

은행나무추출액과 실리콘유연제를 처리한 침장용 텐셀 자카드 직물의 역학적 특성변화와 감성평가*

Mechanical properties and sensibility of Tencel Jacquard fabrics treated with
Ginkgo biloba extract and silicon softener

장연주** · 이정순***†

Yeonju Jang** · Jungsoon Lee***†

신슈대학교 생명기능·화이바 공학 전공**

Department of Bioscience and Textile technology, Shinshu University**

충남대학교 의류학과***

Department of Clothing and Textile, Chungnam National University***

Abstract

The purposes of this study are to evaluate mechanical properties and sensibility of tencel jacquard fabrics treated with ginkgo biloba extract and silicon softener, and to contribute to the research and development of the bedclothes made of the tencel jacquard fabrics. Mechanical properties and objective fabric hand evaluation were measured by using KES-FB system. Subjective sensibilities such as sensory, touch, and purchasing preference were estimated by using blind field test. The tensile properties such as EM, WT, and RT of tencel jacquard fabrics treated with ginkgo biloba extract and silicon softener showed increase. Bending properties and shear properties were decreased, but compression properties were increased compared to untreated fabric. With ginkgo biloba extract and silicon softener treatment, thickness and weight were increased. Therefore, tencel jacquard fabrics became more stretchable, softer, and bulkier than untreated fabrics. Consequently, THV of tencel jacquard fabrics treated with ginkgo biloba extract and silicon softener were increased. When fabrics were treated sequentially with ginkgo biloba extract and silicon softener, fabrics were estimated softer, more flexible, and bulkier than untreated fabrics. Also, tencel jacquard fabrics treated with ginkgo biloba extract and silicon softener were estimated to have good touch and preference.

Keywords : ginkgo biloba extract, silicon softener, tencel jacquard fabric, mechanical properties, sensibility

요약

본 연구에서는 텐셀 자카드 직물에 은행나무 추출물(ginkgo biloba extract)과 실리콘 유연제(silicon softener)를 처리 할 때 실리콘유연제를 동시에 처리하는 방법과 은행나무추출액 처리하고 난 후에 다른 bath에서 실리콘유연제를 연속적으로 처리하는 방법 중 어느 것이 더 촉감이나 선호도에 더 영향을 주는지를 찾아내고자 하였다. 따라서 텐셀 자카드 직물에 은행나무추출액과 실리콘유연제를 처리하여 KES-FB system을 통하여 역

* 이 논문은 2007년도 정부재원(교육인적자원부 학술연구조성사업비)으로 한국학술진흥재단의 지원을 받아 연구되었음 (KRF-2007-511-C00096).

† 교신저자 : 이정순 (충남대학교 의류학과)

E-mail : jungsoon@cnu.ac.kr

TEL : 042-821-6830

FAX : 042-821-8887

학적 특성 및 객관적 태의 변화를 살펴보고, 침장용 직물이 가지는 개별 감각 및 종합 감각의 주관적 감성을 평가하였다. 이밖에도 침장용 직물에서 중요하게 여겨지는 소비자의 개별감각 요소를 평가하여 침장용 직물개발의 기초자료를 마련하고자 하였다. 텐셀 자카드 직물에 은행나무추출액과 실리콘유연제를 처리하게 되면 인장특성인 EM, WT, RT는 증가하여 신축성이 있고 형태안정성이 좋아지며, 인장특성 전단특성이 감소하여 유연성이 증가하고, 무게와 두께가 증가로 부피감이 커져, THV는 증가하였다. 주관적 감성 평가 결과 개별감각 중 부드러움, 따뜻함, 탄력감, 부피감은 증가하고 거침은 감소하는 것으로 평가하였다. 또한 부드러움, 부피감, 따뜻함을 침장용 직물이 갖는 중요한 개별감각 요소로 평가하였다. 은행나무추출액과 실리콘유연제를 처리할 경우 촉감이 좋아지고 선호도가 높아지는 것으로 평가되었다.

주제어 : 은행나무추출액, 실리콘유연제, 텐셀 자카드 직물, 역학적 특성, 감성평가

1. 서론

최근 섬유산업은 수요의 고급화 및 다양화, 기술 발전 등에 따라 섬유 소재의 고품질화가 이루어지고 있으며, 패션, 디자인 부분의 발달로 패션화 및 브랜드화가 일반적인 추세이다. 특히 다양한 섬유소재를 이용한 고감성, 고기능성 신제품의 개발이 확대되고 있다. 우리나라의 섬유시장은 최근 개방화로 인해 국내·외 기업들 간의 경쟁이 고조되고 있는 상황에서 경쟁력을 향상시키기 위해서 섬유제품의 고부가가치화에 초점을 두고 있다(박경순, 김승진, 2007). 최근 웰빙의 트렌드와 더불어 항균기능을 갖춘 침장용 직물에 대한 소비자의 선호도가 증가함에 따라 국내 섬유 제품의 고급화와 고부가가치화, 기능성과 디자인이 부합된 제품 산업의 활성화를 위해 고기능, 고감성의 소재를 개발하여 국제 경쟁력을 키워야 할 필요성이 요구되고 있어(Choi & Lee, 2006), 고감성, 고기능성을 부여하기 위한 연구가 증가하고 있다(Bagherzadeh et al., 2007, 최혜영, 이정순, 2009, 강덕희, 이정순, 2009). 특히 셀룰로오스 섬유에 대해 위생적이고 건강성을 강조하는 항균·방취 가공을 부여하고 위한 연구가 활발히 진행되고 있다. 섬유 가공에 응용되고 있는 대부분의 합성 항균제는 독성 미생물뿐만 아니라 친화적 미생물마저도 극단적으로 억제하기 때문에 항균처리된 섬유가 폐기되었을 때 생분해성이 적어 생태계에 미치는 폐해가 문제시되면서 합성 항균제를 대체할 수 있는 천연 항균제에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다(박영희 등, 2000, 박중호 등, 2003, 정혜원 등, 2005, 이언필, 이재호, 2007). 그 중에서도 특히 은행에서 추출된 EGb(Ginkgo bilobalide extract)에는 라디칼 소거 능력과 항산화 기능이 있는

ginkgolides, bilobalide와 같은 수많은 terpenoid와 flavonoid 구성체들이 함유되어 있는 것으로 보고되고 있어 천연 항균제로 각광받고 있다. 은행추출물을 섬유에 유연제 혹은 발수제와 함께 처리했을 때의 문제점이나 시너지효과, 그리고 직물의 태나 역학적 특성, 감각적 성능에 대한 구체적인 DB가 이루어지지 않아 천연 항균 소재의 수요가 증가하는 데에 비하여 정량적인 연구가 아주 미흡한 실정이므로 이 분야의 체계적인 연구가 필요하다. 한편, 면직물에 은행나무추출액을 처리할 경우 제품의 질감이 까실까실하여 감촉이 좋지 않으며, 알칼리 세제에 대한 세탁과 일광건뢰도가 떨어지는 단점이 있으므로(김정인 등, 2004) 이러한 태의 문제점을 개선하기 위하여 실리콘 유연제가 사용된다. 아미노변성 실리콘의 유연효과는 아미노기의 극성에 의하여 실리콘 중합체가 효과적으로 섬유표면에 흡착·배열하게 되어 생기게 된다(김영호 등, 2004).

실리콘 유연제가 처리된 직물의 태에 관한 연구로는 In-Situ 중합과 가교에 의한 방추가공 시 면직물의 물성에 미치는 실리콘 유연제의 영향(오경화, 1996), 섬도와 실리콘 처리가 폴리에스테르 편직물의 태에 미치는 영향(최석철, 1999), 키토산/실리콘 유연제 혼합 용액으로 처리된 면직물의 태 변화에 관한 연구(조진원 등, 2004) 등 이 수행되었다.

직물에 대한 태(hand)는 객관적 평가뿐만 아니라, 시각적, 촉감으로 선호도와 제품의 품질까지 평가할 수 있는 요소가 된다(Hassan, 1986). 소재의 감성적인 성능이 중요시되면서 인조피혁(이정순, 신혜원, 2002), 면(이정순, 신혜원, 2003) 견(유지호, 이정순, 2006), 모시(김재숙, 이순임, 2005)와 같은 의류용 소재에 대한 태, 촉감, 선호도 등에 대한 정의와 평가가 이루어졌다. 뿐만아니라 자동차 시트커버를 비롯한 인테리어

직물에 대한 연구도 시트 표피재를 중심으로 한 쾌적성 평가 연구(김주용, 박백성, 2007), 의자커버용 직물의 객관적 태평가(구현진, 2007), 자동차 시트원단의 감성 디자인 연구(양진숙, 연혜란, 2005), 한국 전통 문양을 활용한 인테리어용 자카드 직물의 감성평가(이선영 등 2008) 등을 통해서 많이 수행되었다. 그러나 실생활에 밀접한 침장용 직물에 대한 연구는 미흡한 실정이다. 따라서 날로 고도화되는 소비자의 감성 수준을 만족시키기 위해서는 고기능성을 갖는 침장용 직물에 대한 소비자의 감성 및 요구도를 분석하고, 이들 제품에 효율적으로 반영하기 위한 기본 자료가 요구된다. 본 연구에 앞서 텐셀 직물에 항균효과를 가지는 은행나무 추출물(ginkgo biloba extract)과 실리콘 유연제(silicon softener)를 처리하여 항균성, 세탁내구성, 공기투과도, 투습성, 발수·발유성 등의 기능성에 대한 연구가 수행되었다(Jang & Lee, in press). 따라서 본 연구에서는 선행연구를 통해서 얻어진 결과를 바탕으로 텐셀 직물의 고기능성화를 위하여 은행나무 추출물(ginkgo biloba extract)과 실리콘 유연제(silicon softener)를 처리 할 때 실리콘유연제를 동시에 처리하는 방법과 은행나무추출액 처리하고 난 후에 다른 bath에서 실리콘유연제를 연속적으로 처리하는 방법 중 어느 것이 더 촉감이나 선호도에 더 영향을 주는지를 찾아내고자 하였다. 처리방법에 따른 텐셀 자카드직물의 역학적 특성 및 태의 변화를 살펴보고, 침장용 소재로의 적합성을 살펴보았다. 또한 침장용 직물이 가지는 개별 감각 및 종합 감각의 주관적 감성을 평가하고 객관적 평가치를 비교 분석하여 침장용 직물의 제품개발의 기초자료를 마련하고자 하였다.

2. 연구방법

2.1. 시료

표 1. 텐셀 자카드 직물의 특성

Contents		100% Lyocell
Weave		Mattress Jacquard
Weight (g/m ²)		209
Thickness (mm)	pattern	0.526
	background	0.486
Fabric count (warp×weft/ 5cm ²)		50×43

은행나무추출액과 실리콘유연제 처리에 사용된 시료는 한국자카드직물기술지원센터에서 지원받아 사용하였으며, 특성은 표 1과 같다.

표 2. 은행나무추출액과 실리콘유연제 처리조건

No.	Sample Abbreviation	Preparation method
1	Untreated	Untreated Tencel fabric
2	Ginkgo 0.3	Tencel fabric treated with 0.3% Ginkgo Biloba Extract
3	Ginkgo 0.5	Tencel fabric treated with 0.5% Ginkgo Biloba Extract
4	Ginkgo 0.3 + Softener	Tencel fabric treated simultaneously with 0.3% Ginkgo Biloba Extract and 0.3% silicon softener
5	Ginkgo 0.5 + Softener	Tencel fabric treated simultaneously with 0.5% Ginkgo Biloba Extract and 0.3% silicon softener
6	Ginkgo 0.3, Softener	Tencel fabric treated sequentially with 0.3% Ginkgo Biloba Extract and 0.3% silicon softener
7	Ginkgo 0.5, Softener	Tencel fabric treated sequentially with 0.5% Ginkgo Biloba Extract added 0.3% silicon softener

역학적 특성 및 감성 평가에 사용된 시료는 정련 후 은행나무추출액과 실리콘유연제 미처리직물, 은행나무추출액만 처리한 시료, 은행나무추출액과 실리콘유연제를 동시에 처리한 시료, 은행나무추출액을 먼저 처리한 후 실리콘유연제를 이어서 처리한 시료 등 모두 7가지로 표 2와 같다.

2.2. 은행나무추출액과 실리콘유연제 처리

텐셀 자카드 직물은 은행나무추출액과 실리콘유연제 처리 전에 효소(Denimax acid XCL, Novozymes North America, Inc.) 효소를 이용하여 정련하여 사용하였다. 0.3%(owb), 0.5%(owb)의 은행나무 추출액(NaturalBio 2000, 테라 바이오 월드 Co., Ltd.)과 0.3%(owb) 실리콘 유연제(SILSOFT AM-2, 비이온, 신라케미컬 Co., Ltd.)로 상온에서 10분간 처리하고, 100% pick-up율로 패딩 후 100℃에서 5분간 예비건조 후 160℃에서 1분간 열처리하여, 40℃의 물에 수세하여 상온에서 건조시켰다.

2.3. 역학적 특성치 및 객관적 태 평가

처리된 텐셀 자카드 직물은 KES-FB system을 사용하여 인장특성, 굽힘특성, 전단특성, 압축특성, 표면특성 및 두께 와 중량의 6개 역학적 특성항목에 EM을 포함한 17개의 역학적 특성치를 산출식 KN-201-WINTER 식에 적용시켜 기본태 값 KOSHI(강연도, stiffness), FUKURAMI(풍유도, fullness & softness), NUMERI(유연도, smoothness) 및 THV 값을 산출하였다.

2.4. 주관적 감성평가

2.4.1. 실험대상 및 감각용어 추출

섬유 및 의류 전공자 20명이 본 실험에 참여하였다. 침장용 소재에 대한 언어 수집은 침장용 소재를 선택하는데 있어 중요하게 선정되는 평가항목을 자유기술식 설문지를 통하여 얻은 언어를 분류하여 응답한 빈도수가 높은 것을 일차적으로 선별하고, 비슷한 언어를 통합하여 부드러움(softness), 따뜻함(warmness), 거침(roughness), 탄력감(flexibility), 부피감(bulkiness)의 5개의 개별감각 형용사와 촉감이 좋다(sense of touch)와 선호한다(preference) 항목을 추가하였다.

2.4.2. 쌍대비교법을 통한 주관적 평가

평가대상인 직물을 두 가지 씩 한 쌍으로 조합을 만들어 평가하였다. 쌍대비교법은 두 가지 직물에 대한 상대적인 비교를 통해 판단하므로 평가가 쉬우며 평가자들의 판단에 대한 차이도 적은 것이 특징이다(채서일, 2001). 시료는 20×24cm의 직사각형 크기로 준비하여 평가 전 24시간 동안 컨디셔닝 시킨 후 사용되었다. 모든 평가자는 평가 전 중성 비누로 손을 씻고 수건으로 물기를 없애 건조시킨 후에 평가에 임하였다. 개별 감각 형용사에 대한 평가는 5점 리커트 척도로 이루어졌으며, 개별감각 형용사에 대한 침장용 직물 구매 시 중요도도 평가되었다. 각 형용사의 값이 5에 가까울수록 각 문항에 긍정적인 감성을 갖는 것이다. 촉감이 좋다와 선호한다는 7점 척도로 평가되었으며 값이 7에 가까울수록 긍정적인 평가를 한 것이다. 주관적 감성평가를 통해 얻어진 데이터는 7가지 시료의 유사성 평가를 위해 MDPREF(Multidimensional

Preference)를 이용하여 다차원퍼기(multidimensional unfolding)를 하였다(박광배, 2000).

3. 결과 및 고찰

3.1. 역학적 특성치 분석

표 3은 KES-FB system에 의해 측정된 은행 나무추출액과 실리콘유연제를 처리한 텐셀 자카드 직물의 역학특성치를 나타낸 것이며, 얻어진 역학특성치를 표준화하여 그림 1에 나타내었다.

전보에서(Jang & Lee, in press) 은행나무추출액만 추출할 경우에는 무게 증가율이 미미하나 실리콘유연제를 첨가할 경우 무게 증가율이 커지고, 유연제처리 방법에 따라서도 동시처리보다는 연속처리 시 무게 증가율이 더 커지는 것으로 보고하였는데, 표 3을 살펴보면 두께와 무게가 같은 경향을 나타냄을 알 수 있다. 인장특성(Tensile property)은 외력에 의한 신장성 및 회복성을 나타내는 것으로(Kim & Ryu, 2008) 인장특성의 선행도(LT)가 적고 인장회복도(WT)와 인장레질리언스(RT)가 클수록 의복착용 시 피로감이 적고 착용감이 좋아짐을 의미하는데, 표 3을 살펴보면 은행 나무추출액과 실리콘유연제를 처리할 경우 미처리포

표 3. 은행나무추출액과 실리콘유연제 처리 텐셀 자카드 직물의 역학특성치

Properties	Sample (No.)	Un-	G	G	G	G	G	G
		treated (1)	0.3 (2)	0.5 (3)	0.3 +S(4)	0.5 +S(5)	0.3, S(6)	0.5, S(7)
Tensile	EM	4.97	6.45	6.25	6.1	6.5	6.59	6.7
	LT	1.171	1.02	1.003	0.62	0.540	0.98	0.959
	WT	14.5	16.5	15.7	15.78	15.75	16.17	16.08
	RT	50.67	47.52	50.61	58.15	60.11	58.78	55.44
Bending	B	0.105	0.082	0.084	0.104	0.105	0.103	0.08
	2HB	0.0685	0.0591	0.0598	0.0373	0.0454	0.0358	0.0493
Shear	G	0.31	0.31	0.41	0.31	0.28	0.27	0.3
	2HG	0.62	0.65	0.85	0.24	0.22	0.26	0.22
	2HG5	0.87	0.87	1.25	0.38	0.34	0.37	0.37
Surface	MIU	0.247	0.257	0.24	0.218	0.205	0.246	0.25
	MMD	0.0269	0.0243	0.019	0.0131	0.0149	0.0198	0.0186
	SMD	8.11	7.87	6.93	10.84	9.62	7.43	9.3
Com-pression	LC	0.395	0.323	0.354	0.345	0.341	0.423	0.41
	WC	0.306	0.393	0.283	0.299	0.286	0.308	0.353
	RC	43.14	45.29	46.64	58.86	62.59	58.12	51.56
Thickness	T	0.506	0.513	0.521	0.523	0.524	0.525	0.526
Weight	W	20.9	21.2	26.4	27.4	27.6	28.3	29.2

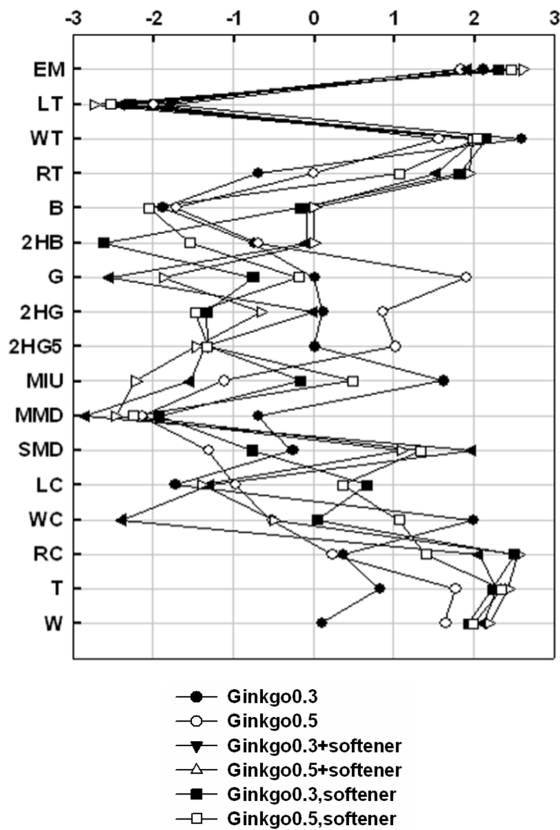


그림 1. 은행나무추출액과 실리콘유연제 처리 텐셀 자카드 직물의 역학특성치 표준화

보다 LT는 감소하고, WT, RT 값은 증가하였다. 신축성(EM)은 미처리 직물에서 가장 낮게 나타났으며, 은행나무추출액만 처리했을 경우와 실리콘유연제까지 처리했을 경우는 증가하여 신축성이 증가한 것을 알 수 있다. 그중 0.5%의 은행나무추출액과 실리콘유연제를 연이어 처리한 경우 가장 신축성이 증가했다. EM과 WT값이 증가한 것으로 보아 직물의 유연성이 증가한 것을 알 수 있었다.

굽힘특성과 전단특성을 분석한 결과, 은행나무추출액만으로 처리했을 때는 굽힘강성(B), 굽힘히스테리시스(2HB), 전단강성(G), 전단각 0.5°에서의 히스테리시스(2HG), 전단각 5°에서의 히스테리시스(2HG5) 모두 증가하여 뻣뻣한 직물로 되는데 이는 선행연구에서(김정인 등, 2004) 보고된 바와 같이 은행나무추출액을 처리할 경우 제품의 질감이 까실까실해지고 감촉이 나빠지게 되는 단점을 그대로 보여주는 결과이다. 그러나 은행나무추출액 및 실리콘유연제처리에 의해 이들 값이 점차 감소하여 유연해진다는 것을 알 수 있다. 실리콘을 동시에 처리할 때보다 연속으로 처리할 경우 더 유연해지는데 이는 전보에서 실리콘을

연속으로 처리할 경우 무게증가율이 더 커졌던 것과 같은 결과이다(Jang & Lee, in press). 굽힘특성과 전단특성은 직물과 곡면과의 조화, 드레이프성과 밀접한 관계가 있으며, 실리콘 처리에 의해서 부드럽고 유연한 직물로 되어 드레이프성이 향상됨을 예상할 수 있다. 드레이프성은 침장용 직물에 있어서 미적인 감성으로 보아 중요한 요구성능으로 우수한 드레이프성을 가진 직물은 더욱 감각적이고 아름다운 연출이 가능하므로 좋은 장점을 가질 수 있을 것으로 예상된다.

표면특성의 변화를 살펴보면 평균마찰계수(MIU)는 은행나무추출액만으로 처리했을 때는 약간 증가하는 경향을 보이나 은행나무추출액 및 실리콘유연제 처리에 의해 다시 감소하여, 은행나무추출액만으로 처리했을 때는 까실까실한 촉감을 가지나 실리콘처리로 다시 표면이 매끄러워지는 것을 알 수 있다. 마찰계수의 평균편차(MMD)는 모든 처리조건에서 감소하는 값을 보이는데 이는 처리에 의해 은행나무추출액과 실리콘이 섬유 표면뿐만 아니라 섬유사이의 틈에 부착되어 표면이 균일하게 된다는 것을 의미하며, 전보의 SEM 결과에서(Jang & Lee, in press) 확인되었다.

압축특성은 은행나무추출액 및 실리콘유연제 처리에 의해 LC(압축선형도)는 감소하고, WC(압축에너지)와 RC(압축레질리언스)는 대체로 증가하는 것으로 나타났다. 압축특성은 직물의 부피감과 풍만감, 두께와 관련된 특성으로 은행나무추출액 및 실리콘유연제 처리에 의해 두께와 무게가 증가하여 부피감이 증가한 것으로 판단된다.

3.2. 객관적 태평가

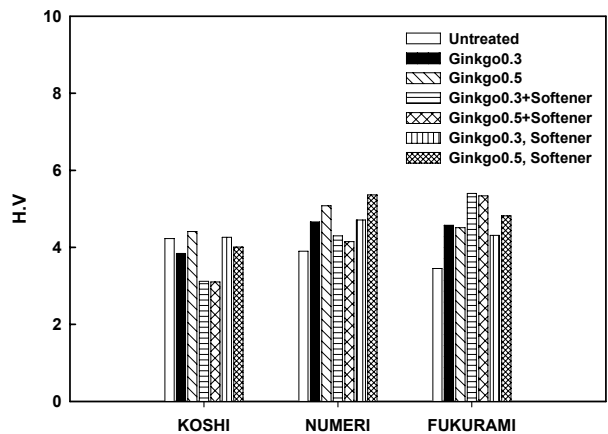


그림 2. 은행나무추출액과 실리콘유연제 처리 텐셀 자카드 직물의 HV

그림 2는 은행나무추출액과 실리콘유연제 처리 조건에 따른 텐셀 자카드 직물의 역학적 특성치를 사용하여 예측된 감각 평가치(HV)를 나타낸 것이다. 은행나무 추출액과 실리콘 유연제를 동시에 처리했을 경우 KOSHI와 NUMERI의 값은 상대적으로 낮은 값을 가지고 FUKURAMI는 높은 값을 가져 유연하고 부피감이 있다는 것을 알 수 있다. 은행나무 추출액과 실리콘 유연제를 연속으로 처리할 경우는 NUMERI 값이 크게 나와 매끄러운 표면특성을 갖는 것을 알 수 있다.

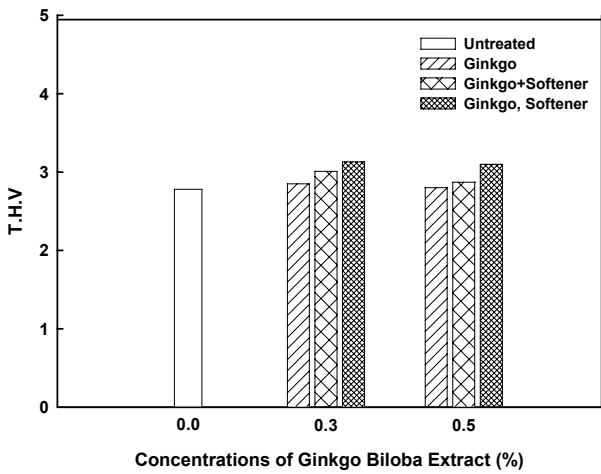


그림 3. 은행나무추출액과 실리콘유연제 처리 텐셀 자카드 직물의 THV

그림 3은 예측된 감각 평가치(HV) 값으로 산출된 THV값을 나타낸 것으로 측정결과 종합태평가인 THV에서는 은행나무추출액만 처리할 경우 미처리 직물과 크게 차이가 없으나 은행나무추출액과 실리콘유연제가 처리된 직물에서는 증가하였으며, 동시처리보다는 연속처리가 더 높은 값을 나타냈다. 은행나무추출액의 농도에는 큰 영향을 받지 않았다.

3.3. 주관적 감성 평가

그림 4 부터 그림 8은 각각 은행나무추출액과 실리콘유연제 처리 조건에 따른 텐셀 자카드 직물의 부드러움(softness), 따뜻함(warmness), 거침(roughness), 탄력감(flexibility), 부피감(bulkiness)의 5개의 개별감각형용사에 대한 주관적 감성평가 결과이다. roughness를 제외한 나머지 감각평가인 softness, warmness, flexibility, bulkiness 모두 은행나무추출액만 처리한 직

물보다는 은행나무추출액과 실리콘 유연제를 모두 처리한 직물이 감각평가치가 높게 나타났으며, 특히 은행나무추출액과 실리콘유연제를 연속으로 처리한 직물이 감성평가 결과 가장 높은 수치를 나타냈다. 은행나무추출액의 농도에 따라서는 객관적평가 결과와는 달리 주관적평가에서는 0.5%의 농도처리가 더 효과적으로 평가되었다. 객관적인 평가치와 주관적인 평가치 간에 차이가 나타난 것은 객관적 KES-FB system에서는 침장용 직물에 대한 평가식이 없으므로 텐셀 자카드직물의 두께를 고려하여 가장 평가에 적합하다고 생각되는 KN-201-WINTER식을 이용하여 평가하였기 때문인 것으로 판단된다.

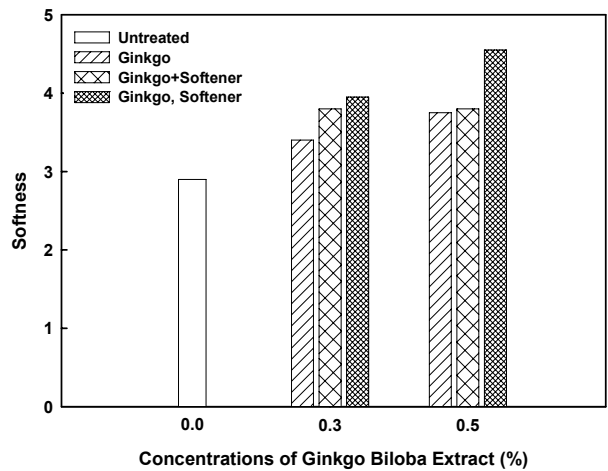


그림 4. 은행나무추출액과 실리콘유연제 처리 텐셀 자카드 직물의 부드러움 감성평가

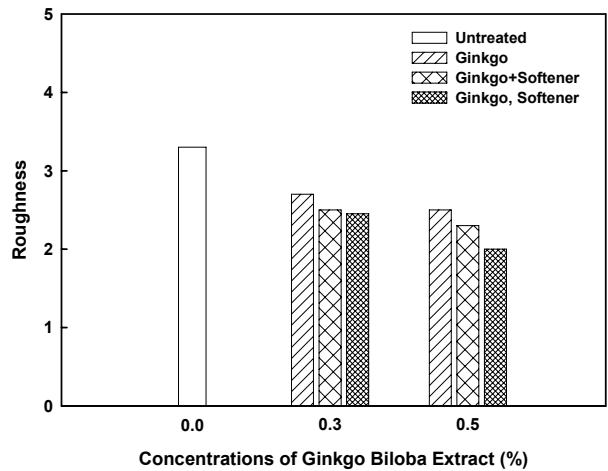


그림 5. 은행나무추출액과 실리콘유연제 처리 텐셀 자카드 직물의 거침 감성평가

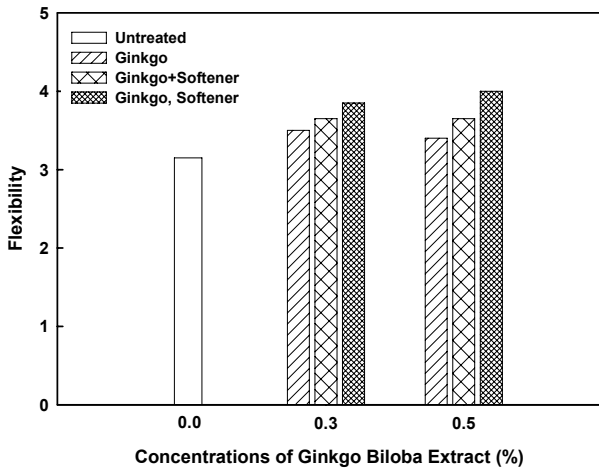


그림 6. 은행나무추출액과 실리콘유연제 처리 텐셀 자카드 직물의 탄력감 감성평가

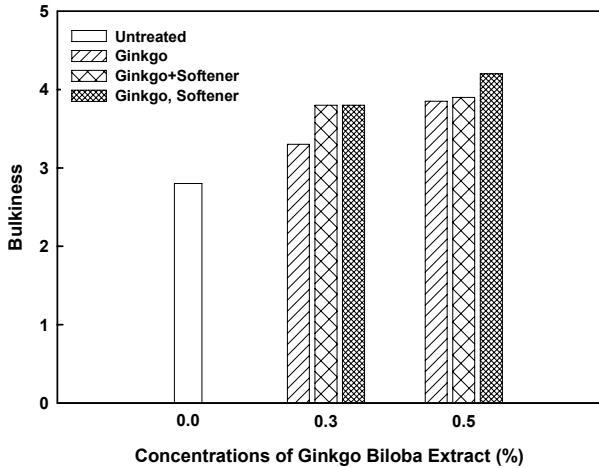


그림 7. 은행나무추출액과 실리콘유연제 처리 텐셀 자카드 직물의 부피감 감성평가

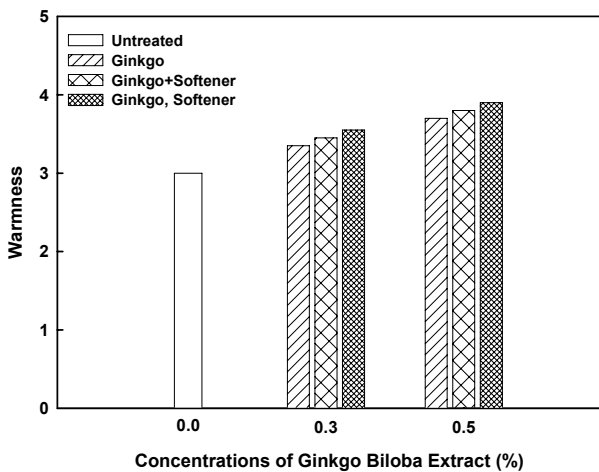


그림 8. 은행나무추출액과 실리콘유연제 처리 텐셀 자카드 직물의 따뜻함 감성평가

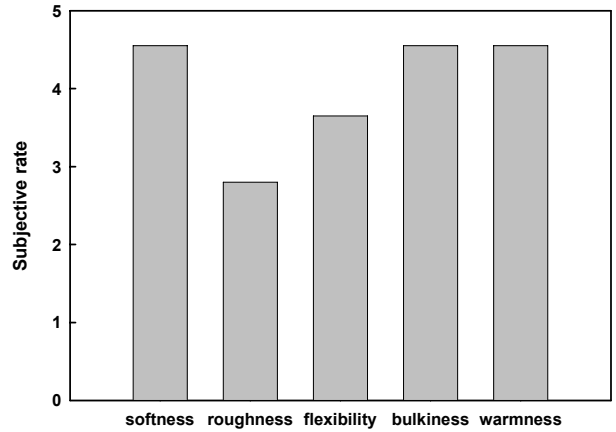


그림 9. 침장용 직물의 소비자 감성 중요도

그림 9는 소비자가 침장용 직물을 구매 시 중요하게 생각하는 감성요소에 대하여 부드러움(softness), 따뜻함(warmness), 거침(roughness), 탄력감(flexibility), 부피감(bulkiness)의 5개의 개별감각 형용사에 대한 중요도를 평가한 결과이다. 값이 5에 가까울수록 중요하다고 평가한 것이다.

softness, bulkiness, warmness는 중요한 요소로 지각하나, 그에 반해 flexibility와 roughness는 그다지 중요한 요소로 인지하지 않는 것으로 나타났다. 은행나무추출액과 실리콘유연제를 처리 할 경우 softness, bulkiness, warmness가 증가하고 roughness는 감소하므로 본 연구에서 행한 은행나무 추출물과 실리콘 유연제의 처리는 침장용 직물에 긍정적인 영향을 미치는 것을 알 수 있다.

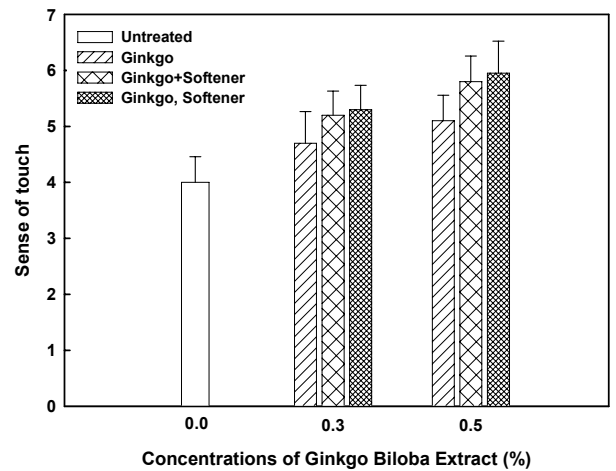


그림 10. 은행나무추출액과 실리콘유연제 처리 텐셀 자카드 직물의 촉감 감성평가

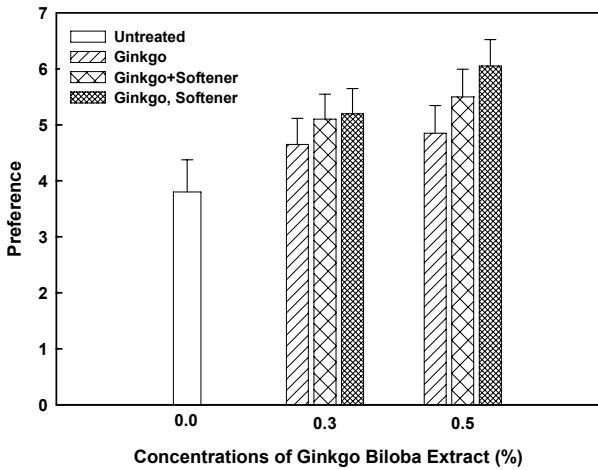


그림 11. 은행나무추출액과 실리콘유연제 처리 텐셀 자카드 직물의 선호도 평가

그림 10과 그림 11은 각각 은행나무추출액과 실리콘유연제 처리 조건에 따른 텐셀 자카드 직물의 좋은 촉감과 선호도에 대한 결과를 나타낸 것이다. 좋은 촉감을 느끼는 순서와 선호도에 대한 결과는 같은 경향을 나타내었다. 이로 인해 좋은 촉감을 가질수록 선호도 또한 높다는 것을 알 수 있다.

3.4. 은행나무추출액과 실리콘유연제 처리한 자카드 텐셀 직물의 위치도

그림 12는 은행나무추출액과 실리콘유연제의 처리 조건에 따른 텐셀 자카드 직물의 개별감각 요인과 촉감, 선호도에 따른 위치를 한 평면 위에 나타내기 위하여 MDPREF를 사용하여 다차원퍼기를 하여 시각적으로 표현한 것이다. 미처리된 시료는 선호도와 소비자가 긍정적으로 평가했던 감각평가치의 요소와 상대적으로 멀리 나타났으며, 은행나무 추출물만 처리한 시료보다는 은행나무추출액과 실리콘유연제를 동시에 처리한 직물, 은행나무추출액에 실리콘유연제를 연속으로 처리한 직물 순으로 가깝게 나타났다. 그 중에서도 0.5%의 은행나무추출액과 실리콘유연제를 연속으로 처리한 직물이(7번 시료) 선호도(preference)와 좋은 촉감(touch)에 가장 가깝게 나타나 소비자가 원하는 감성에 맞는 처리가 이루어지는 것을 알 수 있었다. 그러나 객관적인 태 평가치나 주관적인 감성 평가 결과를 고려하면, 위치도에서도 볼 수 있듯이 0.3%의 은행나무추출액과 실리콘유연제를 연속으로 처리한 직물(6번 시료)과 0.5%의 은행나무추출액과 실리

콘유연제를 동시에 처리한 직물(5번 시료)의 침장 직물로의 촉감이나 선호도가 7번 시료와 비슷한 영역에 속한 것을 볼 수 있다. 따라서 산업적인 대량생산의 경우 은행나무추출액의 농도를 0.5%로 유지하면서 동시처리를 해서 가공공정을 단축시키거나, 가공공정은 그대로 두면서 가공제의 농도를 0.3%로 줄여 경제성에 기여할 수 있는 방법의 모색이 가능할 것으로 보인다.

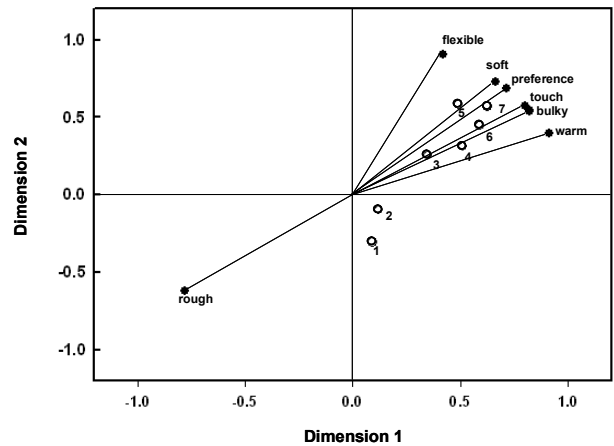


그림 12. 은행나무추출액과 실리콘유연제 처리 텐셀 자카드 직물의 선호도 위치도

4. 결론

본 연구에서는 침장용 직물로 사용되는 텐셀 자카드 직물에 항균효과가 있는 은행나무추출액과 실리콘유연제를 다양한 조건으로 처리하여 소비자의 감성에 맞는 처리 조건을 찾아 가능성을 갖춘 고기능, 고감성 직물을 개발하고자 하였다.

텐셀 직물의 고기능성화를 위하여 항균효과를 가지는 은행나무 추출물과 실리콘 유연제를 처리하여 역학적 특성 및 태의 변화를 살펴보고, 침장용 소재로의 적합성을 살펴보았다. 또한 침장용 직물이 가지는 개별 감각 및 종합 감각의 주관적 감성을 평가하고 객관적 평가치를 비교 분석하여 침장용 직물의 제품개발의 기초자료를 마련하고자 하였다. 얻어진 결과는 다음과 같다.

KES-FB system을 이용하여 역학적특성을 평가한 결과 은행나무 추출물과 실리콘 유연제를 처리하게 되면 인장특성 중 LT는 감소하고 EM, WT, RT는 증가하여 신축성이 있고 형태안정성이 좋아지며, 인장특성 전단특성이 감소하여 유연성이 증가하고, 무게

와 두께의 증가로 부피감이 커졌으며, THV도 증가하였다.

은행나무 추출물과 실리콘 유연제를 처리하게 되면 개별감각 중 부드러움, 따뜻함, 탄력감, 부피감은 증가하고 거침은 감소하는 것으로 평가하였다. 또한 소비자의 침장 직물이 갖는 5개의 개별감각 형용사에 대한 중요도를 평가한 결과, softness, bulkiness, warmness는 중요한 요소로 지각하나, 그에 반해 flexibility와 roughness는 그다지 중요한 요소로 인지하지 않는 것으로 나타났다.

은행나무추출액과 실리콘유연제를 처리할 경우 촉감이 좋아지고 선호도가 높아지는 것으로 평가되었으며, 여러 가지 처리조건 중에는 0.5%의 은행나무추출액과 실리콘 유연제가 연속으로 처리된 직물이 가장 우수하게 평가되었다.

참고문헌

강덕희, 이정순 (2009). 메탈릭 자카드 직물의 물리적 성능평가. *한국의류학회지*, 33(1), 한국의류학회, 149-159.

구현진 (2007). 의자커버용 인테리어 직물의 객관적 태평가. *한국섬유공학회지*, 44(3), 한국섬유공학회, 159-163.

김정인, 최영희, 권오경 (2004). 세가지 수계 추출용매를 사용한 은행나무추출액의 염색성 및 항균성. *한국염색가공학회지*, 16(2), 한국염색가공학회, 8-14.

김재숙, 이순임 (2005). 직물 소재와 색상, 톤에 따른 감성이미지 평가-한산모시의 면을 중심으로. *한국의류학회지*, 29(5), 662-670.

김영호, 류동일, 민병길, 박원호, 신윤숙, 오경화, 이미식 (2004). 기능성 섬유가공. 서울: 교문사

김주용, 박백성 (2007). 스토캐스틱 데이터 마이닝을 이용한 인테리어 시트 표피재의 쾌적성 평가 시스템 개발. *한국섬유공학회지*, 44(2), 한국섬유공학회, 116-122.

김주용, 이채정, 김안나, 이창환 (2009). 자동차 시트 표피재의 감성평가. *감성과학*, 12(1), 한국감성과학회, 77-86.

박광배 (2000). *다차원척도법*. 서울:학지사

박영희, 남윤자, 김동현 (2000). 썩추출물액을 이용한 염색직물의 항균성에 관한 연구. *한국의류학회지*, 24(1), 한국의류학회, 67-76.

박종호, 이범훈, 정재윤, 임길선 (2003). 은행추출물을 이용한 면직물의 항균가공. *한국섬유공학회지*, 40(3), 한국섬유공학회 Startpage 307-311.

양진숙, 연혜란 (2005). 친환경 소재를 활용한 고감성 자동차 시트원단 연구(1) -물성을 중심으로-. *한국디자인문화학회지*, 11(1), 한국디자인문화학회, 72-78.

오경화 (1996). In-Situ 중합과 가교에 의한 방추가공시 면직물의 물성에 미치는 실리콘유연제의 영향. *한국섬유공학회지*, 33(9), 한국섬유공학회, 761-770.

이선영, 김정화, 이정순 (2008). 한국 전통 문양을 활용한 자카드 직물의 감성평가. *한국생활과학회지*, 17(4), 한국생활과학회, 733-744.

이언필, 이재호 (2007). 견운모와 맥반석을 이용한 신발용 나일론66 직물의 항균가공. *한국의류산업학회지*, 9(1), 한국의류산업학회, 99-102.

이정순, 신혜원 (2002). 신경망 이론을 이용한 폴리우레탄 코팅포 촉감의 예측. *한국의류학회지*, 26(1), 한국의류학회, 152-159.

이정순, 신혜원 (2003). 면직물의 감성에 대한 연구. *한국의류학회지*, 27(7), 800-808.

이정순, 유지호 (2006). 의마 가공된 견직물의 효율적인 주관적 감성평가 방법. *한국생활과학회지*, 15(3), 439-447.

정혜원, 김보연, 양희주 (2005). 제조방법이 다른 은클로이드용액 처리직물의 항균효과. *한국의류학회지*, 29(6), 한국의류학회, 805-813.

조진원, 손태원, 정민기, 김영훈, 김대선 (2003). 키토산 실리콘 유연제 혼합용액으로 처리한 면직물의 태변화에 관한 연구. *한국염색가공학회지*, 15(1), 한국염색가공학회, 132-136.

채서일 (2001). *마케팅조사론*. 서울: 학현사

최석철, 김수경 (1999). 섬도와 실리콘처리가 폴리에스테르편직물의 태에 미치는 영향. *한국섬유공학회지*, 36(5), 한국섬유공학회, 411-418.

최혜영, 이정순 (2009). UV처리된 폴리에스터 극세사 직물의 발오가공 효과. *한국섬유공학회지*, 46(2), 한국섬유공학회, 74-82.

Bagherzadeh, R., Montazer, M., Latifi, M., Sheikhzadeh, M., & Sattari, M. (2007). Evaluation of comfort properties of polyester knitted spacer fabrics finished with water repellent and antimicrobial agents. *Fibers and Polymers*, 8, 386-392.

Choi, H. Y. & Lee, J. S. (2006). The psycho-physiological

response of polyethylene terephthalate irradiated by ultra-violet: Subjective fabric hand and wear comfort. *Fibers and polymers*, 7, 442-445.

Hassan, M. B. (1986). Comparison of Fabric Hand Assessment in the United States and Japan. *Textile Research Journal*, 56, 227-240.

Jangeon, Y. J. & Lee, J. S. (in press). Antimicrobial treatment properties of Tencel Jacquard fabrics treated with ginkgo biloba extract and silicon softener. *Fibers and polymers*

Kim, H. A. & Ryu, H. S. (2008). Hand and mechanical properties of stretch fabrics. *Fibers and polymers*, 9, 574-582.

원고접수 : 10.02.25

수정접수 : 10.04.02

게재확정 : 10.05.11