요리사 가운을 입은 과학기술

유지영 현재 한국산업기술진흥협회 기술정책팀
1995년 6월부터 과학신문기자로 활동
2000년 과학기술단체총연합회 공로상 수상
각종 매체에 과학관련 원고 다수 연재

'격세지감'. 최근불고있는트랜스지방퇴치운동을 보고있자면, 절로이단어가떠오른다. 십년전만 해도트랜스지방은몸에좋은기름으로알려져있었다. 동물성지방들이온갖성인병의원인이되는반면, 마가린같은트랜스지방제품들은식물성지방으로만들어졌기때문에오히려몸에좋다는것이었다. 그럴듯한논리였다. 대부분이말을철석같이믿고, 비싼버터대신에마가린을애용했다. 마가린한숟가락을넣어비빈간장비빔밥이최고의특식인시절도있었다. 그뿐이랴. 지금도출근시간마다마가린으로노릇하게구워낸토스트로허한속을달래는이들이많다.

이처럼1860년대프랑스의화학자무리에에의해발명된이래마가린은버터의대용품으로사랑받아왔다. 빵이나과자를바삭바삭하게만들고, 고소한맛을더해주는최고의식재료로사용되어온것이다. 거의모든가공식품에이트랜스지방이첨가된다고해도과언이아니다. 그런데마가린이태어난지140년이흐른지금, 트랜스지방의유해성이속속밝혀지고있는것이다.

이뿐아니다. 각종식품첨가물에대한성토도점점높아지고있다. 식품의신선도를보존하고, 아름다운색과향미맛을내주던각종식품첨가물들이한편으로는건강을위협하고있다는사실이속속알려지고있는것이다. 물론건강에좋지않다고하니, 식탁에서밀어내는것뿐이다. 그런데문제가그리간단치만은않은것같다.

제일중요한것은이미많은사람들이트랜스지방을비롯한각종식품첨가물의유혹에너무깊이빠져있다는것이다. 사람들에게익숙해진트랜스지방의고소한맛을내자면버터를사용해야하는데가격이비싼데다가쉽게상하기때문에대량생산체제에는전혀어울리지않는다. 이러니식품업계의고민이이만저만이아니다.

해결책은이들식품첨가물을대신할새로운식재료의개발이다. 건강에도이롭고, 보관성도좋고맛도뛰어난새로운식품재료들. 최근에는약의효능에버금가는식재료들도탄생하고있다. 과학자들의관심은새로운식품재료에도뻗어있는것이다.

건강한감자칩등장예고

분자구조를바꾼지방을뜻하는'트랜스지방(Trans Fat)'은혈관을딱딱하게만드는나쁜기름이라는인식이자리잡게되었다. 분명앞서언급한마가린같은트랜스지방의유해성에대한강의를들은덕일것이다. 그런데이는모든트랜스지방이나쁜것은아니다. 지방의분자구조를좋게

바꾼 '좋은트랜스지방'이과학자들에의해선보이고있다.

아칸소대학농업분과의앤드류프록터교수는콩기름(Soy Oil)의분자구조를조작하여공액리놀레산(CLA Conjugated Linoleic Acid)을다량으로함유하고있는새로운지방을만들었다고발표했다. 연구팀은요오드를촉매로이용하여오일분자의분자결합을조작함으로써이같은결과를얻었다.

공액리놀레산이함유된콩기름은암과당뇨위험을완화시키고면역체계의기능을증진시키는것으로밝혀졌다. 특히이지방은독특하게도다량으로섭취할경우체지방과허리크기가감소하는효과를가지고있다고연구팀은설명했다.

심지어이기름을이용하여생산한감자칩은건강식품이라는타이틀이붙을정도다. 보통의감자칩은비만을유발하는범으로분류되지만, 프록터교수팀의감자칩은오히려섭취를권장하는식품이될수있다는것이다. 연구팀은감자칩을필두로하여, 다양한샐러드오일과드레싱개발에나설예정이라고한다.

또한편에서는트랜스지방을대신할안정성높은기름생산을위한콩품종개발이한창이다. 아이오아주립대의월터페르교수팀은리놀레익산(Linolenic acid)을함유한콩품종개발에성공했다고밝혔다. 리놀레익산이소량으로함유된콩기름은색깔이맑고, 향안정성이높아서트랜스지방류를생산하는수소화과정이필요없다는것이다.

연구팀은이콩품종으로생산한기름이식품업에더광범위하게사용될수있을것으로기대하고있다.

사과필름으로식중독예방

트랜스지방만큼이나유해성논란이뜨거운식용색소에대한연구도성과를있다. 미국코넬대학의연구원들은최근다양한색을갖는알긴산칼슘친수성젤(calcium alginate hydrogels)의개발에성공하였다. 이젤은무독성이며환경친화적인성분의'식용페인트'로활용이가능할것으로연구팀은내다보고있다.

사실이식용페인트는인조잔디코팅을위해개발된것이지만, 뛰어난안전성덕분에식품계까지진출하게된것이다. 이페인트는식품에살짝뿌리는것만으로필름코팅이가능한데다가, 염화칼슘의농도조절로코팅의강도를조절할수있는것이특징이다. 식품에따라쉽게색이벗겨지게할수도있고, 반대로코팅이오래유지되어색이변치않도록할수도있다는것이다. 아직까지는붉은색소만개발되었지만, 앞으로다양한색상이개발되어활용범위도넓어질것으로기대되고있다.

그런가하면식품용필름중에는아예먹는사과를이용한것도선보였다.

미국농무부(USDA) 농업연구청소속연구원들은사과를갈아만든퓨레를이용해과일·채소용코팅제개발에성공했다. 연구팀은사과퓨레에향신료의일종인오레가노, 계피, 레몬그라스기름등을첨가해필름을제조하였는데, 대장균에대한항균작용과식품의향미를증진시키는효능이있는것으로밝혀져눈길을끌고있다.

실험결과이필름은치명적대장균균주인O157을3분안에50% 이상사멸시키는탁월한항균작용이있는것으로나타났다. 또한천연사과를이용하여만들어졌기때문에필름으로부터비타민과무기질등의영양소를함께섭취할수있는것도매력이다. 먹어도되는성분

으로만들어졌으니안심할수있을뿐만아니라, 오레가노와계피의독특한향미로인해샐러드의맛을북돋는일석이조의효과를거둘수도있다는것이다.

이 필름은주로과일이나채소의보호필름으로활용될예정인데, 연구팀은사과외에도브로콜리, 토마토, 당근, 망고, 복숭아, 배등다양한채소와과일로필름을만든다는계획이다.

고단백영양식으로다시태어난목화씨

이처럼과학기술은식품의영역을보다넓혀가고있다. 단맛이나는밀가루나맵지않은양파를개발하는가하면, 쓸모없는것으로여겨졌던목화씨를새로운식품으로재탄생시켰다.

단맛이나는밀가루를개발한주인공은일본농업식품산업기술종합연구기구의쓰쿠바호쿠농업연구센터와일본제본.‘ 스위트위트라고이름붙은이밀은다른품종에비해전분이적기때문에상대적으로당도가높은것이특징이다. 옥수수와같은곡식은돌연변이로인해당도가특별히높은개체가탄생하곤하는데, 육종학자들은이돌연변이를이용하여 스위트콘이라는특별한품종을개발하였다. 그러나밀은돌연변이가일어난다해도다른효소들이부족을메우기때문에맛에큰 차이가없는것으로알려졌다. 특히밀은전체의70%가 전분으로구성되어있으므로맛의변화를꾀하기가어려웠다.

연구팀은이점에착안하여DNA마커기술을이용해전분을 구성하는아밀로로오스, 아밀로펙틴을만드는효소를아예부족하게만들었다. 그결과전분을약25%까지낮추어 당도를2배까지높일수 있었던것이다. 이렇게태어난밀은바삭한식감과함께옅은단맛을내는것이특징이라고한다.

연구팀은이 단맛이나는 설탕이나감미료가첨가되지 않는특별한빵을만드는데사용될것으로기대하고있다.

맵지않은양파도이와비슷한과정을거쳐개발됐다. 양파는항암작용과항산화효능을가진건강식품으로알려져있다. 때문에식품학자들은양파를가능한많이섭취하라고권고한다. 하지만건강을위해양파를먹는것이쉽지만은않은일이다. 양파의좋은효능은모두매운맛에서비롯되기때문에, 건강을생각한다면맵고향이강한양파를골라먹어야하는고충을이겨야하기때문이다.

이런문제를해결하기위해과학자들이택한방법은양파의단맛을높이는것이다. 미국농업연구청은양파의구근에서당을축적하는유전자를발견하고, 이를강화시키는연구에착수했다. 이연구가성공하면달면서도항암효능도탁월한똑똑한양파의탄생이가능할것으로기대를모으고있다.

앞선두예가인간이좋아하는맛을최대한으로끌어올린 것이라면, 목화씨는반대로인간에게해가되는성분을제거한예이다.

목화씨는양질의단백질을함유하고있어, 일찌감치고단백식품으로써의가능성을인정받았다. 그러나세계도목화씨는고시폴이라는맹독성물질을함유하고있어, 식용으로사용하지못하였다. 물론이미여러과학자들이고시폴을완전히제거한목화품종을개발하기도하였으나두실패로돌아갔다.

고시폴의독성은목화를충해로부터지켜주는역할을해왔는데, 이를제거해버리니재배가불가능했던것이다. 이런이유로목화씨는아쉬운영역으로남아있었다.

이런문제를해결한것은텍사스농업시험소의연구진이다. 이들은목화의다른부분에함유되어있는고시폴은그대로두는대신에씨에함유되어있는독성만을제거하는방법으로이 문제를극복했다. 연구팀은이 방법으로목화의 재배와목화씨의식량화라는두가지문제를동시에해결할수있었다.

머지않아목화씨가고단백질영양식으로탈바꿈하게될 전망이다.

발 • 특2007. 6