

人蔘製品の品質安定性에 관한 研究

5. 紅蔘精粉의 吸濕物性 改善

崔鎮浩 · 卞大錫 · 盧在一 · 朴吉童* · 成絢淳*

釜山水產大學 食品營養學科 · *韓國人蔘煙草研究所
(1984년 4월 15일 접수)

Studies on Stability for the Quality of Ginseng Products

5. Improvement of Physical Properties on Moisture Sorption of Spray Dried Red Ginseng Extract Powder

Jin-Ho Choi, Dae-Seok Byun, Jae-II Ro,
Kil-Dong Park* and Hyun-Soon Sung*

*Department of Nutrition and Food Science, National Fisheries University of Pusan,
Korea Ginseng & Tobacco Research Institute

(Received April 15, 1984)

Abstract

In order to improve the physical properties on moisture sorption of spray dried red ginseng extract powder (SD-RGEP), the various additives and coating agents were treated, and solubility, sedimentation rate and storage stability of RGEPs treated were investigated.

For the moisture-proofing, additive itself was effective in the order casein>dextrin>starch>avicell, but RGEPs treated with additives were effective in the order cord oil+tween-40>starch>casein. But there was no significant difference between RGEP treated less than 1% additive and the moisture-proofing. The coating effect of AEA and CAP on RGEP could not be recognized for the moisture-proofing, whereas that of HPC, corn oil, lecithin and HPC+corn oil was proved to be very effective for the moisture-proofing of RGEP. Also it is required to control the initial moisture content of RGEP.

The sedimentation rate of RGEP nontreated was 65.1 seconds, whereas that of RGEPs coated with 1% HPC, 1% corn oil, 1% lecithin and 1% HPC+0.5% corn oil was in the range of 96.2 to 114.3 seconds. The sedimentation rate of RGEPs coated was 1.5 to 1.8 times higher than that of RGEP nontreated, and there was significant difference between solubility and sedimentation rate. Therefore it was no matter for the keeping quality.

The sorption rates of RGEPs coated with lecithin (0.5~1.0%), corn oil(0.8%) and cellulose acetate (0.8%) were ranged 54 to 56%, 51 to 55% and 52 to 54%, respectively, and it is found that the moisture-proofing effect of RGEPs coated was about 2 times higher than that of RGEP nontreated.

From the result of storage experiment during 3 months under the maltreated condition of $48 \pm 2^\circ\text{C}$, 75% RH, the moisture sorption of RGEPs coated with corn oil(0.5~1.0%), cellulose acetate(DES, 0.5~0.8%) and lecithin (DES, 1.0%) was not at all observed. Therefore it is considered that the circulating period of RGEPs coated with these coating agents could to give more than 3 years.

緒 論

人蔘製品的品質安定성에 관한 研究로서 前報^{1~4)}에 이어 人蔘製品 중에서 品質安定性 維持가 가장 문제시되고 있는 紅蔘精粉은 初期水分含量의 調整⁵⁾으로 어느 정도의 品質安定性 維持가 可能하겠지만 流通過程 中の 氣溫, 包裝材質 등에 의하여 安定性 維持가 가끔 문제되고 있다. 특히 紅蔘精粉은 커피보다 吸濕性이 적지만²⁾ 실제 流通過程 中에는 커피보다 安定性 維持에 문제점이 더 많다.

최근 粉末製品的의 保香性 維持와 吸濕物性 改善을 위해 많이 利用되고 있는 添加 및 被膜劑處理에 대한 報告^{6~13)}가 많아, 이의 紅蔘精粉에의 應用을 檢討하였다.

粉末乾燥食品은 乾燥處理의 過程 中에서 香味의 損失이나 劣化를 받을 뿐만 아니라 空氣와의 接觸面이 크기 때문에 保存時의 酸化에 의한 變敗 및 異臭의 生成, 吸濕에 의한 凝固 및 溶解度의 減少 등 品質低下를 받고 있으며, 被覆技術은 品質劣化를 받기 쉬운 食品成分을 被膜劑로 處理하여 環境의 影響을 阻止하는 것을 目的으로 食品分野에 있어서 加工技術상의 重要한 課題로 되어 있다. 被覆技術에 대한 研究로서 Flink 등⁵⁾, 杉澤 등⁶⁾이 제안한 micro-region theory로서 糖分子의 會合에 의한 微小疎水領域 形成으로 保香性 및 物性 改善이 가능하며, 糖의 種類와 glycerine 組合의 效果,⁷⁾ 粒子形狀에 의한 改善⁸⁾, 糖과 蛋白質에 의한 性狀 改善^{9~10)} 등의 報告가 있고, 또 被覆技術로서는 dextrin이나 gums, gelatin 등의 高分子物質을 被膜劑로 사용, 이들을 溶劑에 녹여 乳化, 分散시킨 다음 噴霧乾燥로 被膜을 형성하는 micro capsulation 方法^{11~12)}이 가장 일반적이며 最外層을 油相으로 한 多層被覆의 技術¹³⁾이 開發되어 있다.

따라서 著者 등은 紅蔘精粉의 品質安定性 維持를 위하여 천연고무질, 多糖類, 蛋白質 및 脂質 등을 紅蔘精粉에 添加 및 被膜處理하여 精粉의 吸濕物性을 改善하는 方法을 檢討하여 몇가지 有意性있는 結果를 얻었기에 報告한다.

材料 및 方法

1. 材 料

(1) 試料: 本 實驗에 사용한 紅蔘엑기스는 紅蔘을

5倍量의 물로써 75~80°C에서 抽出(8時間×5回)하여 混合, 濾過하여 減壓濃縮(40°Bx)한 것을, 紅蔘精粉은 紅蔘엑기스를 噴霧乾燥한 高麗人蔘液 製品을 購入하여 試料로 하였다.

(2) 添加 및 被膜劑의 選定: 食品添加物 및 醫藥品의 被膜劑로 利用된 物質들을 선정하였다. 天然고무질로서 guar gum, sodium alginate (Na-Alg), calcium alginate(Ca-Alg), 多糖類로서 pectin, starch, dextrin, sodium carboxymethyl cellulose(Na-CMC), microcrystalline cellulose(avicell), staron, 脂質成分으로서 corn oil, lecithin, polyethylene sorbitan monopalmitate (tween 40), sorbitan monostearate (span 60), 蛋白質成分으로서 sodium casein (Na-casein)을 사용하였으며 그 밖에 일부 粉末食品 및 醫藥品의 被膜劑로 利用되는 hydroxyethyl cellulose (HEC), hydroxypropyl cellulose (HPC), polyvinyl-acetal diethylaminoacetate(AEA), cellulose acetate phthalate(CAP), cellulose acetate 등을 사용하였다.

2. 方 法

(1) 添加 및 被膜劑의 處理: 紅蔘엑기스(40°Bx)에 1%가 되도록 添加劑를 첨가하고 homogenizer로 5,000 r. p. m.에서 5分間 混合한 다음 減壓濃縮乾燥하여 파쇄, 25~60 mesh의 것을 또 이를 噴霧乾燥하여 사용하였다.

또 添加 및 豫備實驗結果, 가장 效果의인 被膜劑를 選정한 다음, 濃度別(0.5, 0.8, 1.0%)로 ethanol 125 ml에 溶解한 다음, 紅蔘精粉(25~60 mesh, 水分含量 4.2~4.3%)과 이를 다시 脫濕處理한 紅蔘精粉(DES, 水分含量 3.2~3.3%) 100g씩을 噴霧乾燥機에 넣고 다음과 같은 被膜處理條件으로 被覆하였다.

Conditions for spray drying

Instrument: Uni-Glatt(Okawara Co., Japan)

Air velocity: 2.0 m/sec

Feeding volume: 4.0 ml/min

Spray pressure: 2 kg/cm²

Spray temperature: 70°C (inlet)~50°C (outlet)

Solvent volume: 125 ml/100 g sample

Coating time: 30 min

Drying time: 10 min

(2) 吸濕率의 測定: Rockland¹⁴⁾ 및 British Standard (BS)의 方法에 따라 飽和鹽溶液으로 相對濕度(65,

75, 86, 92% RH)를 調製하였으며, 添加劑 및 添加劑處理製品の 吸濕率은 37°C, 65, 75, 86, 92% RH에서 이들 添加紅蔘精粉 3g씩을 취하여 平衡水分含量을 구하여 水分含量 增加量(%)으로 표시하였으며 被膜劑處理製品の 吸濕率은 25°C, 75%에서 또 貯藏實驗은 48±2°C, 75% RH에서, 3個月間 貯藏하면서 經時的으로 전체 무게의 變化를 측정하여 水分含量 增加量(%)으로써 吸濕率을 比較하였으며, 水分含量은 105°C 常壓乾燥法에 따라 測定하였다.

(2) 溶解度 및 沈降速度의 測定 : 添加 및 被膜劑處理製品の 溶解度는 KSH 2114¹⁶⁾의 方法에 따랐으며, 沈降速度는 成 등¹⁷⁾의 方法에 따라 試料 1g씩을 100 ml의 물위에 놓고 試料의 반이 容器 밑에 떨어지는 時間(sec)을 기준으로 하여 比較하였다.

結果 및 考察

1. 添加劑의 處理效果

(1) 添加劑의 防濕效果 : 紅蔘精粉의 吸濕物性を 改善하기 위하여 食品添加物로 허용된 添加物 자체에 대한 吸濕性を 比較하기 위하여 37°C, 高濕度條件(65, 75, 86, 92% RH)하에서 吸濕에 의한 水分

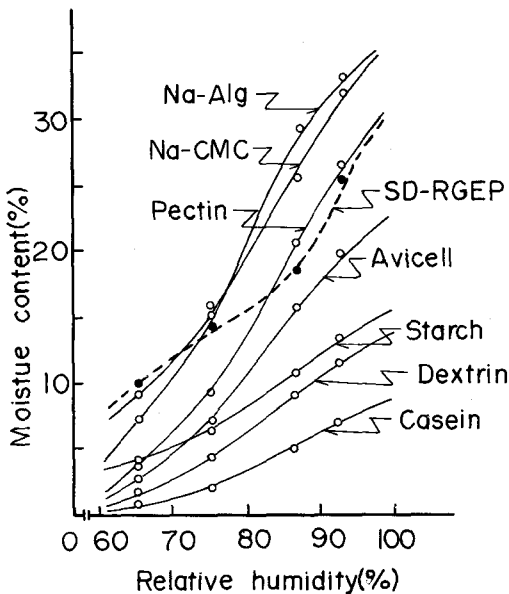


Fig. 1. Moisture sorption isotherms of additives at 37°C, high relative humidities: Na-Alg, sodium alginate; Na-CMC, sodium carboxymethyl cellulose; SD-RGEP, spray dried red ginseng extract powder.

含量 增加量(%)을 調査한 結果는 Fig. 1과 같다.

添加劑 자체의 防濕效果를 보면 對照區인 噴霧紅蔘精粉(SD-RGEP)에 비해서 casein이 가장 效果의 이었으며 그 순서는 casein>dextrin>starch>avicell로 나타났으며, pectin, sodium CMC 및 sodium alginate는 防濕效果를 기대할 수 없었다.

(2) 添加劑 處理에 의한 防濕效果 : 이들 添加劑를 紅蔘엑기스에 1%가 되도록 첨가하고 homogenizer에 의하여 分散, 均質化한 다음 減壓濃縮乾燥하여 粒度(25~60 mesh)의 크기를 조정 한 후 37°C, 高濕度條件(65, 75, 86, 92% RH)하에서 平衡水分含量을 구하여 水分含量 增加量(%)을 比較한 結果는 Fig. 2와 같다.

Fig. 2에서 보면 corn oil>starch>casein의 順으로 效果가 인정되었으나 그렇게 큰 期待는 할 수 없었다. 添加劑 자체로서는 效果의이던 avicell, dextrin 등은 거의 效果가 없는 것으로 나타났으면, 또 添加劑 자체로서 가장 效果의이던 casein이 效果가 떨어지는 등의 變化가 나타났는데 이는 添加劑의 첨가에

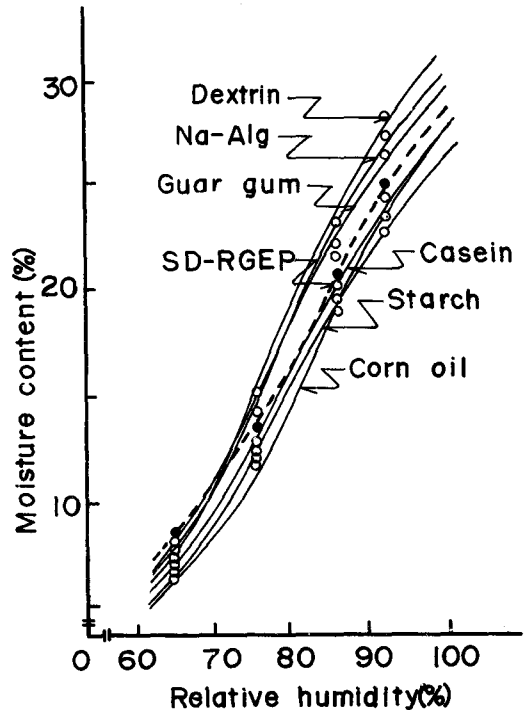


Fig. 2. Moisture sorption isotherms of spray dried red ginseng extract powder (SD-RGEP) added with additives at 37°C, high relative humidities : Na-Alg, sodium alginate.

의한 紅蔘엑기스의 物性이 變化한 것으로 판단되었다.

특히 dextrin은 添加劑 자체로서는 効果的이었으나 添加했을 때는 그 效果가 80% RH 이하의 濕度에서만 인정되었는데, 또 紅蔘엑기스에 1%가 되도록 添加劑를 단독 또는 혼합하여 첨가하고 噴霧乾燥裝置에 의하여 製造한 紅蔘精粉을 앞에서와 같은 條件 하에서 平衡水分含量을 구하여 水分含量增加量(%)을 比較한 結果는 Fig. 3 및 Fig. 4와 같다.

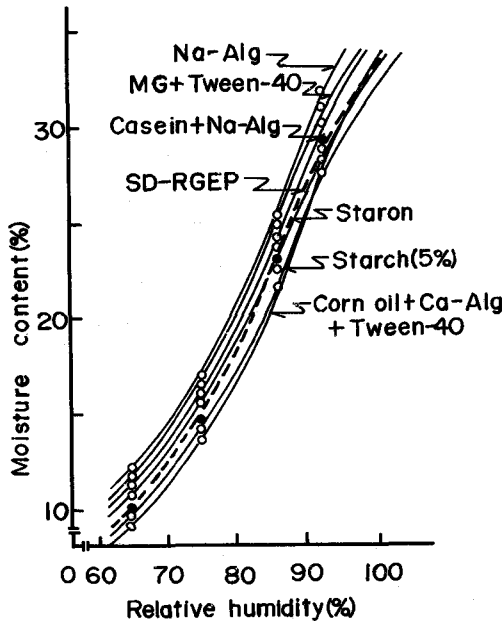


Fig. 3. Moisture sorption isotherms of spray dried red ginseng extract powder (SD-RGEP) added with additives at 37°C, high relative humidities: MG, mono-glyceride; Na-Alg, sodium alginate.

corn oil과 tween 40 등 油狀物質과 starch, casein 등이 다른 添加劑 및 對照區인 無添加 紅蔘精粉에 비해 效果의 差를 알 수 있었다. 이러한 사실은 山本 등¹⁸⁾, 土田 등¹²⁾의 被覆安定化를 위한 蛋白質, 澱粉質 및 天然고무질 등의 效果와 小野 등⁹⁻¹⁰⁾의 糖蛋白質混合系가 油狀物質의 被覆安定化에 效果的이라는 實驗結果와는 類似한 傾向을 보이고 있었지만, 添加濃度와 添加方法의 制約때문에 添加劑 處理에 의한 紅蔘精粉의 物性 改善과 이로 인한 防濕效果는 크게 期待할 수 없다고 판단된다.

(3) 添加劑 處理에 의한 溶解度의 影響: Table 1은 添加劑處理 噴霧紅蔘精粉의 溶解度를 熱水와 冷水에

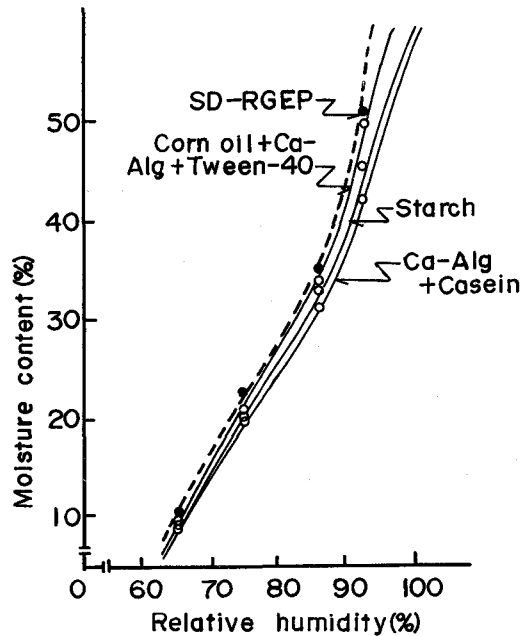


Fig. 4. Moisture sorption isotherms of spray dried red ginseng extract powder (SD-RGEP) added with additives at 37°C, high relative humidities: Ca-Alg, calcium alginate.

Table 1. Changes in solubilities of spray dried red ginseng extract powder (SD-RGEP) added with 1.0% additives

Additives	Solubility by KSH 2214	
	Boil water	Cold water
SD-RGEP(control)	++++	++
Ca-alginate	+++	++
Monoglyceride+Tween-40	+++	+
Casein+Na-alginate	++++	++
Avicell+Tween-40	+++	+
Staron	+++	+
Starch(5%)	+++++	+++
Corn oil+Tween-40+Ca-alginate	+++++	+++

서 對照區인 無添加 紅蔘精粉과 溶解度가 差異가 없는 것은 casein+Na-Alg의 混合添加區였고 오히려 溶解度가 增加하는 것은 starch(5%), corn oil+Ca-Alg+tween-40의 混合添加區로서, 이는 soluble starch(5%)의 高濃度 添加와 calcium alginate의 乳化作用때문으로 생각된다.

따라서 溶解度를 고려한다면 Ca-Alg, monoglyceride+tween-40, avicell+tween-40, staron 등은 添

加劑로서 적당치 못함을 알 수 있었다.

2. 被膜劑의 被覆效果

(1) 被膜劑 處理에 의한 防濕效果 : 주로 醫藥品の 藥効保存을 위해 이용되는 被膜劑인 AEA, CAP, HPC를 1%가 되도록 ethanol에 녹여 紅蔘精粉에 被膜處理하여 37°C, 高濕度條件(65, 75, 86, 92% RH)하에서 平衡水分含量을 구하여 水分含量增加量(%)에 의한 防濕效果를 比較하였다(Fig. 5). Fig. 5에서 보면 가장 効果的인 것은 HPC 뿐이었다. 사실 醫藥品の 被膜劑로 사용되고 있는 AEA, CAP 등은 防濕效果보다는 藥効保存에 더 큰 目的을 두고 있기 때문에 使用目的상의 差異때문으로 판단되며, HPC는 粉末食品의 物性 改善을 위한 添加劑 및 被膜劑로 많이 사용되고 있다.

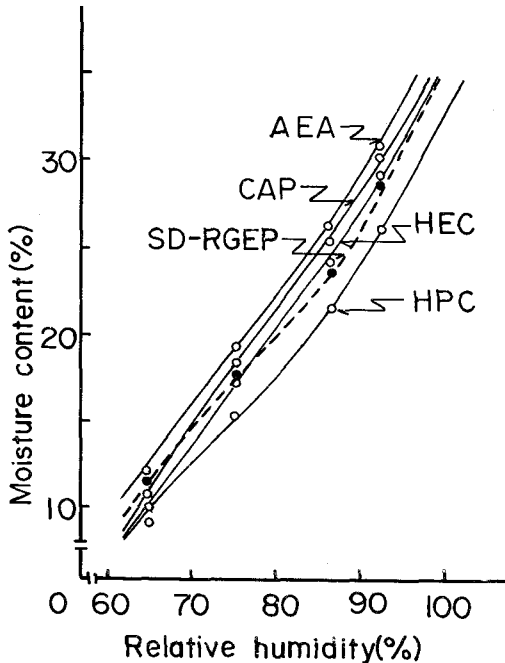


Fig. 5. Moisture sorption isotherms of spray dried red ginseng extract powder (SD-RGEP) coated with coating agents at 37°C, high relative humidities: HEC, hydroxyethyl cellulose; CAP, cellulose acetate phthalate; HPC, hydroxypropyl cellulose; AEA, polyvinylacetal diethylaminoacetate.

또 添加劑의 첨가실험결과에서 가장 効果的인 corn oil, lecithin 등 油狀物質과 粉末食品의 被膜劑로 널리 利用되고 있는 HPC 등을 단독 또는 혼합하여 紅蔘精粉에 被膜處理하여 37°C, 75%RH에서 5日間의 水分增加量(%)을 比較한 結果는 Fig. 6과 같다.

對照區인 無處理 紅蔘精粉에 비해 1% corn oil > 1% lecithin > 2% HPC > 1% HPC + 0.5% corn oil 被膜處理區가 效果的이었으며, 人蔘茶(Y.H)와 人蔘茶에 1% HPC를 被膜處理한 것과 比較하였을 때 無處理 人蔘茶 및 人蔘茶+1% HPC 處理區가 紅蔘精粉에 여러가지 被膜劑를 처리한 區보다 水分含量增加量이 훨씬 낮아 더 效果的인 것은 人蔘茶의 初期水分含量(1.2%)이 紅蔘精粉水分含量(4.2~4.3%) 보다 훨씬 낮기 때문으로²⁻³⁾ 생각된다. 따라서 被膜處理도 중요하지만 初期水分含量 調整이 무엇보다 중요함을 알 수 있었다.

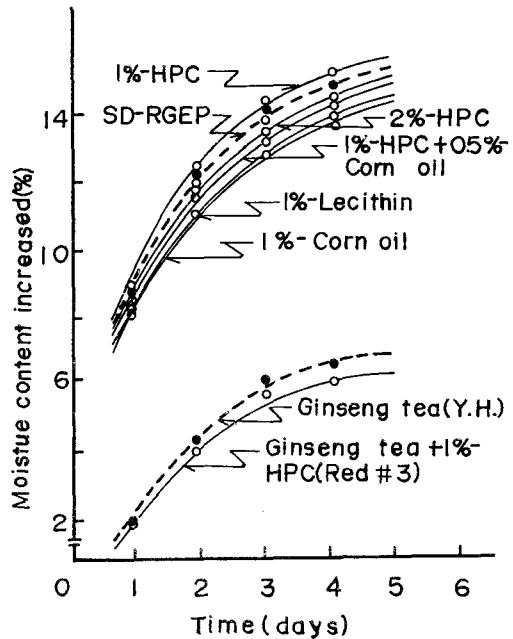


Fig. 6. Time course changes in moisture content increased of spray dried red ginseng extract powder (SD-RGEP) coated with coating agents at 37°C, 75% RH: HPC, hydroxypropyl cellulose.

(2) 被膜劑 處理에 의한 溶解度 및 沈降速度의 影響 : Table 2는 被膜劑 處理에 의한 噴霧紅蔘精粉의 溶解度를 KSH 2114¹⁶⁾의 方法에 따라 比較한 것으로 HPC, corn oil, lecithin 등의 被膜劑가 3% HPC 被膜處理區를 제외하고는 無處理 紅蔘精粉에 비해 溶解度에는 큰 문제가 없음을 알 수 있었다.

한편 이들 被膜劑製品の 沈降速度를 比較하여 보면(Table 3). 가장 沈降速度가 큰 것은 2% HPC 處理區로 138.9 초였으나 3% HPC 處理區는 82.5 초로 오히려 沈降速度가 감소하였는데 이러한 사실은

Table 2. Changes in solubilities of spray dried red ginseng extract powder (SD-RGEP) coated with coating agents

Coating agents	Solubility by KSH 2114	
	Boil water	Cold water
SD-RGEP(control)	++++	++
1% HPC	++++	++
2% HPC	++++	++
3% HPC	++++	+
1% HPC+0.5% Corn oil	++++	++
1% Corn oil	++++	++
1% Lecithin	++++	++
Ginseng tea(Y.H)	++++	++
Ginseng tea+1% HPC (Red #3)	++++	++

溶解度の 實驗結果와 잘 一致하고 있었다. 그 밖에도 1% HPC, 1% corn oil, 1% lecithin, 1% HPC+0.5% corn oil 등도 96.2~114.3 초의 범위내에 있어 對照區인 無處理 紅蔘精粉(65.1 초)에 비해 沈降速度가 1.5~1.8 倍 사이에 있어 溶解度 등 商品價値에 는 아무런 影響을 주지 않았다.

(3) 被膜處理製品の 吸濕率과 安定性 比較: 被膜劑의 處理濃度에 따른 吸濕率을 比較하기 위하여 紅蔘精粉(水分含量 4.2~4.3%)과 脫濕紅蔘精粉(DES, 水分含量 3.2~3.3%)을 試料로 하여 濃度別(0.5, 0.8, 1.0%)로 被膜處理하여 3g씩 秤量하여 開包裝으로 25°C, 75%RH에서 4日間 吸濕率을 測定하여 본 結果는 Tabel 4와 같다.

對照區인 無處理 紅蔘精粉의 吸濕率을 100%로 보았을 때 lecithin은 0.5~1.0%로 被膜處理하였을 때

Table 3. Sedimentation rates of spray dried red ginseng extract powder(SD-RGEP) coated with coating agent

Coating agent	Particle size (mesh)	Sedimentation rate (sec)
SD-RGEP(control)	25-60	65.1
1.0% HPC	25-60	102.1
2.0% HPC	25-60	138.9
3.0% HPC	25-60	82.5
1.0% Corn oil	25-60	96.2
1.0% Lecithin	25-60	114.3
1.0% HPC+0.5% Corn oil	25-60	112.5
Ginseng tea (Y.H.)	16-30	24.1
Ginseng tea+1.0%HPC (Red#3)	16-30	106.9

54~56%로 對照區對比 약 2 倍의 防濕效果가 인정되었고, corn oil은 0.8% 被膜處理에서 51~55%로 脫濕(DES)이 약간 더 效果的이었다. 또 0.8% cellulose acetate를 比較試驗하여 본 結果도 53%내 의로 lecithin, corn oil과 마찬가지로 對照區對比 約 2 倍의 防濕效果가 인정되었으며 初期水分含量에 의한 影響이 크지 않는 것은 水分含量을 1% 단 調整했기 때문으로 판단되며 貯藏實驗初期의 水分含量이 낮은 것은 被膜處理時의 噴霧乾燥때문에 脫濕이 된 것으로 생각된다.

한편 lecithin, corn oil 및 cellulose acetate로 被膜處理한 紅蔘精粉의 貯藏中の 安定성과 流通期間 設定을 위하여 48±2°C, 75% RH의 最虐待條件하에서 改善包裝材質(A)으로써 完包裝하여 3個月間 貯藏하면서 癭固와 吸濕率을 調査한 結果는 Table 5와 같다.

Table 4. Moisture sorptions of spray dried red ginseng extract powder(SD-RGEP) coated with coating agents during storage at 25°C, 75% RH

Coating agents	Storage time (days)					Sorptions rate (%)
	0	1	2	3	4	
SD-RGEP(control)	2.21	4.03	6.28	9.03	9.38	100
Lecithin 0.5%	1.47	3.11	3.89	4.52	5.15	54.90
0.5%(DES)	1.52	2.85	3.77	4.46	5.09	54.42
0.8%	1.58	3.15	3.96	4.60	5.26	56.07
0.8%(DES)	1.57	2.96	3.85	4.68	5.24	55.86
1.0%	1.58	2.97	3.86	4.50	5.15	54.90
1.0%(DES)	1.63	3.02	3.83	4.48	5.11	54.47
Corn oil 0.8%	1.62	2.91	3.82	4.56	5.14	54.79
0.8%(DES)	1.47	2.80	3.56	4.17	4.77	50.85
Cellulose acetate 0.8%	1.40	2.76	3.60	4.33	5.02	53.52
0.8%(DES)	1.43	2.94	3.70	4.34	4.97	52.98

Table 5. Moisture sorptions of spray dried red ginseng extract powder(SD-RGEP) coated with coating agents during storage at maltreated condition of $48 \pm 2^\circ \text{C}$, 75% RH

Coating agents	Lots of exp.	Storage time(months)						Total		
		1		2		3		a	b	
		a ¹⁾	b ²⁾	a	b	a	b			
Lecithin	0.5%	3	1	33.4	1	33.4	0	0	2	66.7
	0.5%(DES)	3	1	33.4	0	0	0	0	1	33.4
	0.8%	3	1	33.4	0	0	0	0	1	33.4
	0.8%(DES)	3	1	33.4	0	0	0	0	1	33.4
	1.0%	3	1	33.4	0	0	0	0	1	33.4
	1.0%(DES)	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Corn oil	0.8%	3	0	0	0	0	0	0	0	0
	0.8%(DES)	3	0	0	0	0	0	0	0	0
	1.0%	3	0	0	0	0	0	0	0	0
	1.0%(DES)	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Cellulose acetate	0.5%	3	1	33.4	0	0	0	0	1	33.4
	0.5%(DES)	3	0	0	0	0	0	0	0	0
	0.8%	3	1	33.4	0	0	0	0	1	33.4
	0.8%(DES)	3	0	0	0	0	0	0	0	0

* Al-foil laminate paper(Al-foil; 11 μm) was used for this experiments.

1) lots of moisture sorption 2) sorption rates

lecithin 被膜處理製品는 1% 脫濕(DES)區를 제외하고 3個月 貯藏에서 33.4~66.7% 까지 吸濕이 되었으며, cellulose acetate 被膜處理製品는 0.5~0.8% 脫濕(DES)區를 제외하고는 3個月 貯藏에서 33.4%의 吸濕率을 나타냈다. 그러나 corn oil 被膜處理區는 3個月 貯藏에서 全然 吸濕이 없었다. 따라서 corn oil 을 被膜劑로 處理함이 가장 效果의이었으며 初期水分含量만 調整한다면 cellulose acetate 도 效果의임을 알 수 있었다.

紅蔘製品는 處待條件하에서 有效成分인 사포닌含量의 殘存率¹⁷⁾이 93.3~94.6% 에 달하고 있으므로 有效成分상의 安定性에는 別問題가 없다. 따라서 流通過程 中の 變質이 문제가 되므로 吸濕에 의한 凝固, 溶解度의 減少 등 商品價値의 低下가 문제가 되므로 紅蔘製品의 有效期間 設定은 吸濕率에 따라 決定하는 것이 바람직할 것으로 판단된다. 美國에서는 37~40°C, 75% RH 에서 3個月間의 結果가 良好하면 2年의 有效期間을 認定하고, 日本에서는 40°C, 75% RH 에서 5個月間 安定하면 3年의 有效期間을 認定하고 있다.¹⁹⁾ 따라서 本 貯藏實驗에서는 最處待條件(48 \pm 2°C, 75% RH)에서 실시하였으므로 corn oil 및 cellulose acetate(DES)는 3년이상의 有效期間을 設定해도 무방할 것으로 생각된다.

要 約

紅蔘精粉의 吸濕物性 改善에 의한 品質安定性을

維持하기 위하여 天然고무질, 多糖類, 蛋白質 및 脂質 등을 添加 및 被膜處理하여 吸濕率, 溶解度, 沈降速度 등을 比較하였으며 處待條件하에서 長期貯藏하면서 被膜處理製品의 品質安定性을 比較하였다.

1. 添加劑 자체의 防濕效果는 casein>dextrin>starch>avicell의 順이었으며 添加했을 때는 corn oil+tween 40>starch>casein의 順으로 效果가 인정되었으나 對照區에 비해 1%의 添加로는 만족할만한 效果를 기대할 수 없었다.

2. 紅蔘精粉의 被膜處理에 사용된 被膜劑 중에서 AEA, CAP 등은 防濕效果를 인정할 수 없었지만 HPC, corn oil, lecithin, HPC+corn oil 등은 상당한 防濕效果가 인정되었으며 被膜處理 전에 紅蔘精粉의 初期水分含量을 調整할 필요가 있다고 판단되었다.

3. 1% 이하의 被膜劑 處理에 의한 紅蔘精粉의 溶解度에는 問題가 없었으며 沈降速度를 比較하더라도 對照區(65.1 sec)에 비해 1% HPC, 1% corn oil, 1% lecithin, 1% HPC+0.5% corn oil 處理區(96.2~114.3 sec)는 1.5~1.8 배나 높아 溶解度 등 商品價値維持에 바람직하였다.

4. 被膜劑 處理製品의 吸濕率을 對照區를 100%로 하여 比較했을 때 0.5~1.0%의 lecithin 處理區는 54~56%, 0.8%의 corn oil 處理區는 51~55%, 0.8%의 cellulose acetate 處理區는 52~54%로서 對照區에 비해 약 2倍정도의 防濕效果가 인정되었다.

5. 被膜劑 處理製品는 最處待條件(48 \pm 2°C, 75%

RH)에서 3個月間的貯藏實驗結果, 0.8~1.0%의 corn oil 處理區 0.5~0.8%의 cellulose acetate(DES) 處理區 및 1%의 lecithin(DES) 處理區는 전연 吸濕이 나타나지 않았으며 凝固 및 溶解度 등에 아무런 異狀이 없으므로 3年이상의 有効期間을 設定할 수 있다고 판단되었다.

6. 따라서 添加劑의 効果는 크게 期待할 수 없으나 corn oil, cellulose acetate 및 lecithin 등의 被膜 處理에 의하여 紅蔘精粉의 品質安定性이 維持될 것이며, 이때 初期水分含量을 調整하는 것이 더욱 바람직할 것으로 판단된다.

謝 辭

本實驗의 被膜劑處理를 위해 研究施設 및 技術上의 助言 등 積極적으로 協助해 주신 柳韓洋行(株) 研究部長 徐廷珍 博士님을 비롯하여 研究員 여러분에게 謝意를 표합니다.

文 獻

1. 崔鎮浩, 卞大錫, 朴吉童: 韓國營養食糧學會誌, **13**(1), 57(1984)
2. 崔鎮浩, 卞大錫, 盧在一, 朴吉童, 成絢淳: 韓國營養食糧學會誌, **13**(2), 209(1984)
3. 崔鎮浩, 卞大錫, 朴吉童·金武男: 韓國營養食糧學會誌, **13**(2), 215(1984)
4. 崔鎮浩, 卞大錫, 盧在一, 金武男: 韓國營養食糧學會誌, **13**(3), 40(1984)
5. Flink, J. and Karel, M.: *J. Agr. Food Chem.*, **18**, 295(1970)
6. 杉澤博, 岩井好夫: 日食工誌, **23**, 486(1976)
7. Sugisawa, H.: *US Patent*, **3**, 695, 896(1973)
8. Crocker, D.C. and Pritchett, D.E.: *Food Technol.*, **32**, 36(1978)
9. 小野文夫, 青山康雄: 日食工誌, **26**, 13(1979)
10. 小野文夫: 日食工誌, **26**, 346(1979)
11. 山本泰男: *New Food Industry*, **15**, 22(1973)
12. 土田茂: 日本食品工業, **13**, 35(1970)
13. 森一雄, 山本泰男, 岡田明紀, 淺田拓司: 日食工誌, **21**, 529(1974)
14. Rockland, L.B.: *Anal. Chem.*, **32**, 1375(1960)
15. British Standard: BS 3718, *Specification for Laboratory Humidity Ovens* (1964)
16. 紅蔘 및 紅蔘製品品質標準試驗方法: KSH-2114, 專賣廳 (1974)
17. 成絢淳, 朴吉童, 崔鎮浩: 人蔘研究報告書, 韓國人蔘煙草研究所, 157(1981)
18. Gejl-Hansen, F. and Flink, J.M.: *J. Food Sci.*, **42**, 1049(1977)
19. 永形恒司: *ファルマシア*, **16**, 768(1980)