در آمدی بر عوامل ضد میکروبی طبیعی و عملکرد آن ها

سیده ام البنین شریفی غربی[1*]، جواد تقی پورثانی[2]

۱-دانشجو کارشناسی صنایع غذایی ، عضو باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان ، دانشگاه آزاد اسلامی

۲-کارشناس بیوتکنولوژی ، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تنکابن

چکیده

ضد میکروب های طبیعی متابولیت های ثانویه ای هستند که در گیاهان ، حیوانات و میکروارگانیزم ها یافت می شوند و امروزه مخصوصا به خاطر طبیعی بودنشان در تحقیقات توجه بیشتری به آن ها می شود. میکروارگانیزم ها که در تخمیر مواد غذایی استفاده می شوند هم ، متابولیت های ثانویه ای مانند پروکسید هیدروژن، اتانول و دی استیل تولید می کنند که اثر بخشی قابل توجهی در میکروب کشی دارند. از آنجایی که استفاده از ترکیبات طبیعی یکی از مخاطرات مصرف کنند گان مواد غذایی است روش های استخراج و خالص سازی ترکیبات طبیعی می بایست توسعه داده شود. فعالیت ضد میکروب های طبیعی توسط منابع آلی در زمان برداشت و همینطور در مرحله توسعه تحت تاثیر قرار دارند. استفاده از ترکیبات طبیعی به نظر امید بخش ترین راه حل برای مقابله با مقاومت میکروبی با حفظ بیشترین خصوصیات تغذیه ای مواد غذایی است. این فراز به بررسی این عوامل طبیعی در نگهداری از مواد غذایی می پردازد.

کلمات کلیدی: باکتریوسین ، ضد میکروب های طبیعی، باکتری های اسید لاکتیک ، عملکرد

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

بیماری های ناشی از مصرف مواد غذایی از مهمترین مخاطرات مصرف کنندگان صنایع غذایی و مسئولین امنیت غذایی می باشند. در سال های اخیر تلاش های قابل ملاحظه ای برای شناسایی ترکیبات جلوگیری کننده از رشد میکروب و قارچ برای ارتقای کیفیت و ماندگاری صورت پذیرفته است. این محصولات طبیعی می توانند دیگر گزینه های نگهدارنده های مواد غذایی باشند[۱]. که همین امر منجر به تحقیق بر روی ترکیبات ضد میکروبی مشتق شده از منابع طبیعی شده است. ترکیبات ضد میکروبی طبیعی از منابع مختلفی از جمله گیاهان، حیوانات، جلبک ها و قارچ ها به دست می آیند [۲] . در میان ترکیبات مشتق شده گیاهی ترکیبات پلی فنولیک از تنوع ساختاری در ترکیب شمیاییشان برخوردارند و بنابراین در نحوه اثر گذاری بر روی میکروارگانیزم ها متفاوت عمل می کنند [۳].

بحث و بررسی

ترکیبات ضد میکروبی با منشا گیاهی

ترکیبات مشتق شده از گیاهان و چاشنی ها از دیرباز برای طعم دهی غذا استفاده شده اند. علاوه بر تاثیر در طعم مواد غذایی، رنگ و تندی، چاشنی ها دارای ترکیبات ضد میکروبی ضد اکسیدی و خصوصیات دارویی هستند. فعالیت ضد میکروبی عصاره های گیاهی به دلیل حضور ترکیبات فنولیک یا دیگر ترکیبات هیدروفیلیک در اسانس های روغنی می باشد[۴]. این متابولیت های ثانویه مزایای بسیاری شامل خصوصیات ضد میکروبی علیه میکروب های بیماری زا و غیر بیماری زا دارند. تنوع ساختاری ترکیبات مشتق شده گیاهی بسیار زیاد بوده و تاثیر فعالیت ضد میکروبی ترکیباتی که تولید می کنند به فرم ساختار آنها بر می گردد. گروه های هیدروکسیل در ترکیبات فنولی به نظر مسئول فعالیت ضد میکروبی هستند چرا که این گروه می تواند با غشای سلول باکتری ترکیب شده و ضمن نابودی ساختار آن به نشت مواد سلولی منجر شود [۶]. ترکیبات فنولیک همچنین به عنوان آنتی اکسیدان هم عمل می کنند [۵]

ترکیبات ضد میکروبی با منشا میکروبی

میکروب ها مخصوصا باکتری های لاکتیک اسید گروه وسیعی از ترکیبات شیمیایی را با فعالیت ضد میکروبی تولید می کنند. از بین آنها ترکیبات پروتئینی مانند نیسین (Nissin) که باکتریوسین هم نامیده می شوند مانع از رشد و توسعه دیگر گونه های میکروبی می شوند. به طور مشابه روترین تولید شده از گلیسرول توسط برخی سویه های لاکتوباسیلوس روتری گونه دیگری از ترکیبات ضد میکروبی با کاربرد بسیار وسیع است. روتئرین همچنین علیه برخی باکتری های بیماری زا و میکروب های مولد فساد موثر است.

نیسین

نیسین تنها باکتریوسین تایید شده برای استفاده به عنوان ضد میکروب در بیش از ۵۰ کشور دنیاست که توسط لاکتوباسیلوس لاکتیس تولید شده و علیه باکتری های گرم مثبت اسپورزا فعالیت می کند [۷] . اثر نیسین با استفاده از در معرض قراردادن آن با عوامل شلات کننده مانند EDTA، گرمای زیر نقطه مرگ و شوک اسمزی، تقویت می شود چرا که این فرایند ها غشا را نسبت به ورود نیسین نفوذ پذیرتر می کنند [۸] .

Archive of SID
www.SID.ir

روترین

روترین (B- هیدروکسی پروپیان آلدئید) مولکولی با فعالیت ضد میکروبی نسبت به ارگانیزم های بیماریزا و مولد فساد است. در آب بسیار محلول، مقاوم به حرارت، آنزیم های لیپولیتیک و پروتئولیتیک و فعال در محدوده وسیعی از pH است [۹]. اثر هم افزایی روترین در ترکیب با نیسین بر ضد لوکونوستوک منوسیتوژنز و استافیلوکوکوس اورئوس مشاهده شده است. کاربرد روترین در کنترل باکتری های گرم مثبت و منفی در محصولات گوشتی، شیر و لبنیات انجام شده است [۱۰]. گرچه مکانیزم فعالیت ضد میکروبی همچنان مشخص نیست اخیرا مطالعه ای صورت گرفت که نشان داد فرم آلدئیدی روترین فرم فعال بوده که سبب یک پاسخ استرس اکسیداتیو توسط گروه تیول پروتئین و مولکول های کوچک می شود [۱۱]. میکروارگانیزم هایی مانند باکتری، قارچ و کپک ترکیبات متفاوتی را تولید می کنند که می توانند به عنوان عامل ضد میکروارگانیزمی عمل کنند.

فاکتورهای موثر فعالیت ضد میکروبی محصولات طبیعی

فعالیت ضد میکروبی ترکیبات طبیعی توسط شماری از عوامل شامل منابع گیاهی، زمان برداشت، روش استخراج و علاوه بر آن ترکیب، ساختار و گروه های کاربردی ترکیبات طبیعی تاثیر پذیر است[۱۲]. تیمار های حرارتی که برای کشتن فلور میکروبی در غذاها لازم هستند ممکن است ترکیب شیمیایی مخلوط های غذایی را اصلاح کند و بنابراین اثر بخشی ضد میکروب های طبیعی را تحت تاثیر قرار دهد.

روش های استخراج و خالص سازی

برای موارد تجاری ترکیبات ضد باکتریایی طبیعی یک روش استخراج و خالص سازی لازم است. به لحاظ تجاری بیشتر ترکیبات ضد میکروبی توسط تقطیر بخار یا آب تولید می شوند و روش های جایگزینی هم مانند استخراج با مایع فوق بحرانی که حلالیت بیشتر و انتقال جرم سریعتری را ایجاد می کند وجود دارند. هرچندکه پارامترهایی مانند دما و فشار منجر به استخراج ترکیبات متفاوت می شوند. عصاره های مستقیم برای تولیدات غذایی به صورت ایمن تری قابل استفاده هستند. عصاره گیری آبی روش ساده دیگری است که برای استخراج ترکیبات فنولی از دانه و برگ استفاده می شود[۱۰].

نتیجه گیری

افزودن ترکیبات ضد باکتریایی طبیعی به تولیدات غذایی ممکن است خصوصیات طبیعی محصول نهایی را تحت تاثیر قرار دهد. بنابراین چالش عملی ترکیبات ضد میکروبی طبیعی توسعه ترکیب بهینه دوزهای پایین این عوامل است تا ایمنی محصول را حفظ و ماندگاری محصول را افزایش دهد اما ایجاد مزه نامطلوب را به حداقل برساند. گرچه تعداد زیادی از ترکیبات ضد میکروبی شناخته شده اند ولی تنها تعداد کمی از آنها به صورت تجاری به دلیل هزینه های بالایشان در مقایسه با نگهدارنده های شیمیایی مورد استفاده قرار می گیرند. بنابراین تحقیق بیشتری بر روی تولید با هزینه پایین محصولات طبیعی جهت استفاده از آنها در سیستم های غذایی نیاز است. با این حال ترکیبات ضد باکتریایی طبیعی به نظر امیدبخش ترین روش برای ایمنی مواد غذایی و مخاطرات کیفیت مواد غذایی است. بنابراین مورد انتظار است که در آینده ارزیابی های بیشتری را روی ترکیبات ضد میکروبی محصولات غذایی مخصوصا اثر بخشی هم افزایی و شرایط بهینه سازی آشکار شود.

Archive of SID
www.SID.ir

منابع

Tajkarimi, M., Ibrahim, S., & Cliver, D. (2010). Antimicrobial herb and spice compounds in food. Food Control, 21(9), 1199e1218.

Cowan, M. M. (1999). Plant products as antimicrobial agents. Clinical Microbiology Reviews, 12(4), 564e582.

Stojkovic, D., Petrovic, J., Sokovic, M., Glamoclija, J., Kukic-Markovic, J., & Petrovic, S. (2013). In situ antioxidant and antimicrobial activities of naturally occurring caffeic acid, p-coumaric acid and rutin, using food systems. Journal of the Science of Food and Agriculture.

Dorman, H., & Deans, S. (2000). Antimicrobial agents from plants: antibacterial activity of plant volatile oils. Journal of Applied Microbiology, 88(2), 308e316.Du, Y., Zhao, Y., Dai, S., & Yang, B. (2009). Preparation of water-soluble chitosan from shrimp shell and its antibacterial activity. Innovative Food Science & Emerging Technologies, 10(1), 103e107.

Cueva, C., Moreno-Arribas, M., Martín-Alvarez, P. J., Bills, G., Vicente, M. F., Basilio, A., et al. (2010). Antimicrobial activity of phenolic acids against commensal, probiotic and pathogenic bacteria. Research in Microbiology, 161(5), 372e382.

Xue, J., Davidson, P. M., & Zhong, Q. (2013). Thymol nanoemulsified by whey protein-maltodextrin conjugates: the enhanced emulsifying capacity and antilisterial properties in milk by propylene glycol. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 61, 12720e12726.

7. O'sullivan, L., Ross, R., & Hill, C. (2002). Potential of bacteriocin-producing lactic acid bacteria for improvements in food safety and quality. Biochimie, 84(5), 593e604.

Galvez, A., Abriouel, H., Lopez, R. L., & Omar, N. B. (2007). Bacteriocin-based strategies for food biopreservation. International Journal of Food Microbiology, 120(1), 51e70.

Arques, J. L., Rodríguez, E., Nu~nez, M., & Medina, M. (2011). Combined effect of reuterin and lactic acid bacteria bacteriocins on the inactivation of food-borne pathogens in milk. Food Control, 22(3), 457e461.

Arques, J. L., Rodríguez, E., Nu~nez, M., & Medina, M. (2011). Combined effect of reuterin and lactic acid bacteria bacteriocins on the inactivation of food-borne pathogens in milk. Food Control, 22(3), 457e461.

Langa, S., Landete, J. M., Martín-Cabrejas, I., Rodríguez, E., Arques, J. L., & Medina, M. (2013). In situ reuterin production by Lactobacillus reuteri in dairy products. Food Control, 33(1), 200e206.

Tiwari BK, Valdramidis VP, O'Donnell CP, Muthukumarappan K, Bourke P, Cullen P. Application of natural antimicrobials for food preservation. Journal of Agricultural and Food Chemistry 2009;57:5987.

Archive of SID

www.SID.ir