ترجمه فا

TarjomeFa.Com

ارائه شده توسط:

سایت ترجمه فا

مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده

از نشریات معتبر

بهینه سازی تولید فیتاز خارج سلولی از باسیلوس amyloliquefaciens PFB-02 رشد کرده بر روی ضایعات کشاورزی منتخب

چکیده

اسیدفیتیک هضم نشده ترشح شده در فضولات حیوانی باعث آلودگی فسفری از محصولات کشاورزی می شود. افزودن فیتازهای میکروبی به خوراک دام یک شیوه نویدبخش غلبه بر چالشهایی است که توسط اسید فیتیک اعمال می شود. در این مطالعه، تاثیر پارامترهای فیزیوشیمیایی روی رشد و تولید فیتاز از باکتری Bacillus amyloliquefaciens PFB-02 طی دوره کشت 96 ساعته مورد بررسی قرار گرفت. اثرات برخی ضایعات کشاورزی موجود و با هزینه کم روی تولید فیتاز از باکتری B. amyloliquefaciens PFB-02 نیز مورد بررسی قرار گرفت. ماکزیمم رشد با بازده فیتازی به میزان 5.3 U/ml در محیط کشت پایه در دوره کشت 48 ساعته، pH برابر با 5 و 40 درجه سانتیگراد و دور 180 rpm بدست آمد. بهینه شرایط برای مطالعه تولید فیتاز از B. Amyloliquefaciens PFB-02 رشد کرده روی محیط کشت با پایه سبوس گندم، پوست لوبیای چشم بلبلی و سبوس برنج تحت شرایط تخمیر نیمه غوطه ور استفاده گردید. سبوس گندم به طور قابل ملاحظه ای از بالاترین بازده انزیمی 17.0 U/ml با افزایش 317.5% روی بازده در محیط کشت پایه حمایت کرده است. سبوس برنج و پوست لوبیای چشم بلبلی نیز از تولید فیتاز از باکتری B. amyloliquefaciens PFB-02 با بازده به ترتیب 4.6 U/ml و 3.5 U/ml حمایت کرده است. نتایج حاکی از آنست که ضایعات کشاورزی سوبستراهای کم هزینه موثری برای تولید فیتاز از باکتری B. amyloliquefaciens PFB-02 برای کاربرد احتمالی در فرمولاسیون خوراک دام می باشد.

کلیدواژه ها- ضایعات کشاورزی، باکتری Bacillus amyloliquefaciens PFB-02 ، فیتاز، تولید.

مقدمه

فیتاز (میواینوزیتول (1و2و3و4و5و6) هگزاکیس فسفات فسفوهیدرولاز) هیدرولیز اسید فیتیک (میو-اینوزیتول هگزاکیس فسفات) را کاتالیز کرده است و به فسفات غیرآلی و مشتقات فسفات میواینوزیتول تبدیل کرده است.

اسید فیتیک، شکل ذخیره فسفر در بسیاری غلات و حبوبات داده شده به حیوانات دارای اثر منفی روی تغذیه حیوانی و محیط بوده اند.

جوندگان اسیدفیتیک را بوسیله فیتازها از قارچها و باکتریهای حاضر درمیکروفلور روده شان هضم می کنند. ولیکن اسیدفیتیک تا حد ضعیفی توسط حیوانات تک معدی هضم می شود که فاقد فیتاز کافی و مناسب در مجرای گوارشی خود است. اسیدفیتیک هضم نشده در ضایعات حیوانی ترشح شده است و به عنوان منبع اصلی آلودگی فسفری ناشی از کشاورزی گزارش شده اند. بعلاوه، قابلیت دسترسی زیستی کاهش یافته کاتیونهای معدنی ضروری به حیوانات منجر به باندسازی محکم فسفات در اسیدفیتیک به عناصر Ca2+ , Fe3+ , K + , Mg2+ , Mn2+ and Zn2+میشود. اسید فیتیک بنا به گزارشات دارای اثر منفی روی قابلیت هضم اسیدآمینه است و ازاینرو آنرا به یک عامل محدودکننده روی قابلیت دسترسی زیستی پروتئین تبدیل می کند. در واقع، تعاملات پروتئین-فیتات برای اثر مخرب فیتات روی قابلیت دسترسی پروتئین/اسیدآمینه در تغذیه خوک و طیور امری بنیانی است.

یک شیوه نویدبخش برای غلبه بر این چالشها که توسط اسیدفیتیک تحمیل شده است براساس افزودن فیتازهای میکروبی به خوراک دام به عنوان مکمل هایی برای بهبود قابلیت هضم و استفاده از فیتات-فسفر رژیم غذایی می باشد. در نتیجه، فیتازها به انزیم های صنعتی مهمی تبدیل شده اند و در حال حاضر جستجوی مداومی برای فیتازها از انواع مختلف منابع میکروبی وجود دارد که قابلیتی برای کاربرد صنعتی دارند. چالش اصلی در این شیوه عملیات هزینه تولید فیتاز میکروبی است که می تواند مانعی برای استفاده از آنها بشود. با اینحساب، یک نیاز مبرم برای غربالگری برای تولید فیتاز از انواع منابع میکروبی و تحقیقات درباره شرایطی وجود دارد که از بازده بالای انزیم با هزینه های خیلی پایین پشتیبانی می کند. کاهش در هزینه تولید فیتازهای میکروبی می تواند تا حد زیادی هزینه انزیم را برای استفاده به عنوان مکمل هایی در خوراک دام کاهش بدهد. فرایند کارامد، قابل مقیاس بندی و اقتصادی برای بهبود بازده تولید فیتاز یقینا لازم است.

در نتیجه، این مطالعه روی تولید فیتاز از سوش باکتریایی Bacillus amyloliquefasciens PFB-02 و بهینه سازی بازده انزیم با استفاده از ضایعات کشاورزی ارزان و با قابلیت دسترسی اسان با شرایط از قبل تعریف شده بررسی و مطالعاتی را انجام داده است.

مواد و روشها

مواد

اجزای محیط کشت محصولات شرکت سیگما-آلدریخ (شهر سنت لوییس میسوری) بودند. سبوس برنج، پوست لوبیای چشم بلبلی و سبوس گندم از یک بازار محلی در شهر Akure در جنوب غربی نیجریه خریداری شد و در افتاب خشک شد و خیلی ریز پودر گردید. فراوری بیشتر روی سوبستراهای پودر شده با استفاده از الک استاندارد انجام گرفت. همه مواد شیمیایی دیگر دارای درجه آنالیتیکی بودند.

میکروارگانیسم، تهیه محیط کشت و تولید فیتاز

میکروارگانیسم استفاده شده یک باکتری جداسازی شده از نمونه خاک یک محل مرغداری بوده است. سوش باکتری به صورت Bacillus amyloliquefasciens توسط واحد بیوتکنولوژی موسسه فدرال تحقیقات صنعتی لاگوس نیجریه براساس روشهای ریخت شناسی و بیوشیمیایی توضیح داده شده در راهنمای باکتریولوژی سیستماتیک Bergey شناسایی گردید. این سوش باکتریایی تحت عنوان PFB-02 شناسایی گردید و روی لوله های شیب دار آگار نوترینتی در 4 درجه سانتیگراد نگهداری شد. محلول محیط کشت طبق گزارشات قبلی Fasimoye و همکارانش در 2014 انجام گردید. محیط کشت برای رشد کشت دانه ای حاوی 5.0 g/L گلوکز، 3.0 g/L پپتون، 2.0 g/L از NaCl و 0.5 g/L از CaCl2 بوده است. پپتون امکان حل شدن قبل از افزودن نمک ها را یافت و pH هم تا 5 تنظیم شد و محیط کشت در یک اتوکلاو در 121 درجه سانتیگراد برای مدت 15 دقیقه استریل گردید و بعد امکان خنک سازی پیدا کرد. محیط کشت با باکتری B. amyloliquefasiens PFB-02 با استفاده از حلقه سیم دار تلقیح گردید و برای مدت 24 ساعت در 40 درجه سانتیگراد در یک انکوباتور شیک کننده (ساخت Stuart انگلیس) در دور 180 rpm انکوبه گردید. کشت دانه ای 24 ساعته برای تلقیح محیط کشت تولیدی حاوی 5% v/v استفاده گردید و بعد برای مدت 96 ساعت در 40 درجه سانتیگراد با شیک کردن با دور 180 rpm انکوبه گردید. در پایان دوره کشت، محیط کشت بروث مایع در دور 10 هزار g برای مدت 15 دقیقه در 4 درجه سانتیگراد سانتریفوژ گردید. لایه رویی عاری از سلول به عنوان مایع انزیم خام بازیابی گردید.

سنجش فعالیت فیتازی

فعالیت فیتازی به پیروی روش Heinonen & Lahti در سال 1981 با اصلاحات جزئی سنجش گردید. مخلوط واکنش از 2.0 ml از بافر سدیم استات 200 mM با pH برابر با 5.0 حاوی سدیم فیتات 1.0 mg/ml و 1.0 ml از محلول انزیم تشکیل گردیده بود. مخلوط برای مدت 30 دقیقه در 40 درجه سانتیگراد انکوبه گردید. خاتمه واکنش با افزودن 1.0 ml از تری کلرواستیک اسید 15 درصد انجام گردید و ایجاد رنگ با افزودن 1.0ml از معرف رنگ سازی (میزان 3.66 g از ماده FeSO4.7H2O، 0.5 g از ماده (NH4)6MO7O24.4H2O و 1.6 ml از H2SO4 تغلیظ شده در 50.0 ml آب مقطر) انجام شد. مخلوط سنجش روی یخ به مدت 10 دقیقه نگهداری گردید. جذب سپس در 700nm انجام شد. فسفات سدیم به عنوان استاندارد برای فعالیت فیتازی استفاده گردید. یک واحد از فعالیت فیتاز تحت عنوان مقدار انزیمی تعریف شد که میزان 1 µmol از اورتوفسفات غیرالی را در هر دقیقه به ازای هر ml تحت شرایط آزمایش آزادسازی می کند.

اصول کینتیک رشد و تولید فیتاز

اصول کینتیک رشد باکتری B. amyloliquefaciens PFB-02 طی دوره کشت و تولید فیتاز توسط کشت باکتری به مدت 6 و 12 و 24 و 36 و48 و60 و 72 و 84 و96 ساعت در pHی برابر با 5 و درجه حرارت 40 درجه سانتیگراد با شیک در دور 180rpm مطالعه گردید. رشد میکروارگانیسم با اندازه گیری جذب محیط کشت در 600nm تعیین گردید. کشتها در اخر هر دوره کشت سانتریفوژ گردید و لایه رویی لوله ها برای تعیین فعالیت فیتازی استفاده گردید که سنجش تولید فیتاز بوده است.

تاثیر pH روی رشد و تولید فیتاز

محیط کشت های باکتری B. amyloliquefaciens PFB-02 در محیط کشت پایه در درجه حرارت 40 درجه سانتیگراد با pH متغیر 2 الی 9 در دور 180 rpm برای مدت 48 ساعت با استفاده از 50 mM از محلولهای بافری ذیل برای تهیه محیط کشت رشد داده شد:

glycine-HCl (pH 2.0-3.0), sodium acetate (pH 4.0 - 5.0), sodium citrate (pH 6.0), Tris- HCl (pH 7.0 to 8.0) glycine-NaOH (pH 9.0)

pH بهینه برای رشد و تولید فیتاز از باکتری B. amyloliquefaciens PFB-02 در پایان دوره کشت با اندازه گیری جذب کشت در 600 nm و تعیین فعالیت فیتازی در لایه رویی عاری از سلول کسب شده بعد از سانتریفوژ در دور 10000 rpm و 4°C برای مدت 15 دقیقه تعیین گردید.

اثر درجه حرارت روی رشد و تولید فیتاز

درجه حرارت بهینه برای رشد و تولید فیتاز از باکتری B. amyloliquefaciens PFB-02 با بررسی اصول کینتیک رشد و تولید فیتاز در محیط کشت پایه در pH برابر با 5 با انواع مختلف درجه حرارت تعیین گردید. محیط کشت در درجه حرارت های 30 و 40 و 50 و 60 درجه سانتیگراد با تکان دادن در سرعت 180 rpm و pH برابر با 5 برای مدت 48 ساعت بود. درجه حرارت بهینه برای رشد و تولید فیتاز با باکتری B. amyloliquefaciens PFB-02 در پایان دوره کشت با اندازه گیری جذب کشت در 600 nm و تعیین فعالیت فیتازی طبق توضیحات قبلی تعیین گردید.

تحقیقات روی تولید فیتاز از باکتری B. amyloliquefaciens PFB-02 رشد کرده روی ضایعات کشاورزی انتخابی تحت شرایط بهینه سازی شده

تاثیر برخی ضایعات کشاورزی منتخب مانند منابع کربن روی تولید فیتاز از باکتری B. amyloliquefaciens PFB-02 با جانشینی گلوکز در محیط کشت تولیدی با غلظت 5.0 g/L پوسته لوبیا چشم بلبلی، سبوس برنج و سبوس گندم به ترتیب مورد بررسی قرار گرفت. pH محیط کشت تولید در هر مطالعه به 5 تنظیم گردید و در یک اتوکلاو برای مدت 15 دقیقه استریل گردید و امکان یافت که خنک شود قبل از اینکه با کشت دانه ای 24 ساعته باکتری B. amyloliquefaciens PFB-02 تلقیح گردد. این محیط کشت در 40 درجه سانتیگراد برای مدت 72 ساعت در انکوباتور شیک دار در دور 180 rpm انکوبه گردید. رشد باکتری B. amyloliquefaciens PFB-02 طی دوره کشت 72 ساعته در طول مدت 6 و 12 و 24 و 36 و 48 و 60 و 72 ساعت مورد نظارت قرار گرفت. در پایان هر طول مدت کشت، جذب در 600 nm برای تعیین رشد میکروبی انجام شد و کشت با دور 10000 g برای مدت 15 دقیقه در 4 درجه سانتیگراد قبل از سنجش از لحاظ فعالیت فیتازی طبق روش استانداردی که قبلا توضیح داده شد، سانتریفوژ گردید.

نتایج و بحث

اصول کینتیک رشد و تولید فیتاز از باکتری B. amyloliquefaciens PFB-02

اصول کینتیک رشد باکتری B. amyloliquefaciens PFB-02 و تولید فیتاز برای تعیین دوره کشت و بازده ماکزیمم مطلوب انزیم و ارزیابی اثر رشد ارگانیسم روی تولید فیتاز مورد مطالعه قرار گرفت. رشد جاندار از 12 تا 48 ساعت به حالت نمایی انجام شد که با فاز تسریع (شکل 1) همراه بود. تولید فیتاز بین 24 و 36 ساعت به حالت نمایی بود ولی تولید انزیم بهینه در 48 ساعت ثبت گردید که مربوط به ماکزیمم رشد با زمان دلخواه B. amyloliquefaciens PFB-02 بود. تولید فیتاز از باکتری B. amyloliquefaciens PFB-02 به روشنی به شکل وابسته به رشد مشخص گردید. فاز تاخیر مشاهده شده رشد باکتری بعد از 48 ساعت به دلیل تمام شدن نوترینت ها در محیط کشت است. کاهش تولید فیتاز توسط باکتری B. amyloliquefaciens PFB-02 بعد از 48 ساعت می تواند مربوط به سنتز متابولیت های ثانویه در محیط کشت باشد که سنتز فیتاز را از باکتری مورد مطالعه سرکوب می سازد. رابطه نزدیکی بین مسیر متابولیکی اولیه و متابولیسم ثانویه در برخی سوشهای باکتریایی طبق مطالعه Craney و همکارانش در سال 2012 وجود دارد.

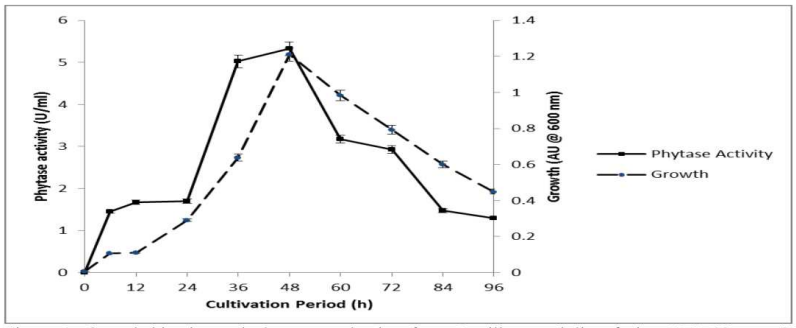


Figure 1: Growth kinetics and phytase production from *Bacillus amyloliquefaciens* PFB-02 over 96 hour cultivation period. Phytase activity (U/ml) was used to measure phytase production. Symbols and bars represent mean values and standard deviations of triplicate determinations.

شکل 1-اصول کینتیک رشد و تولید فیتاز از باکتری B. amyloliquefaciens PFB-02 طی 96 ساعت دوره کشت. فعالیت فیتازی (U/ml) برای اندازه گیری تولید فیتاز استفاده شد. علامت و میله ها نشانه میانگین مقادیر و انحراف معیار در تعیین های سه گانه است.

اثر pH روی رشد و تولید فیتاز از باکتری B. amyloliquefaciens PFB-02

باکتری B. amyloliquefaciens PFB-02 به شکل حداکثر در دامنه pH محدود از 4 تا 6 با بالاترین رشد ثبت شده در pH برابر با 5 رشد نموده است (شکل 2). به نحو شگفتی، تولید فیتاز طی یک دامنه وسیع pH

برابر با 3 الی 9 با بهینه بازده 5.16U/ml در pH برابر با 5 الی 48 ساعت کشت مشاهده گردید (شکل 2). Gulati و همکارانش در 2007 بهینه مشابه pH به اندازه 5.5 را برای تولید فیتاز از باکتری B. laevolacticus گزارش کردند ولیکن انزیم بازده انزیم برابر با 1.80 U/ml از باکتری B. laevolacticus در مقایسه با بازده فیتاز بدست امده از باکتری B. amyloliquefaciens PFB-02 درا ین مطالعه نسبتا پایین بوده است.

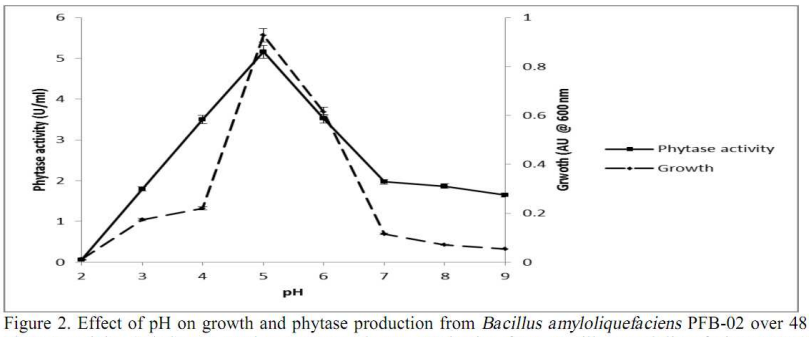


Figure 2. Effect of pH on growth and phytase production from *Bacillus amyloliquefaciens* PFB-02 over 48 h cultivation period. Phytase activity (U/ml) was used to measure phytase production from *Bacillus amyloliquefaciens* PFB-02. Symbols and bars represent mean values and standard deviations of triplicate determinations.

شکل 2-اثر pH روی رشد و تولید فیتاز از باکتری B. amyloliquefaciens PFB-02 طی 48 ساعت دوره کشت. فعالیت فیتازی (U/ml) برای اندازه گیری تولید فیتاز از باکتری B. amyloliquefaciens PFB-02 استفاده شد. علائم و میله ها نشانه میانگین مقادیر و انحراف معیار در تعیین های سه گانه است.

برعکس، Demirkan و همکارانش در 2014 و Fu و همکارانش در 2011 تولید فیتاز بهینه را از باکتری Bacillus sp. در مقادیر قلیایی pH به اندازه 7.5 و 8.0 گزارش کردند. می توان این گمان را انجام داد که تولید فیتاز از گونه Bacillus sp. در pH خاص وابسته به منبع و سوش بوده است.

اثر درجه حرارت روی رشد باکتریایی و تولید فیتاز از باکتری B. amyloliquefaciens PFB-02

تولید فیتاز از باکتری B. amyloliquefaciens PFB-02 در دامنه درجه حرارت 30 الی 60 درجه سانتیگراد بررسی شد و رشد باکتری ها نیز مورد نظارت قرار گرفت. رشد باکتری B. amyloliquefaciens PFB-02 در 40 درجه سانتیگراد با کاهش رشد برجسته در درجه حرارت های بالای 40 درجه سانتیگراد در حد ماکزیمم بوده است. مشابها، باکتری B. amyloliquefaciens PFB-02 فیتاز را به حالت حداکثر در دامنه درجه حرارت 30 تا 40 درجه سانتیگراد با بازده بهینه 5.28 U/ml در 40 درجه سانتیگراد در پایان دوره کشت 48 ساعته (شکل 3) تولید نمود. ولیکن، تولید فیتاز همچنان در درجه حرارت های بالای 40 درجه سانتیگراد با

تولید انزیم نسبی 83 درصد و 62 درصد در 50 و 60 درجه سانتیگراد به ترتیب شروع به کاهش کرد. این امر مشاهده قبلی را درباره اصول کینتیک رشد باکتری B. amyloliquefaciens PFB-02 و تولید فیتاز تایید می کند که این دو خصوصیات مستقل از یکدیگر هستند. درجه حرارت بهینه برای تولید فیتاز از باکتری Bacillus spp. در دامنه 35 الی 50 درجه سانتیگراد است. Bacillus spp. فیتاز را به شکل بهینه در 35 درجه سانتیگراد تولید کرد درحالیکه در مطالعه قبلی، B. subtilis دارای بالاترین بازده فیتاز در 37 درجه سانتیگراد بود. درجه حرارت بالاتر بنا به گزارش از تولید فیتاز در باکتری B. laevolacticus پشتیبانی می کند که نشان دهنده تولید انزیم بهینه در 50 درجه سانتیگراد است.

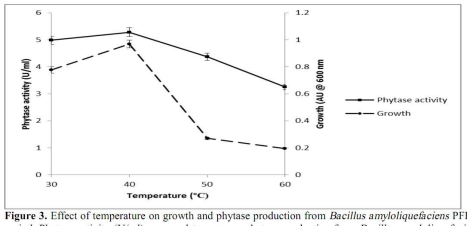


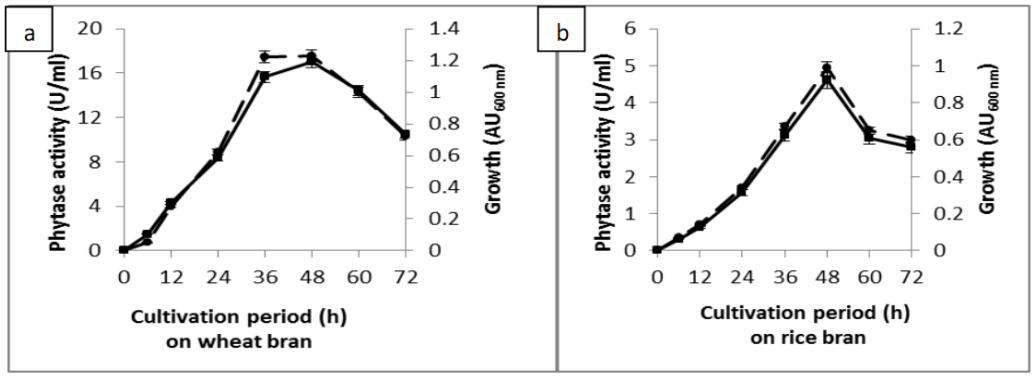
Figure 3. Effect of temperature on growth and phytase production from *Bacillus amyloliquefaciens* PFB-02 over 48 h cultivation period. Phytase activity (U/ml) was used to measure phytase production from *Bacillus amyloliquefaciens* PFB-02. Symbols and bars represent mean values and standard deviations of triplicate determinations.

شکل 3-اثر درجه حرارت روی رشد و تولید فیتاز از باکتری B. amyloliquefaciens PFB-02 طی 48 ساعت دوره کشت. فعالیت فیتازی (U/ml) برای اندازه گیری تولید فیتاز از باکتری B. amyloliquefaciens PFB-02 استفاده شد. علائم و میله ها نشانه میانگین مقادیر و انحراف معیار در تعیین های سه گانه است.

تاثیر ضایعات کشاورزی انتخابی روی تولید فیتاز از باکتری B. amyloliquefaciens PFB-02

سه ضایعات کشاورزی یعنی پوست لوبیا چشم بلبلی، سبوس گندم و سبوس برنج به عنوان منبع کربن جایزگین برای تولید فیتاز از باکتری B. amyloliquefaciens PFB-02 انتخاب شدند. این انتخاب براساس قابلیت دسترسی آسان این مواد و مقرون به صرفگی بوده است. همه منابع کربن از رشد و تولید فیتاز از باکتری B. amyloliquefaciens PFB-02 هنگام مقایسه با گروه شاهد حمایت کردند که در گروه شاهد گلوکز به عنوان منبع کربن (شکل 4) وجود داشته است. سبوس گندم بهترین منبع کربن برای تولید فیتاز از باکتری B. amyloliquefaciens PFB-02 بوده است که از ماکزیمم بازده فیتاز (17 U/ml) حمایت می کند که بعد از آن هم سبوس برنج از بازده انزیم به اندازه 4.6 U/ml حمایت می کند. پایین ترین بازده فیتازی (3.5 U/ml) در حضور پوست لوبیای چشم بلبلی بدست آمد (شکل 4). این نتیجه با درنظرگیری افزایش 317.5% ی بازده

فیتاز روی آنچه در محیط کشت پایه بدست آمده است، به شدت قابل ملاحظه می باشد. بازده در مطالعه حاضر نسبتا بالاتر از بازده انزیم از مطالعات قبلی بوده است که آرد گندم را به عنوان بهترین منبع کربن برای تولید فیتاز از برخی گونه های باسیلوس گزارش کرده اند. ولیکن تعجب اور است که در مطالعه Gulati و همکارانش در 2007 سبوس گندم از تولید فیتاز از R. laevolacticus حمایت نکرده است. نتایج حاصل از مطالعه حاضر به وضوح نشان داده است که تولید فیتاز بهبودیافته از باکتری B. amyloliquefaciens PFB-02 طی گزارشات قبلی یک اثر مبتنی بر همکاری عوامل بهینه فیزیکی شیمیایی و تغذیه ای بوده است. سبوس برنج و پوست لوبیای چشم بلبلی از تولید فیتاز از باکتری B. amyloliquefaciens PFB-02 حمایت کرده است که بازده نسبی 83 درصد و 62 درصد را به ترتیب داشته است. Popanich و همکارانش در سال 2003 نیز تولید فیتاز را از یک باکتری خاک در یک محیط کشت مکمل سازی شده با سبوس برنج و عصاره خوراک لوبیای سویا گزارش کرده اند. خیلی مهم است که بگوییم این اولین گزارش درباره پوست لوبیا چشم بلبلی به عنوان منبع کربن برای تولید فیتاز از باکتریهایی است که به طور روزافزونی از تولید فیتاز از باکتری B. amyloliquefaciens PFB-02 حمایت کرده اند.



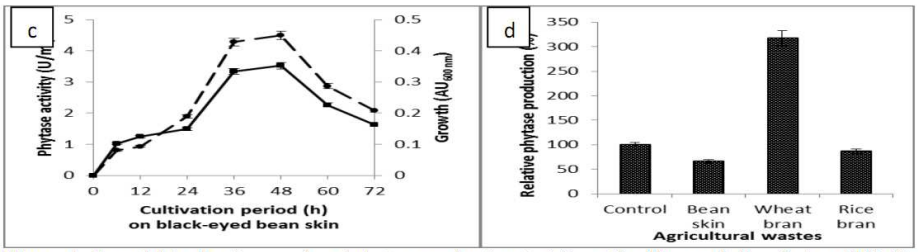


Figure 4. Growth kinetics (– – –) and phytase production (---) from *Bacillus amyloliquefaciens* PFB-02 on selected agricultural wastes (a) wheat bran based medium at 40 °C and pH 5.0, (b) rice bran based medium at 40 °C and pH 5.0. and (c) bean skin based medium at 40 °C and pH 5.0. (d) Relative phytase production from *Bacillus amyloliquefaciens* PFB-02 grown on selected agricultural wastes under defined and optimized physicochemical conditions. Phytase activity (U/ml) was used to measure phytase production from *Bacillus amyloliquefaciens* PFB-02. Symbols and bars represent mean values and standard deviations of triplicate determinations.

شکل 4-کینتیک رشد (خط نقطه چین) و تولید فیتاز (خط نقطه چین ریز) از باکتری B. amyloliquefaciens PFB-02 روی ضایعات کشاورزی انتخابی الف) محیط کشت با پایه سبوس گندم در 40 درجه سانتیگراد و pH برابر با 5، ب) محیط کشت با پایه سبوس برنج در 40 درجه سانتیگراد و pH برابر با 5، ج) محیط کشت با پایه سبوس لوبیا در 40 درجه سانتیگراد و pH برابر با 5، د) تولید فیتاز نسبی (U/ml) از باکتریB. amyloliquefaciens PFB-02 که روی ضایعات کشاورزی انتخابی تحت شرایط تعریف شده و بهینه سازی شده فیزیکی شیمیایی رشد کرده است. فعالیت فیتازی (U/ml) برای اندازه گیری تولید فیتاز از باکتری B. amyloliquefaciens PFB-02 استفاده شد گردید. علائم و میله ها نشانه میانگین مقادیر و انحراف معیار در تعیین های سه گانه است.

ترجمه فا
TarjomeFa.Com

نتیجه گیری

باکتری B. amyloliquefaciens PFB-02 یک تولیدکننده خوب فیتاز تحت شرایط بهینه فیزیکی شیمیایی و تغذیه ای تعریف شده در این مطالعه بوده است. نتایج حاصل از این مطالعه حاکی از آنست که ضایعات کشاورزی به سهولت در دسترس بوده و قابل تهیه مالی است و می تواند به عنوان منابع کربن جایگزین برای تولید فیتاز از باکتری B. amyloliquefaciens PFB-02 استفاده بشود. مطالعات برای بررسی اثرات تمرکز گوناگون ضایعات کشاورزی انتخابی و القاگرهای احتمالی بازده فیتاز با مشخصات مفصل انزیم در دست جریان است. نهایتا نتایج ما باید باعث تقویت کاهش هزینه تولید و بهبود بازده فیتاز برای اهداف صنعتی و بیوتکنولوژیکی به ویژه در فرمولاسیون خوراک دام بشود.

REFERENCES

Bhavsar, K., Khire, J.M., 2014. Current research and future perspectives of phytase bioprocessing. *RSC Adv.* 4, 26677-2669.

Bohn, L., Meyer, A.S., Rasmussen, S.K., 2008. Phytate: impact on environment and human nutrition. A challenge for molecular breeding. *J. Zhejiang Univ. Sci. B.* 9,165–191.

Craney, A., Ozimok, C., Pimentel-Elardo, S.M., Capretta, A., Nodwell, J.R., 2012. Chemical perturbation of secondary metabolism demonstrates important links to primary metabolism. *Chem. Biol.* 19, 1020–1027.

Demirkan, E., Baygın, E., Usta, A., 2014. Screening of phytate hydrolysis *Bacillus* sp. isolated from soil and optimization of the certain nutritional and physical parameters on the production of phytase. *Turk. J. Biochem.*, 39, 206–214.

Fasimoye, F.O., Olajuyigbe, F.M., Sanni, D.M., 2014. Purification and characterization of a thermostable extracellular phytase from *Bacillus licheniformis* PFBL-03. *Prep. Biochem. Biotech.* 44, 193-205.

Fu, S., Guo, S., Shen, Z., Zhang, N., Qu, G., Gao, S., 2011. Characterization of a thermostable alkaline phytase from *Bacillus licheniformis*. *Adv. Biomed. Engr.* 1, 102-106.

Gulati, H.K., Chadha, B.S., Saini, H.S., 2007. Production and characterization of thermostable alkaline phytase from *Bacillus laevolacticus* isolated from rhizosphere soil. *J. Ind. Microbiol. Biotechnol.* 34, 91–98.

Heinonen, J.K., Lahti, R.J., 1981. A new and convenient colorimetric determination of inorganic orthophosphate and its application to the assay of inorganic phosphatase. *Anal. Biochem.* 113, 313-317.

Idriss, E.E., Makarewicz, O., Farouk, A., Rosner, K., Greiner, R., Bochow, H., Richter, T., Borriss, R., 2002. Extracellular phytase activity of *Bacillus amyloliquefaciens* FZB45 contributes to its plant-growth promoting effect. *Microbiol.* 148, 2097-2109.

Kerovuo, J., Lauraeus, M., Nurminen, P., Kalkkinen, N., Apajalahti, J., 1998. Isolation characterization molecular gene cloning and sequencing of a novel phytase from *Bacillus subtilis*. *Appl. Environ. Microbiol.* 64, 2079-2085.

Kim, Y.O., Kim, H.K., Bae, K.S., Yu, J.H., Oh, T.K., 1998. Purification and properties of thermostable phytase from *Bacillus* sp. DSII. *Enzyme Microb. Technol.* 22, 2-7.

Leroy, F., De Vuyst, L., 2001. Growth of the bacteriocin-producing *Lactobacillus sakei* strain CTC 494 in MRS broth is strongly reduced due to nutrient exhaustion: a nutrient depletion model for the growth of lactic acid bacteria. *App. Environ. Microbiol.* 67, 4407–4413.

Liao, S.F., Kies, A.K., Sauer, W.C., Zhang, Y.C., Cervantes, M., He, J.M., 2005. Effect of phytase supplementation to a low- and a high-phytate diet for growing pigs on the digestibilities of crude protein, amino acids, and energy. *J. Anim. Sci.* 83, 2130-2136.

Papke, R.T., Ward, D.M., 2004. The importance of physical isolation to microbial diversification. FEMS *Microbiol. Ecol.* 48, 293–303.

Popanich, S., Klomsiri, C., Dharmsthiti, S., 2003. Thermo-acido-tolerant phytase production from a soil bacterium in a medium containing rice bran and soybean meal extract. *Bioresour. Technol.* 87, 295-298.

Raboy, V., 2007. The ABCs of low-phytate crops. *Nat. Biotechnol.* 25, 874 – 875.

Ravindran, V., Bryden, W.L., Kornegay, E.T., 1995. Phytates: occurrence, bioavailability and implications in poultry nutrition. *Poultry Avian Biol. Rev.* 6, 125–143.

Selle, P.H., Cowieson, A.J., Cowieson, N.P., Ravindran, V. 2012. Protein- phytate interactions in pig and poultry nutrition: a reappraisal. *Nutr. Res. Rev.* 25, 1-17.

Selle, P.H., Ravindran, V., Bryden, W.L., Scott, T., 2006. Influence of dietary phytate and exogenous phytase on amino acid digestibility in poultry: a review. *J. Poult. Sci.* 43, 89-103.

Stahl, C.H., Roneker, K.R., Pond, W.G., Lei, X.G., 2004. Effects of combining three fungal phytases with a bacterial phytase on plasma phosphorus status of weanling pigs fed a corn-soy diet. *J. Anim. Sci.* 82, 1725-1731.

Sun, B., Wang, X., Wang, F., Jiang, Y., Zhang, X., 2013. Assessing the relative effects of geographic location and soil type on microbial communities associated with straw decomposition. *Appl. Environ. Microbiol.* 79, 3327–3335.

Torre, M., Rodriguez, A.R., Saura-Calixto, F., 1991. Effects of dietary fiber and phytic acid on mineral availability. *Crit. Rev. Food Sci. Nutrit.* 1, 1–22.

Vos, P., Garrity, G., Jones, D., Krieg, N.R., Ludwig, W., Rainey, F.A., Schleifer, K., Whitman, W.B. (Eds.), 2009. Bergey's Manual of Systematic Bacteriology:The Firmicutes, 2nd edn. Springer, New York

Wyss, M., Brugger, R., Kronenberger, A., Rémy, R., Fimbel, R., Oesterhelt, G., Lehmann, M., van Loon, A., 1999. Biochemical characterization of fungal phytases (*myo*-Inositol hexakisphosphate phosphohydrolases): catalytic properties. *Appl. Environ. Microbiol.* 65, 367–373.

برای خرید فرمت ورد این ترجمه، بدون واتر مارک، اینجا کلیک نمائید.

ترجمه فا
TarjomeFa.Com

این مقاله، از سری مقالات ترجمه شده رایگان سایت ترجمه فا میباشد که با فرمت PDF در اختیار شما عزیزان قرار گرفته است. در صورت تمایل میتوانید با کلیک بر روی دکمه های زیر از سایر مقالات نیز استفاده نمایید:

✔ لیست مقالات ترجمه شده

✔ لیست مقالات ترجمه شده رایگان

✔ لیست جدیدترین مقالات انگلیسی ISI

سایت ترجمه فا ؛ مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده از نشریات معتبر خارجی