

蒟蒻珍珠露飲料之開發

李 興 進

台東區農業改良場

摘要：蒟蒻富含膳食纖維素，對人體有益。但其消費形態為固形物，較不方便。因此需製成易開罐之飲料且又能保有固形物才能便於消費者利用進而開拓蒟蒻之市場。故本場乃以蒟蒻精粉、生物膠、葡萄柚原汁為材料，添加甘味料(砂糖)，先製成液態之蒟蒻飲料，在加入經造粒而成之顆粒狀固態蒟蒻後，經裝罐、封罐、殺菌、冷卻、包裝即成機能性液固態混合型飲料 - 蒟蒻露成品。固態蒟蒻珍珠顆粒經試驗結果發現，最佳配量為蒟蒻精粉0.2~0.3%，生物膠0.1~0.3%，砂糖5%，而其吸收速率與溫度及容器直徑有關。

關鍵詞：蒟蒻、纖維飲料

前 言

為拓展藥用與保健植物之充分利用，依據各類植物之特性，將其開發成易於使用之製品，以應消費者之需求，乃是一刻不容緩之課題。因此已先後研製成液態飲料如薑胡茶、靈芝飲、鳳尾草茶等，及五葉參茶、菊參茶、洛參茶、白鶴靈芝茶、魚腥草茶等茶包，此等產品亦已陸續轉移供民間製售，以供消費者利用。有關可供製造保健飲料之植物種類仍然甚多，若能逐項加以開發利用，則對產製銷各界及國人之健康均能獲益，今為進一步開發現今市場所需之產品，針對已被先進國家公認最具保健功能的纖維食品原料 - 蒟蒻精粉，研製成純天然之纖維飲料。

「蒟蒻」(*Amorphophallus konjac* Koch)，又名「鬼芋」、「蒟頭」，屬天南星科(Araceae)之植物。其可食用部分為地下儲藏莖之高分子配醣體(蒟蒻甘露聚糖)。此種配醣體具有吸水膨脹及其所含之膳食纖維不易被人體之消化液分解，使人有飽腹感，因而可減少食慾，且又可改善人體消化作用，在時下國人因生活富裕，普遍在飲食方面偏向攝取過量之肉食性食品，需補充膳食纖維加以平衡之情形下，將蒟蒻精粉研製成罐裝之液態與液固態珍珠顆粒混合型之飲料，以應消費者需求及達成蒟蒻精粉多角化利用之目標更屬必要。

材料與方法

本試驗以蒟蒻精粉、砂糖、生物膠、葡萄柚等為材料。在蒟蒻精粉吸水特性試驗方面，由於蒟蒻精粉係蒟蒻塊莖內所含的高分子配醣體，與澱粉分子相異，是由Glucose及Mannose組成，呈結晶狀，投入水中會迅速吸水膨脹，因此首先探討不同之水溫與蒟蒻精粉吸水性之關係。以10°C、25°C、50°C、75°C、100°C等五種不同水溫之水分別投入5公克之蒟蒻精粉於8公分直徑的容器面積之燒杯內，靜置1小時後，比較其總吸水量情形。此外，也探討不同直徑之介面積容器對蒟蒻精粉吸水之影響，在常溫下將蒟蒻精粉5公克投入8cm、16cm、24cm及36cm等四種不同直徑介面積容器內後，分別在第5分鐘、10分鐘、20分鐘、40分鐘、60分鐘及80分鐘時測其總吸水後之重量，以瞭解不同介面積容器蒟蒻精粉之吸水率情形。

不同精粉量對液態產品品質之影響試驗方面，在相同一公升水中，分別加入1克、1.5克、2克、

2.5克、3克、3.5克及4克等七種不同重量之精粉試製成飲料後測其色澤、粘度及口感，以資確定產品之最佳配方，於此試驗前已完成其他配料之最適滲入量為砂糖每公升56克，葡萄柚原汁為58cc。

不同精粉量對形成膠水珍珠顆粒質地之影響方面，以蒟蒻精粉配合生物膠可調製成膠狀之珍珠顆粒，根據預備試驗生物膠之使用量為0.2%，本項試驗為固定生物膠用量下每公升水添加蒟蒻精粉1.0g、1.5g、2.0g與2.5g等四種處理，測定所形成之膠狀顆粒硬度。

依上述試驗結果所試製之成品經九分制法進行官能品評，以資瞭解一般消費者對該產品反應，供量產時之參考。此外，試製品之成分如水份、灰分、碳水化合物、熱量、維生素、總糖、pH值、總固形物、總生菌數、鈉、鉀、鐵、銅、鉛、汞等20餘項也委由新竹食品工業研究所分析。

結果與討論

蒟蒻精粉為淡黃褐色之細小顆粒，遇水後有迅速膨脹之特性，不同水溫對蒟蒻精粉吸水量之影響如表一所示。水溫不同蒟蒻精粉吸水後之重量也不同(表一)。

表一、水溫對蒟蒻精粉吸水性之影響

水 溫	吸水膨脹後之平均重量(g)	吸水倍數
10°C	124	24.8
25°C	140	28.0
50°C	145	29.0
75°C	145	29.0
100°C	160	32.0

註：水量：300cc，靜置2小時，容置面積直徑8cm，精粉量5g。

由表一知精粉在同一直徑容器內，其最後之吸水膨脹率與水溫呈正比，至於其吸水倍數為在10°C時為24.8倍、25°C時為28倍、50°C及75°C時為29倍、100°C時為32倍，平均28.4倍，其吸水之倍數自常溫之25°C到75°C間之相差甚少，因此製造飲料時不需加溫，在常溫狀態下即可操作製造。

不同介面積容器對蒟蒻精粉吸水率之影響如表二所示。由圖1知在最初5分鐘內以直徑最小者其吸水膨脹率最快，直徑愈大者則愈少。於第7~8分鐘時則產生與前5分鐘之相反反應，直徑愈大者其吸水膨脹率亦愈快，愈小者則亦愈慢。靜置到60分鐘時即告穩定狀態，最後之結果為容器面愈大者其吸水率也愈快。第5至第10分鐘間之變化原因，可能與不同直徑承受大氣壓力或水柱之高度有關係。

表二、不同之介面積容器對蒟蒻精粉吸收膨脹(g)之影響

吸水時間 (min)	容器直徑(cm)			
	8	16	24	36
5	79.4	75.9	68.8	61.8
10	102.4	84.7	93.5	90.0
20	98.8	101.5	105.9	120.0
40	100.6	109.4	114.7	135.9
60	100.6	114.7	128.8	148.3
80	102.4	120.0	137.6	150.0

不同蒟蒻精粉量及其他天然附加物種類對產品品質影響方面，由於蒟蒻精粉吸水後略帶魚腥味，若直接製成單質飲料，消費者難以接受，所以必須另加其他適當之配料，以調其風味，經多次篩選比較，結果以每公升水添加58cc之葡萄柚原汁最為理想。又蒟蒻精粉吸水膨脹後呈粘稠狀，製成飲料時其濃度對消費者口感之反應上是否被接受亦為重點之所在，經以不同精粉量試製成之飲料測其色澤，粘度及口感品評之結果如表三所示。根據試製品之品評結果，以每一公升水加2.0g之粉量最適，其次為2.5克，至於色澤差別不大，均為淡象牙乳白色，該色系頗能取悅消費者。

表三、不同蒟蒻精粉量對液態蒟蒻露品質之影響

精粉量(公克)	色 澤	粘度(mpa.s)	口感(風味)
1.0	淡象牙乳白色	5.0	5.7
1.5	淡象牙乳白色	10.5	6.5
2.0	淡象牙乳白色	15.0	7.8
2.5	淡象牙乳白色	24.2	7.2
3.0	淡象牙乳白色	47.2	5.2
3.5	淡象牙乳白色	69.0	4.5
4.0	淡乳黃色	112.0	3.7

註：1. 精粉量為每一公升水所加之重量。除精粉量不同外，其他原料量均相同(砂糖56公克/公升，葡萄柚原料汁58cc/公升)。

2. 口感係採用九分制法測試，1最差，9最佳。

不同精粉量對形成膠狀珍珠顆粒質地影響上，蒟蒻精粉於60°C~65°C之鹼性溫水中經充分攪拌及靜置後，會吸水膨脹，並結成膠塊，但其硬度過高與上項之液態相混製罐後，其口感度不佳，為改善這項缺點，添加食用膠(Gellan gum)可加以改善，食用膠添加量根據預備試驗為每公升2g，茲就每公升水添加蒟蒻精粉1.0g、1.5g、2.0g、2.5g等四種不同量，觀察其所形成之膠狀珍珠顆粒之質地如表四所示。經本項試驗得知口感度最佳之精粉添加量為每公升2.0g(表四)。

表四、不同之蒟蒻精粉量對顆粒性狀之影響

精粉量 (g/公升)	平均硬度測值 (g/cm ²)	口感度
1.0	156.8	6.1
1.5	236.1	6.8
2.0	513.2	7.9
2.5	771.4	7.0

註：硬度係以 Rheometer 測量，選測直徑相同之顆粒40粒測定。

口感度係以九分制官能品評法評定。

依據上述試驗結果，經多次之試製，所得之理想流程可分為二部份。第一部份為蒟蒻珍珠顆粒之製造，即蒟蒻精粉稱量(0.2%)→投入水中靜置1小時→加生物膠(0.2%)與甘味料→加熱充分水和→造粒作業→完成蒟蒻珍珠顆粒之製造；第二部份為蒟蒻液態飲料之製造，即稱取蒟蒻精粉→投入水中靜

置1小時→果汁機攪拌→加葡萄柚原汁與甘味料→均質作業→完成蒟蒻液態飲料之製造。由第一及第二部份所製成之蒟蒻顆粒及蒟蒻液態飲料同時裝罐，經混合、封罐、殺菌、冷卻、包裝後即成蒟蒻珍珠露之成品。本成品中所採用之原料之係購自市售之蒟蒻精粉；添加料為市售葡萄柚鮮果經直接壓榨之原汁。製程中為避免成品產生沈澱物，均質作業為必要之步驟。

試製所得之成品其風味、色澤、甜度與對膠狀顆粒之口感度經男性60人，女性30人，分三次辦理官能品評結果(表五)，品嚐者對該項產品之口感度最為滿意，所謂口感度是指針對珍珠顆粒的碎度、硬度或Q度的喜好感至於其顆粒之大小形狀或脆度、Q度可隨消費者要求再以調整，其次為色澤，本產品之色澤分二項，第一項為液體蒟蒻露部份為半透明之乳白色，第二項為珍珠顆粒部份為呈透明之無色，至於對風味與甜度的反應則相近，蒟蒻精粉單獨之味道為魚腥味，加葡萄柚原汁與甘味料後則可完全加以改善，而甘味料主要為砂糖或蜂蜜，若消費者需要無能量之甘味，則可以甜菊糖代替。

表五、蒟蒻珍珠露之官能品評

品評次別	風味	色澤	甜度	對珍珠顆粒之口感度	平均
I	7.6	7.8	7.7	8.1	7.8
II	6.8	8.1	7.2	7.8	7.5
III	7.8	7.5	7.0	8.0	7.6
平均	7.4	7.8	7.3	7.9	7.6

試製品經委由新竹食品工業發展研究所分析之成分分析結果如表六所示。

表六、蒟蒻珍珠露之成分

成 分	含 量
水份 (g/100g)	94.43
灰份 (g/100g)	0.07
碳水化合物 (g/100g)	5.50
熱量 (kcal/100g)	22.20
鈉 (g/100g)	1.41
鉀 (g/100g)	10.19
鐵 (g/100g)	0.21
銅 (ppm)	0.12
鉛 (ppm)	0.01
汞 (ppb)	5.99
膳食纖維 (g/100g)	0.51
維生素 B ₂ (g/100g)	0.01
菸鹼酸 (g/100g)	0.23
總糖 (g/100g)	4.81
還原糖 (g/100g)	0.81
果糖 (g/100g)	1.30
葡萄糖 (g/100g)	1.86
蔗糖 (g/100g)	1.02
pH值	4.69
糖度 (Brix)	5.33
生菌數 (CFU/ml)	9.3 × 10 ⁴
大腸桿菌群 (MPN/ml)	未檢出

由表六得知本項產品之特點為膳食纖維含量0.51%，與加入蒟蒻精粉總量0.5%相近，原料雖然經加工過程，並未造成流失現象。此外，金屬離子含量均為安全值以下。

本項產品之特點為液固態部份均含蒟蒻精粉，因珍珠顆粒為無色透明體以及加工程序較繁瑣，所以於量產時應以透明無色玻璃瓶為容器，方能顯現其商品之價值與產品之特色。此外，市售蒟蒻粉之廠牌甚多，其所含之精粉量亦參差不齊，為求產品品質之均一性，加工前對原料精粉含量之檢測為重要之步驟。由於加工過程較為複雜，於商品化前應檢討如何簡化，以期達至降低成本之目的乃是今後須進一步改善者。而本產品之固形物為珍珠顆粒如市場需要亦可隨消費者之喜好改變其形狀另在原料的篩選上也可依實際需要在色澤上、風味上，甚至甜度上加以調整，使產品多樣化。

參考文獻

1. 賴妙研。1988。食品纖維和產品的開發。食品資訊 48期 p.27-43。
2. 台灣省教育廳。1987。台灣野生草本植物 p.169。台灣省政府教育廳。
3. 江文章。1987。膳食性纖維與健康之關係。台灣大學食品科技研究所。
4. 技術服務手冊。1986。食品工業發展研究所編印。
5. 邱年永、張光雄。1986。原色台灣藥用植物圖鑑 p.303。南天書局。
6. 高木村。1985。台灣民間藥 p.186。南天書局。
7. 劉國柱、歐潤芝。1983。台灣野生可食植物(一) p.227。國立中國醫藥研究所。
8. 邱年永、張光雄。1983。原色台灣藥用植物圖鑑 p.261。南天書局。
9. 白守光。1983。低熱量天然健康食品 - 蒟蒻 p.103-107。經濟植物(四)。
10. 楊再義。1982。台灣植物名彙 p.351。天然書局。
11. 高木村。1981。台灣藥用植物手冊 p.465。南天書局。
12. 劉國柱、歐潤芝。1981。台灣野生可食植物(二) p.400。國立中國醫藥研究所。

Development of Konjac (*Amorphophallus konjac*) Pearl Dew Drink

Shing-ginn Lee

Taitung District Agricultural Improvement Station

Abstract

Konjac (*Amorphophallus konjac*) riched in dietary fiber content is good for human health but it is inconvenient when consumed in solid type. For the convenience uses by consumer and extending the konjac market, development of solid-liquid type of canned drink is needed. Liquid part of konjac drink made by konjac powder, grapefruit juice, Gellan gum, and sugar was formed first. Granule type of konjac was development through the granulization of konjac powder and water which was affects by the water temperature and the diameter of container. The suitable composition for making konjac granule is 0.2-0.3% konjac powder, 0.1-0.3% Gellan gel, and 5% sugar. The konjac pearl dew drink was made by canning the mixing of both liquid and solid parts of konjac.

Key words : *Amorphophallus konjac*, Fiber drink