۴۱
پری بیوتیک + اسیدآلی	۸۰/۹۳	۷۵/۹۶	۷۶/۸۲	۷۲/۳۰	۶۹/۶۶
SEM	۰/۰۹	۰/۴۸	۰/۳۷	۰/۳۶	۰/۵۲
P value	۰/۱۲	۰/۲۸	۰/۶۴	۰/۵۵	۰/۱۶

جدول ۳- اثر تیمار های آزمایش بر درصد قابلیت هضم مواد مغذی در جیره پایانی

تیمار	ماده خشک	ماده آلی	انرژی	چربی خام	پروتئین خام
شاهد	۸۰/۳۱	۷۷/۵۲	۸۰/۵۴	۷۵/۶۶	۶۶/۶۸
آنتی بیوتیک	۷۹/۷۱	۷۷/۹۵	۸۰/۰۱	۷۶/۰۵	۷۰/۵۶
گیاه دارویی	۸۰/۶۹	۷۷/۱۶	۷۹/۸۹	۷۶/۳۰	۶۸/۷۳
پری بیوتیک	۸۰/۲۰	۷۸/۴۵	۸۰/۰۶	۷۷/۵۹	۷۱/۳۷
اسیدآلی	۷۹/۸۴	۷۶/۵۰	۷۹/۸۰	۷۵/۸۴	۶۸/۷۱
پری بیوتیک + اسیدآلی	۸۰/۴۵	۷۵/۹۷	۷۶/۸۰	۷۳/۷۷	۶۸/۶۲
SEM	۰/۱۹	۰/۴۵	۰/۴۶	۰/۳۸	۰/۴۹
P value	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۰۸	۰/۱۱	۰/۱۲

