

安徽省常见蔬菜的抗突变性研究

黄晓沐 赵恒奎 姜宗荣 姚根和 邢卫平

安徽省卫生防疫站 合肥 230061

摘要 为了筛选天然的抗突变物,我们运用致突/抗突变同步快速试验方法对安徽省常见的9种蔬菜的致突变性与抗突变性进行了研究。结果表明:九种蔬菜汁、片或渣均无致突变性,而韭菜、胡萝卜、茄子、大蒜(茎和叶)、山芋、菠菜、卷心菜、绿花菜、花菜均具有抗突变性,大白菜(梗)无抗突变性。研究还发现不同种类的蔬菜其汁(水溶性提取物)和渣的抗突变性有差异。

关键词 蔬菜;致突变;抗突变性;SOS试验

蔬菜是我国人民膳食的主要成份,与人类的健康密切相关。流行病学调查发现蔬菜的消费量与肿瘤的发生率呈负相关^(1,2)。国内外有大量有关蔬菜具有抗突变作用的报告⁽³⁻⁵⁾。本研究采用大肠杆菌溶原性菌株 GY₅₀₂₇,根据它在遇到致突变物时,其DNA系列受到损伤,发生(SOS)反应出现基因突变而释放噬菌体,致使对该噬菌体敏感的 GY₄₀₁₅菌体溶解,产生肉眼可见的噬菌斑的原因,对安徽省常见的九种蔬菜进行了致突变性与抗突变性检测。

材料与方法

1 材料

1.1 蔬菜标本的制备

1.1.1 菜片的制备:胡萝卜、大蒜(叶及茎)、大白菜、山芋等洗净后,用蒸馏水洗涤三遍,沥去水珠,用75%酒精棉球消毒其表皮,用无菌手术刀切取长2.5cm,宽0.5cm的长条待用。

1.1.2 菜汁和菜渣的制备:花菜、茄子、卷心菜、绿花菜、胡萝卜、菠菜和大蒜洗净,蒸馏水洗涤三遍,沥去水珠。取可食部分120g,切碎、加120ml蒸馏水,在食品匀浆器中处理3min,打成匀浆,二层纱布过滤到刻度试管中。将菜渣置无菌平皿中备用。菜汁可经 \varnothing 35mm滤膜除菌过滤,滤液置-10℃冰箱保存。

1.2 各种对照剂的配制

丝裂霉素C(MMC)日本进口分装。为致突变阳性对照,按50mg/L浓度配制。维生素C(Vit C)合肥利民制药厂生产。为抗突变阳性对照,按567.8mmol/L浓度配制。生理盐水:称取分析纯NaCl配成0.85%生理盐水(NS)为阴性对照。

1.3 试验菌株

GY₅₀₂₇和GY₄₀₁₅由河北省肿瘤研究所提供,经鉴定均具备原生物学特征。

2 试验方法

2.1 菌种的处理:将GY₅₀₂₇及GY₄₀₁₅分别接种于1mlLB液体培养基中,37℃恒温水浴振荡(180次/min)培养15小时,将GY₅₀₂₇菌液倒入无菌小离心管中,10000r/min离心3min,弃上清液,加入1ml的无菌生理盐水(NS),混匀再次离心弃上清液,补充NS,混匀再次离心弃上清液,补充NS至1ml混匀,取其10 μ l加到0.99ml的NS中混匀。将50ml半固体顶层培养基加热融化后置48℃恒温水浴中,30min后加入已处理的GY₅₀₂₇菌液,0.5 μ l和GY₄₀₁₅菌液0.5ml,迅速混匀,取3ml注入到营养琼脂平皿上,铺皿平放冷凝。

2.2 检品及对照剂的处理:用长7cm宽0.5cm无菌滤纸条沾MMC液贴在上述铺好的半固体层琼脂表面平皿直径线上,再用长2.5cm,宽0.5cm的灭菌滤纸条分别沾各种对照剂及蔬菜水溶液,与直径线的MMC上纸条垂直相交贴到半固体表面,每皿可贴3条呈“#”字状,菜条或菜渣(用无菌镊子挑取少许)以同样方式与MMC长条垂直相交。处理完毕后将全部平皿放37℃恒温培养,6-12h内观察结果。

2.3 结果判断标准:平皿半固体的菌苔背景生长良好,有分布均匀的自然回变噬菌斑;MMC纸条周围有密集的噬菌斑;Vit C纸条与MMC相交处周围的噬菌斑减少1倍以上,NS纸条周围无变化。同时具备上述条件证明试验成功。被检品的反应与Vit C一致判为抗突变阳性;与MMC一致判为致突变阳

性,与 NS 一致判为既无致突变性也无抗突变性。试验重复一次,每样平行样三份。

结果与讨论

1 结果见下表:九种蔬菜均无致突变性。韭菜、胡萝卜、茄子、大蒜、菠菜、卷心菜、山芋和花菜均具有抗突变性,大白菜(梗)既无致突变性又无抗突变性与 NS 的反应一致。结果还发现蔬菜的汁和渣其抗突变性不同,胡萝卜、菠菜、茄子,其汁未检出抗突变性而渣则有抗突变性。大蒜、韭菜、花菜和卷心菜不论其汁还是渣均具有抗突变性。胡萝卜、大蒜及山芋的菜片也有抗突变性。

表 1 九种蔬菜致突变性及抗突变性结果

名 称	致突变性			抗突变性		
	菜汁	菜渣	菜片	菜汁	菜渣	菜片
胡萝卜	-	-	-	-	-	-
大蒜(茎与叶)	-	-	-	+	+	+
大白菜			-			-
山芋			-			+
韭菜	-	-		+	+	
菠菜	-	-		-	+	
茄子	-	-		-	+	
花菜	-	-		+	+	
卷心菜	-	-		+	+	
绿花菜	-	-		-	+	
阴性对照				-	-	
阳性对照		+		-		
抗突变阳性对照		-		+		

2 从实验中可知黄绿色蔬菜如菠菜、胡萝卜、茄子、山芋,它们的汁未能检出抗诱变性,而渣或片均具有抗诱变性。这可能由于菠菜、胡萝卜等的抗突变成份如 - 胡萝卜素、叶绿素等不易溶于水的缘故。有研究表明蔬菜的丙酮提取物,大多有抑制突变作用。含有叶绿素的蔬菜具有抗诱变活性,其活性大小和叶绿素含量有关⁽⁶⁾。有人发现胡萝卜和菠菜可以对抗环磷酸胺(CP)引起的损伤中起重要作用。本次实验结果也证明胡萝卜、菠菜、茄子等蔬菜中的某些非水溶性成分对 MMC 引起的损伤具有抑制作用。

3 花菜和卷心菜是十字花科类蔬菜,其防癌和抗癌的主要成份认为是芸苔甙类(glucobrassicins)及一些分解产物如吲哚类、芳香异硫氰酸酯类、二硫酚硫酮

等。已有实验证明芸苔甙及其分解产物可诱导机体混合功能氧化酶,谷胱甘肽转移酶(GST)等生物转化酶,提高组织免受亲电物质的损伤,防止外来化合物的诱变和癌变作用^(7,8)。本实验中花菜、卷心菜不论汁或渣均具有抗 MMC 引起的突变作用,与国内外的试验结果一致^(3,8)。

4 韭菜、大蒜属百合科,大蒜含有的有机硫化物是大蒜抗癌的活性成份⁽⁹⁾。陆敦等的研究表明韭黄、韭菜和大蒜叶,蒜瓣的水溶性提取物能抑制 MNNG, MMS 和 BaP 诱导的 SOS 反应⁽⁴⁾。本实验也证明大蒜和韭菜不论是汁(水溶性提取物)还是渣或片均可抑制 MMC 诱导的 SOS 反应。它们抗诱变的机理可能是直接灭活致突变物;也有可能是通过抑制微粒体酶活性以抑制前致突变物转变成致突变物。

5 抗突变试验方法是在常用的致突变检测方法的基础上发展起来,本研究是根据赵泽贞教授首创的抗突变和致突变同步快速法⁽¹⁰⁾,成功地检测了九种蔬菜的致突变性与抗突变性。为筛选天然的抗突变物,对肿瘤的化学预防提供了科学依据。本研究进一步证明了该法具有简便、快速,可同时筛检物质的几种性质等特点,在检测诱变剂和抗诱变剂中的应用前景广阔。

参考文献

- 1 Betal MA. 膳食因素与癌症危险. 国外医学卫生学分册,1995;22(6):333
- 2 杨工,等. 直肠癌的营养流行病学病例对照研究. 营养学报,1993;15(3):309
- 3 Shuresh K, Abrahain S. Inhibitory effects of dietary vegetables on the invivo clastogenicity of cyclophosphamide. *Mutat Res*, 1986;172:51
- 4 陆敦,印木泉. 30 种常用蔬菜对 SOS 反应的抑制作用. 卫生毒理学杂志,1992;6(1):14
- 5 黄晓沐. 蔬菜的抗癌,抗突变研究进展. 中国食品卫生杂志,1998;10(2):35
- 6 Lai CN, Butler MA, Mathey TS. Antimutagenic activities of common vegetables and their chlorophyll content. *Mutat Res*, 1980;77:245
- 7 蔡红英,张俊义,潘海燕,等. 卷心菜对环磷酸胺诱发小鼠骨髓细胞染色体断裂的抑制作用. 卫生毒理学杂志,1992;6(1):8
- 8 朱心强等. 口服花菜汁对大鼠肝脏谷胱甘肽转移酶、还原型谷胱甘肽及细胞色素 P450 的影响. 癌变·畸变·突变,1992;4(5):26
- 9 淡幸之. 大蒜抗突变和抗癌作用及其研究进展. 癌变·畸变·突变,1992;4(3):39
- 10 赵泽贞. 抗诱变和诱变同步快速试验方法的研究. 癌变·畸变·突变,1991;3(2):14

(1999-07-02 收稿;1999-09-01 接受)