

膠囊與錠狀食品中腺核苷及蟲草素同步分析之檢驗研究

林辰 吳白玟 廖家鼎 高雅敏 王德原 陳惠芳

食品藥物管理署研究檢驗組

摘要

蛹蟲草(*Cordyceps militaris*)，又稱為北冬蟲夏草或北蟲草，屬菇草類食品原料，常見於備受關注之市售菇草類保健產品成分標示中，其中功效成分蟲草素(cordycepin)及腺核苷(adenosine)於衛生福利部公告之可供原料一覽表中訂有每日使用限量。本研究配合行政管理之施行，以液相層析儀搭配光二極體陣列檢出器建立食品中腺核苷及蟲草素之同步分析檢驗方法。檢體以去離子水均勻分散，於60°C下超音波振盪萃取30分鐘，續經離心過濾後之檢液，藉由Symmetry Shield RP 18管柱(5 µm, 4.6 mm × 15 cm)，以流速1.2 mL/min之去離子水及甲醇(93:7, v/v)梯度流洗層析，配合光二極體陣列檢出器於波長260 nm進行檢測，可於12分鐘內同步檢測分離度良好之腺核苷及蟲草素。確效試驗結果顯示，同日間腺核苷與蟲草素之低濃度平均回收率分別為101.4及89.7%，變異係數分別為2.0及1.9%，高濃度平均回收率分別為99.1及98.4%，變異係數分別為0.2及0.8%；異日間腺核苷與蟲草素之低濃度平均回收率分別為98.6及89.2%，變異係數分別為4.0及1.9%，高濃度平均回收率分別為97.8及100.1%，變異係數分別為1.8及2.2%，顯示方法之精密度及準確度均符合確效規範。以本研究方法進行市售膠囊與錠狀食品中腺核苷及蟲草素之含量檢測，在每日使用限量的部分，6件蟲草檢體中有1件標示原料成分使用蛹蟲草萃取物，其腺核苷及蟲草素之每日建議使用量均未超出法規訂定之每日使用限量；另1件標示蟲草素含量者，其檢測值大於該項標示值之80%，得視為與標示值相符，其餘檢體皆未標示該2項成分含量。

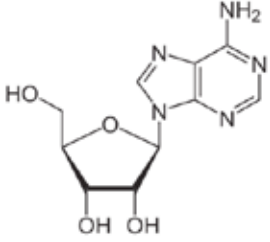
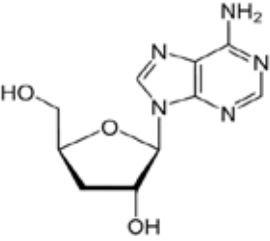
關鍵詞：腺核苷、蟲草素、蛹蟲草萃取物、高效液相層析儀

前言

蛹蟲草(*Cordyceps militaris*) (又稱為北冬蟲夏草或北蟲草)，在生物分類學上與冬蟲夏草菌為同屬不同種之近緣種，蛹蟲草在自然界生活史與冬蟲夏草類似，蛹蟲草菌之孢子一般會飛散在葉片與土壤中，當鱗翅目幼蟲在取食葉片時，會將孢子食入，隨後孢子發芽，菌絲

纏繞蟲體，當蟲體化蛹時蟲體會死亡，子座即從蛹中長出，故得名蛹蟲草，本菌主要分布於大陸河北、黑龍江、陝西等地，因其最早在大陸北方作為冬蟲夏草之替代品，因此又被稱為「北冬蟲夏草」。目前在台灣市場已有四種蟲草屬*C. sinensis*、*C. militaris*、*C. sobolifera*及*C. cicadae* (Chan-hua)被開發為功能性食品，主要活性成分為腺核苷及蟲草素(表一)，被認為是

表一、腺核苷及蟲草素之化學結構

英文名	中文名	分子式	分子量	化學結構
Adenosine	腺核苷	$C_{10}H_{13}N_5O_4$	267.24	
Cordycepin	蟲草素	$C_{10}H_{13}N_5O_3$	251.24	

蟲草屬中化學成分分析的重要指標，此外，台灣中華中藥典亦指出，腺核苷常被用於品質管制流程當中⁽¹⁾，而蛹蟲草的活性成分與抗癌、免疫調節及抗氧化相關，其含量較高之活性成分蟲草素，最先是由蛹蟲草中萃取出之核苷類似物，目前被認為可當作核酸抗生素以抑制細胞癌變⁽²⁾。

衛生福利部於106年7月26日公布「食品原料『蛹蟲草(*Cordyceps militaris*)』之使用限制及其食品之警語標示」，針對蛹蟲草子實體經萃取者，其萃取物每日使用量以蟲草素及腺核苷計算，分別不得超過3.6及0.5 mg。對於蛹蟲草菌絲體經萃取者，其萃取物每日使用量以蟲草素及腺核苷計算，分別不得超過3.6及0.5 mg⁽³⁾。另，衛生福利部於103年4月15日公告之「包裝食品營養標示應遵行事項」中提及，自願性營養素標示值之誤差允許範圍為 \geq 標示值之80%⁽⁴⁾。

腺核苷及蟲草素之分析方法大多使用逆相C18管柱、儀器選擇HPLC-DAD、檢測波長為260 nm，使用之萃取溶劑為純水、甲醇溶液或乙醇溶液，移動相溶液除了1994年Shiao等

人使用磷酸鹽溶液之外，其餘文獻使用不同比例之甲醇/水溶液以等梯度沖提分析物⁽⁵⁻⁸⁾，由於長期使用磷酸鹽作為移動相對管柱壽命有影響，因此本研究主要參考其餘文獻之層析條件及前處理步驟。2009年Huang等人使用Symmetry Shield RP 18管柱(5 μ m, 4.6 mm x 15 cm)，以流速1 mL/min之不同比例去離子水及甲醇梯度流洗，配合紫外光檢測器於波長260 nm進行檢測，文獻結果顯示，以去離子水及甲醇(92:8, v/v)可良好分離腺核苷及蟲草素；另，2015年黃等人比較不同比例之乙醇/水萃取溶劑對於腺核苷及蟲草素之萃取效率，結果顯示，腺核苷及蟲草素含量隨著萃取溶劑中乙醇比例增高而降低，以純水搭配超音波振盪萃取40分鐘可達最高萃取率，因此，本研究合併前述2篇文獻之檢驗方法，作為檢驗方法開發之基礎。

材料與方法

一、材料與試藥

(一)檢體來源

膠囊產品5件及錠狀產品1件，均於106年5-6月購自網路商城，並儲放於室溫備用。自行配製試驗方法之空白樣品(含纖維素80%、含蟲草市售產品粉末20%)及測試檢體(蟲草王市售膠囊產品)，均購自各大藥局。

(二)溶劑與標準品

甲醇(methanol, MeOH)採用HPLC級(Merck, Darmstadt, Germany)；腺核苷(adenosine)對照用標準品($\geq 98\%$) (U.S. Pharmacopeia, Rockville, MD, USA)；蟲草素(cordycepin)對照用標準品($\geq 98\%$) (Sigma-Aldrich, Saint Louis, MO, USA)；纖維素(Sigma-Aldrich, Saint Louis, MO, USA)。

(三)器材

離心管(50 mL, PP材質)、容量瓶(10 mL及25 mL)、濾膜(孔徑0.45 μm , PVDF材質)、針筒(1 mL, PP材質, 無針)、血清瓶(500 mL, 無色)。

(四)標準溶液之配製

取腺核苷及蟲草素對照用標準品各約10 mg, 精確稱定, 分別以去離子水溶解並定容至10 mL, 作為標準原液, 冷凍儲存。

二、儀器與設備

(一)高效液相層析儀(Diones Ultimate 3000, Thermo Fisher Scientific, USA)

(二)光二極體陣列檢出器 (3000RS, Thermo Fisher Scientific, USA)

(三)液相層析管柱 (Symmetry Shield RP C18, Waters, USA)

(四)離心機(Allegra 25R Centrifuge, Beckman Coulter, USA)

(五)超音波振盪器(Delta Sonicator DC300H, 力明儀器有限公司, 台灣)

(六)漩渦混合器(Vortex genie-2, Scientific Industries, USA)

(七)去離子水製造機(Millipore milli-Q, Millipore, USA)

三、檢液之調製

將檢體混勻後, 取約0.5 g, 加入去離子水20 mL, 旋渦混合, 於60 $^{\circ}\text{C}$ 超音波振盪30分鐘, 靜置冷卻, 再以去離子水定容至25 mL, 於5500 $\times\text{g}$ 離心3分鐘, 取上清液, 經濾膜過濾, 供作檢液。

四、高效液相層析儀分析條件

(一)液相層析管柱: 5 μm , 內徑4.6 mm \times 15 cm

(二)光二極體陣列檢出器: 定量波長260nm

(三)移動相溶液: 取以去離子水與甲醇以93:7 (v/v)之比例混勻, 進行等梯度流洗

(四)移動相流速: 1.2 mL/min

(五)注入量: 10 μL

五、鑑別試驗及含量測定

精確量取檢液及標準溶液各10 μL , 分別注入高效液相層析儀中, 依上述條件進行分析。就檢液與標準溶液所得波峰之滯留時間及吸收圖譜比較鑑別之, 並依下列計算式求出檢體中腺核苷或蟲草素之含量(mg/g):

檢體中腺核苷或蟲草素之含量(mg/g) =

$$\frac{C \times V}{M \times 1000}$$

C: 由標準曲線求得檢液中腺核苷或蟲草素之濃度($\mu\text{g/mL}$)

V: 檢體最後定容之體積

M: 取樣分析檢體之重量(g)

六、專一性試驗及標準曲線配製

專一性部分係以含類似樣品基質之空白樣

品進行試驗；標準曲線部分，臨用時取適量各標準原液混合，並以去離子水稀釋至1 - 200 mg/mL，供作標準溶液。

七、前處理條件之評估

(一)探討不同溫度下超音波振盪處理對腺核苷及蟲草素之回收率影響

將測試檢體混勻後，取約0.5 g，添加0.8 mg/g腺核苷及6 mg/g蟲草素標準品，混合均勻後，加入去離子水20 mL，旋渦混合，於30、50及60°C超音波振盪30分鐘，靜置冷卻，再以去離子水定容至25 mL，於5500 ×g離心3分鐘，取上清液，經濾膜過濾，供作檢液，以HPLC-DAD進行腺核苷及蟲草素含量檢測，計算其回收率與相對差異百分比，探討不同溫度對其回收率之影響。

(二)探討不同溫度下超音波振盪處理對於不同市售產品中腺核苷及蟲草素之含量影響

將市售產品個別混勻後，取約0.5 g，加入去離子水20 mL，旋渦混合，於30及60°C超音波振盪30分鐘，靜置冷卻，再以去離子水定容至25 mL，於5500 ×g離心3分鐘，取上清液，經濾膜過濾，供作檢液，以HPLC-DAD進行腺核苷及蟲草素含量檢測，計算其回收率與相對差異百分比，探討不同溫度對市售產品之腺核苷及蟲草素含量影響。

八、添加回收試驗

於同日及不同日進行添加回收試驗，將適當濃度之腺核苷及蟲草素標準溶液添加至空白樣品中，腺核苷及蟲草素添加之高濃度分別為0.8 mg/g及6 mg/g，低濃度均為0.05 mg/g，各濃度皆進行5重複試驗，同時進行空白試驗，以檢液所得波峰之滯留時間及面積，分別與標準溶液比較鑑別並定量之，計算其回收率及變異係數。

九、定量極限之評估

分別將適當濃度之腺核苷及蟲草素標準溶液添加至空白樣品中，腺核苷及蟲草素添加濃度均為0.05 mg/g，依檢液之調製流程操作製成檢液，計算其回收率及變異係數。

十、市售產品含量調查

選購市售產品名稱含蛹蟲草(北蟲草)字樣、原料成分標示中含蛹蟲草萃取物或子實體之膠囊與錠狀產品為主，以本研究所建立之方法進行含量調查。

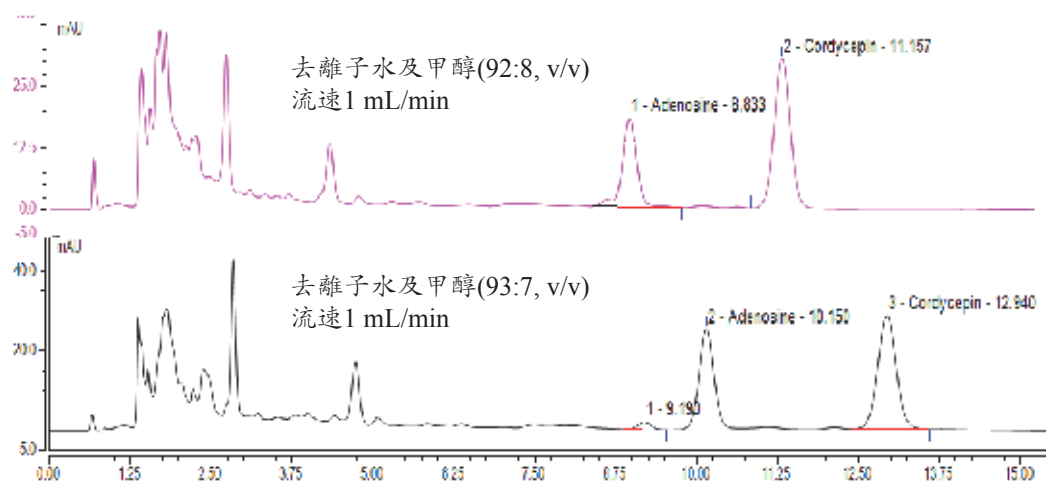
結果與討論

一、層析條件之探討

因考量市售蛹蟲草產品原料成分複雜，故先進行市售產品分析，以確認參考之層析條件是否可良好分離蟲草素及腺核苷，由層析圖譜顯示(圖一)，腺核苷波峰前黏有一小波峰，調整移動相比例為去離子水及甲醇(93:7, v/v)，可將基質與腺核苷分離，另將流速增加為1.2 mL/min以縮短分析時間，並將樣品溶液層析圖譜中蟲草素及腺核苷滯留時間及吸收光譜圖與標準溶液比較鑑別(圖二)，結果顯示，於該層析條件下可將基質與蟲草素及腺核苷良好分離。此外，本方法前處理步驟簡單，許多親水性高之基質與分析物存在於檢液中，必須藉由管柱分離，因此腺核苷及蟲草素雖皆可在12分鐘內出峰，但建議後續以100%甲醇沖堤2分鐘，主要是將其餘基質沖出，確保樣品不受前次分析樣品基質干擾。

二、前處理條件之評估

本研究續於以去離子水萃取搭配超音波振盪30分鐘萃取為基礎，比較不同溫度超音波振盪處理，對市售產品中蟲草素及腺核苷回收率之影響，於測試檢體(蟲草王市售產品)中添加



圖一、不同移動相比比例分離檢體中腺核苷與蟲草素之HPLC圖譜

蟲草素及腺核苷標準品，於30、50及60°C下進行超音波振盪萃取，結果如表二，腺核苷之平均回收率分別為67.1、87.4及103.3%，蟲草素之平均回收率分別為96.9、97.3及99.0%，顯示腺核苷及蟲草素之回收率隨著超音波振盪

使用之溫度增加而提升，於60°C下有較高之回收率。為探討提升溫度進行超音波處理，是否同樣會使其餘市售檢體中腺核苷及蟲草素之含量增加，故分別於30及60°C下進行超音波振盪處理30分鐘，測定編號S1-S4市售檢體含量(表三)，結果顯示，編號S2檢體之腺核苷含量，在60°C下進行超音波振盪可得到較高含量，而其餘市售檢體含量則不因溫度變化而有所影響，此現象推測與酵素有關，2008年Yang等人研究指出⁽⁹⁾，天然蟲草中可能含有一些酵素能分解腺核苷，本篇推測在30°C下環境進行萃取，因酵素作用而分解腺核苷使其含量降低，故當以60°C處理時，可破壞酵素使腺核苷不被分解而得較高含量，綜合以上結果，為確保檢

表二、測試檢體中添加腺核苷及蟲草素標準品於不同溫度超音波振盪30分鐘之平均回收率

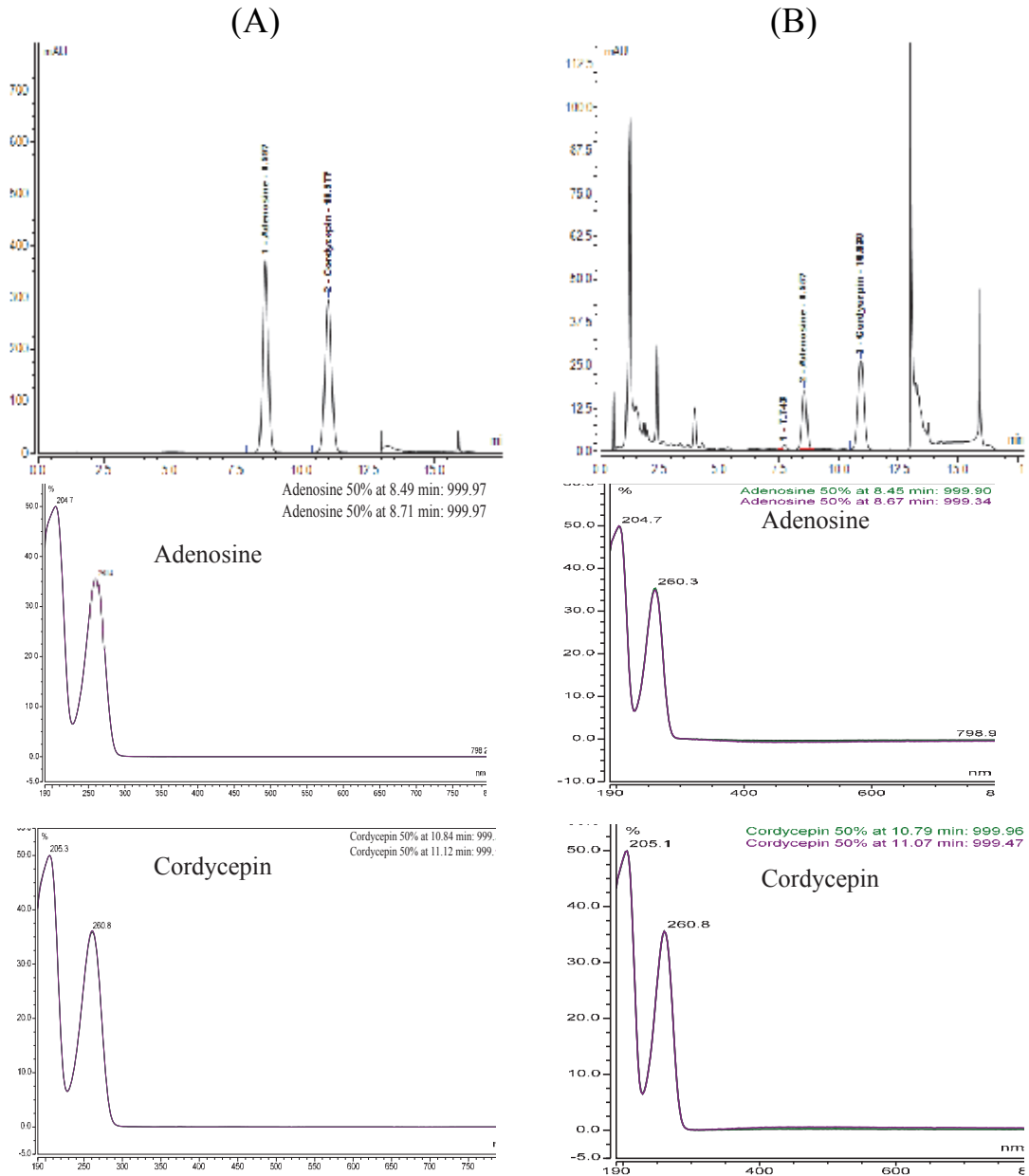
溫度(°C)	平均回收率(%) ^a		RPD (%)	
	腺核苷	蟲草素	腺核苷	蟲草素
30	67.1	96.9	26.8	0.9
50	87.4	97.3	9.1	1.2
60	103.3	99.0	2.5	0.5

^a n=2

表三、市售檢體中腺核苷及蟲草素於不同溫度超音波振盪30分鐘之平均含量結果

檢體編號	30°C				60°C			
	腺核苷 ^a (mg/g)	RPD (%)	蟲草素 ^a (mg/g)	RPD (%)	腺核苷 ^a (mg/g)	RPD (%)	蟲草素 ^a (mg/g)	RPD (%)
S1	0.13	11.2	1.85	0.3	0.11	5.3	2.09	1.8
S2	0.04	28.8	0.15	0.5	0.35	4.4	0.16	2.7
S3	0.43	7.3	0.93	1.3	0.42	4.5	0.96	0.5
S4	0.37	2.9	2.02	1.0	0.32	0.7	2.05	4.6

^a n=2



圖二、標準溶液(A)及樣品溶液(B)中腺核苷及蟲草素之HPLC圖譜及其吸收光譜圖

體中腺核苷及蟲草素定量準確，將新增前處理步驟為於60°C下進行超音波振盪，確定前處理流程並以此流程執行後續確效試驗。

三、確效試驗

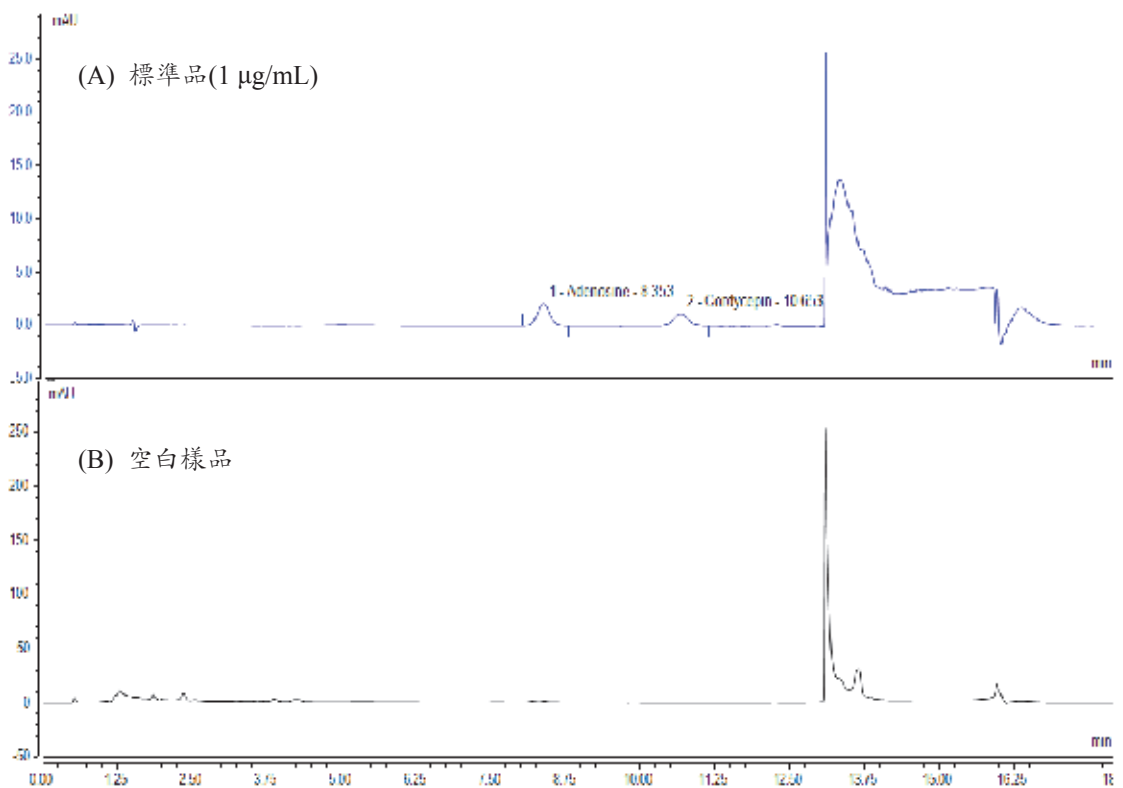
(一)專一性及標準曲線

本研究考量市售膠囊錠狀產品原料種類複

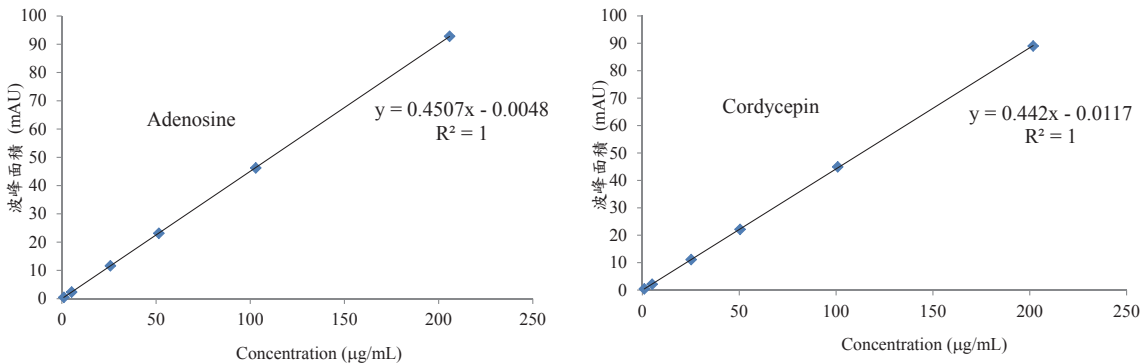
雜，多數產品除了含膠囊錠狀食品常用之賦型劑如硬脂酸鎂、二氧化矽及纖維素等原料外，亦含蛹蟲草子實體、蛹蟲草萃取物或其他中草藥萃取物，較不易取得空白檢體，故自行配製，使進行確效之空白檢體與市售產品基質較為相近，因此在方法專一性部分，自行配製之空白檢體經檢驗方法流程處理，將其層析圖譜與標準曲線最低濃度點之圖譜比對，結果顯示，空白樣品之圖譜在腺核苷與蟲草素滯留時間(分別為8.353分鐘及10.653分鐘)處，並無明顯干擾波峰出現(圖三)，故此配製檢體可作為本研究確效之空白檢體；標準曲線部分，腺核苷及蟲草素之線性範圍均約為1 - 200 mg/mL， R^2 均可達0.995以上，顯示線性良好(圖四)。

(二)添加回收試驗及定量極限之評估

於同日及不同日間添加腺核苷及蟲草素之標準溶液於空白檢體中，各進行五重複，依前述實驗步驟分析並計算回收率以評估方法之準確度及精密度。結果如表四，同日間(n=5)腺核苷與蟲草素之低濃度(0.05 mg/g)平均回收率分別為101.4及89.7%，高濃度(腺核苷添加0.8 mg/g；蟲草素添加6 mg/g)平均回收率分別為99.1及98.4%；異日間(n=10)腺核苷與蟲草素之低濃度平均回收率分別為98.6及89.2%，高濃度平均回收率分別為97.8及100.1%，同日間腺核苷與蟲草素之變異係數分別2.0及1.9%，高濃度之變異係數分別0.2及0.8%；異日間腺核苷與蟲草素之變異係數分別4.0及1.9%，高濃度變異係數分別1.8



圖三、標準品(A)與空白檢體(B)中腺核苷及蟲草素之HPLC圖譜比對



圖四、腺核苷及蟲草素之標準曲線

表四、腺核苷及蟲草素添加於粉狀空白基質中之方法確效

分析物	添加濃度 (mg/g)	同日間(n=5)		異日間(n=10)	
		平均回收率(%)	變異係數(%)	平均回收率(%)	變異係數(%)
腺核苷	0.05	101.4	2.0	98.6	4.0
	0.8	99.1	0.2	97.8	1.8
蟲草素	0.05	89.7	1.9	89.2	1.9
	6.0	98.4	0.8	100.1	2.2

表五、市售產品中腺核苷及蟲草素之含量檢測結果

編號	檢測值 (mg/g)		檢測值與其每日建議食用量之換算結果 (mg/day)		保健功效成分標示	原料成分標示
	腺核苷	蟲草素	腺核苷	蟲草素		
S1	0.11	2.10	0.2	3.2	無標示	蛹蟲草固態發酵子實體粉末、硬脂酸鎂、二氧化矽
S2	0.31	0.16	0.5	0.3	無標示	膳食纖維、馬卡粉末、微結晶狀α-纖維素、黃精、蛹蟲草萃取物、精胺酸、硬脂酸鎂、專利韭菜籽萃取物
S3 ^a	0.47	1.0	1.3 - 2.0	3.0 - 4.5	無標示	蛹蟲草子實體、咸豐萃取物、葛藤萃取物、錳酵母、鎢酵母
S4	0.32	2.2	0.2	1.6	無標示	蛹蟲草子實體(固態發酵)
S5 ^b	1.55	12.3	0.9	7.4	含蟲草素 8.6 mg/份	100%北冬蟲夏草子實體
S6	0.27	7.8	0.1	3.8	無標示	蛹蟲草粉末、枸杞萃取物、糊精

^a S3產品每日建議使用量為每次3粒，每次2-3粒，故以數值區間呈現檢測值換算每日建議食用量

^b S5產品每日建議使用量為1份(4粒)，其檢測值與其每日建議食用量之換算結果為7.4 mg/份，高於罐標值8.6 mg/份之80%，為與標示相符

及2.2%。此外，添加低濃度(0.05 mg/g)腺核苷及蟲草素於空白檢體中評估方法之定量極限，同日間與異日間之腺核苷及蟲草素平均回收率、變異係數均符合食藥署食品化學檢驗方法確效規範之要求⁽¹⁰⁾。

(三)市售產品含量調查

以經確效試驗之檢驗方法進行市售膠囊與錠狀產品中腺核苷及蟲草素之檢測，了解市售蟲草產品腺核苷及蟲草素之含量標示符合性及是否超出蟲草素及腺核苷萃取物

之每日使用量，結果顯示，6件檢體之腺核苷含量介於0.11 - 1.55 mg/g之間，蟲草素介於0.16 - 12.3 mg/g之間(表五)；有1件標示原料成分使用蛹蟲草萃取物者，其腺核苷及蟲草素之檢測值與其每日建議食用量之換算結果分別為0.5及0.3 mg/day，均未超出法規針對蛹蟲草子實體萃取物訂定之使用限量0.5及3.6 mg/day；另1件標示每份含蟲草素為8.6 mg者，其檢測值為每份7.4 mg，為標示值之86%，大於標示值之80%，可視為與規定相符，其餘檢體因使用之原料成分非為蛹蟲草子實體之萃取物，且未自願性標示該2項成分之含量，故無法判斷其標示符合性或每日建議使用量是否符合規範。

結 論

本研究建立膠囊與錠狀食品中腺核苷及蟲草素同步分析檢驗方法，前處理操作簡便，使用之萃取溶劑較為安全，可於12分鐘內有效分離此兩項成分，另，許多蟲草相關文獻主要以探討蟲草原料中腺核苷及蟲草素為主，針對原料成分複雜之市售膠錠產品研究較少，本篇以自行配製之類似市售產品空白基質進行確效試驗，更貼近膠錠產品基質，確效結果符合「食品化學檢驗方法之確效規範」，顯示方法適用於膠囊與錠狀食品中腺核苷及蟲草素之檢驗，可監測保健食品之品質，保障消費者健康及權益。本研究檢驗成果已研擬成「膠囊與錠狀食品中腺核苷及蟲草素之檢驗方法」⁽¹⁾，公開於食藥署建議檢驗方法專區，供各界參考引用。

參考文獻

1. Chiu, C.P., Hwang, T.L., Chan, Y., El-Shazly, M. and *et al.* 2016. Research and development of Cordyceps in Taiwan. Food Sci. Hum. Well. 5: 177-185.
2. Patel, K.J. and Ingahlalli, R.S. 2013. Cordyceps militaris (L.: Fr.) Link - An important medicinal mushroom. J. Pharmacogn. Phytochem. 2: 315-319.
3. 衛生福利部。2016。「食品原料『蛹蟲草(*Cordyceps militaris*)』之使用限制及其食品之警語標示」。106.07.26衛授食字第1061301697號公告修正。[<http://consumer.fda.gov.tw/Law/Detail.aspx?nodeID=518&lawid=731>]。
4. 衛生福利部。2014。「包裝食品營養標示應遵行事項」。103.04.15部授食字第1031300670號。[<http://consumer.fda.gov.tw/Law/Detail.aspx?nodeID=518&lawid=587>]。
5. Shiao, M.S., Wang, Z.N., Lin, L.J., Lien, J.Y. and *et al.* 1994. Profiles of nucleosides and nitrogen bases in Chinese medicinal fungus *cordyceps sinensis* and related species. Bot. Bull. Acad. Sin. 35: 261-267.
6. Huang, L., Li, Q., Chen, Y., Wang, X. and *et al.* 2009. Determination and analysis of cordycepin and adenosine in the products of *Cordyceps* spp. Afr. J. Microbiol. Res. 3: 957-961.
7. 陸巍結、唐永范、高瑞棟。2011。HPLC法測定北冬蟲夏草和常見食用菌中腺核苷和蟲草素。現代藥物與臨床，26: 313-315。
8. 黃麗俊、李利東、密曉黎。2015。高效液相色譜法同時檢測蟲草製品中腺核苷和蟲草素含量的研究。農學學報，5: 25-28。
9. Yang, F.Q., Li, S.P. 2008. Effects of sample preparation methods on the quantification of nucleosides in natural and cultured Cordyceps. J. Pharm Biomed Anal. 48: 231-235.
10. 食品藥物管理署。2013。食品化學檢驗方法之確效規範(第二次修正)。[<http://www.fda.gov.tw/TC/siteList.aspx?sid=4115>]。

11. 食品藥物管理署。2017。膠囊與錠狀食品中腺核苷及蟲草素之檢驗方法。[<http://www.fda.gov.tw/TC/siteList.aspx?sid=1574>]。

Investigation on the Simultaneous Analysis of Adenosine and Cordycepin for Foods in Capsule and Tablet Form

CHEN LIN, PAI-WEN WU, CHIA-DING LIAO, YA-MIN KAO,
DER-YUAN WANG AND HWEI-FANG CHENG

Division of Research and Analysis, TFDA

ABSTRACT

Cordyceps militaris (bei-chong-cao, northern worm grass) is commonly used in functional foods. The major active compounds of *Cordyceps militaris* are adenosine and cordycepin, both of them have a daily consumption limit for ingredients listed on the regulation released by Taiwan Food and Drug Administration. In this study, we coordinate the implementation of administrative management to establish the analytical method for adenosine and cordycepin within 12 min. The sample was uniformly dispersed with water and then extracted at 60°C by ultrasonication for 30 min. After centrifugation and filtration, the filtrate was separated by a Symmetry Shield RP 18 column (5 µm, 4.6 × 15 cm) at 1.2 mL/min isocratic elution with water and methanol (93:7, v/v), and detected at the wavelength of 260 nm. The average recoveries of adenosine and cordycepin at the low concentration in Intra-day were 101.4 and 89.7%, and their coefficients of variation were 2.0 and 1.9%, respectively. The average recoveries of adenosine and cordycepin at the high concentration in Intra-day were 99.1 and 98.4%, and their coefficients of variation were 0.2 and 0.8%, respectively. The average recoveries of adenosine and cordycepin at the low concentration in Inter-day were 98.6 and 89.2%, and their coefficients of variation were 4.0 and 1.9%, respectively. The average recoveries of adenosine and cordycepin at the high concentration in Inter-day were 97.8 and 100.1%, and their coefficients of variation were 1.8 and 2.2%, respectively. All results showed that the method had high precision and accuracy. The survey results of six commercial capsules and tablet functional foods were showed that one sample labeled containing *Cordyceps militaris* extract, and its labeling values and the detected values of adenosine and cordycepin did not exceed the daily consumption limit of the law. One sample contained more than 80% of the labeled value of cordycepin, and not exceed the daily consumption limit of the law. The other 4 samples did not labeled adenosine and/or cordycepin in their packages.

Key words: adenosine, Cordycepin, *Cordyceps militaris* extract, HPLC.