

도시농업형 소농기구 이용실태와 시제품 개발

정준래 · 김현미 · 박율진

전북대학교 환경생명자원대학

Utilization Status and Design of Garden Tools for Urban Agriculture

Jeong, Joon Rae · Kim, Hyun Mi · Park, Yool Jin

Dept. of Environmental & Bioresource, Chonbuk National University

ABSTRACT

This research is aiming to analyze the inconveniences and needs of the urban agriculture for the continuous development of urban agriculture implemented in various forms recently in urban areas and to suggest improvement plan of garden tools suitable for the urban agriculture.

For this paper, 84 urban students of an urban agricultural school in the capital area were surveyed on the forms and inconveniences of the urban agriculture. Based on the analysis of the survey and the status analysis of the existing farming and gardening tools, four designs of farming and gardening tools suitable for urban agriculture were modeled in 3D using Rhino ver 4.0. After examination by the expert in agricultural equipment design, the final draft was revised and supplemented, and the prototype were manufactured for usability evaluation.

The prototype is provided to the 58 students taking a course at the urban agricultural school in the capital area, and a survey was conducted on how much improvement has been made in the areas that have been shown to be inconvenient for farming tools currently in use.

Key Words: Garden, Garden Tools, Urban Agriculture, 3D Modeling

국문초록

본 연구에서는 최근 도시에서 다양한 형태로 이루어지는 도시농업의 지속적인 발전을 위해 도시 농업의 불편사항 및 요구를 분석하고, 이를 바탕으로 도시농업에 적합한 농기구의 개선 방안을 제시하고자 하였다.

이를 위해 수도권 내의 도시농업 교육과정 수강생 84명을 대상으로 도시 농업의 형태 및 불편사항에 대해 설문조사하였다. 소농구의 현황을 분석하고, 이를 바탕으로 현존하는 농업 및 원예용 도구들을 참고하여 도시농업에 적합한 농기구 디자인 4개안을 Rhino ver 4.0을 이용하여 3D 모델링하였다. 이후 농기구 디자인 전문가의 검토를 거쳐 최종 1개안을 수정보완한 뒤, 사용성 평가를 위해 시제품을 제작하였다. 이를 다시 수도권 내에 도시농업 교육과정 수강생 58명을 대상으로 사용 해보게 하고, 현재 사용 중인 농기구의 불편사항으로 나타났던 부분이 얼마나 개선되었는지를 사후 설문 평가를 하였다.

Corresponding author: Park, Yool Jin, Dept. of Environmental & Bioresource, Chonbuk National University, Phone: +82-63-850-0738, E-mail: land@jbnu.ac.kr

주제어: 도시농업, 농기구, 3D 모델링

I. 서론

최근에 들어와 도시가 가지고 있는 환경문제를 해결하기 위해 도시 내 녹지율을 높이는 방법으로 쾌적한 도시환경을 조성하고자 하는 노력이 각 분야에서 나타나고 있으며, 도시에서의 지속가능한 개발철학을 실현하기 위한 방편의 하나로 도시농업이라는 개념이 도입되고 있다(김수봉 등, 2002). 도시농업은 농촌농업과 다르게 농작물을 재배하는 가장 큰 목적이 여가활동이며, 농작물을 재배하는 장소 또한 노지로 제한되어 있지 않고 베란다, 옥상, 실내 등 다양한 공간에서 재배용기를 이용하여 텃밭활동이 가능하다(RDA, 2010; 임효선, 2011; 박태호, 2012). 그러나 현재 도시농업에서 주로 사용되는 농기구는 농촌에서 전문적인 농업에 사용되던 것이 그대로 사용되고 있어 도시민들이 텃밭활동을 즐기는데 불편함이 예상된다(김재호, 2004). 앞서 설명한 것처럼 현대의 농업은 다양한 공간에서 다양한 형태로 이루어지고 있으며(임효선, 2011), 이용계층 또한 제한이 없는 만큼 남녀노소와 장애인들까지 활용 가능한 농기구의 요구도는 향후 높아져 갈 것으로 예상된다(김광언, 1969). 전국 도시민들을 대상으로 한 도시농업 실태조사에서 도시농업이 활성화되기 위한 방법으로 도시농업용 농자재 및 농기구의 개발이 40.9%로 높은 응답률을 보인 것도 이를 증명하는 결과라 할 수 있겠다(RDA, 2010). 이에 본 연구는 도시농업의 저변확대에 발맞추어 다양한 재배유형을 이해하고, 도심 속 농업활동을 즐기는 남녀노소, 장애인 등 다양한 계층의 도시농업인이 편리하게 활용할 수 있도록 농기구의 개선방안을 제시하고자 하였다.

II. 연구방법

도시농업형 소농기구 이용실태와 시제품 개발을 위하여 2012년 8월에서 10월까지 수도권 내에서 진행된 4개 도시농업 교육과정(은평구, 마포구, 인천, 의정부)의 수강생 84명을 대상으로 도시농업의 형태 및 불편사항 분석을 위해 설문조사를 실시하였고, 수거한 질문지 중 유효한 60부를 취합하여 통계분석 자료로 하였다. 자료의 분석은 SPSS ver 20.0을 이용하여 빈도분석과 교차분석을 실시하였다. 대상자를 수도권으로 한정하는 이유는 도시에 살면서 농업에 대한 강한 의지를 가지고 있는 개인이며, 도시농업에 대한 전반적인 교육을 받고 실천하기 때문에 다양한 도시농업의 유형을 분석하기에 적합한 조사군이

라 판단하였다.

도시농업용 농기구의 디자인 제안은 설문조사를 통해 분석된 내용과 국내·외 농기구의 개발사례들을 바탕으로 국내 도시농업에 적합한 농기구의 디자인 4개안을 Rhino ver 4.0을 이용하여 3D Modeling으로 표현하였다. 이후 농기구 디자인 전문가 집단의 의견을 반영하여 1개안을 선택한 후 디자인을 수정 보완하였다.

도시농업용 농기구의 시제품 제작은 최종적으로 디자인 완성된 농기구를 실제 개발하여 상업화로 진행되었을 경우, 농기구의 사용성과 시장성을 검토하기 위해 시제품을 제작하였다. 바스켓과 도구의 손잡이에 해당하는 부분은 CMET사 EQ-1 SLA type(액상수지 타입)의 rapid prototype(쾌속조형기)를 이용하여 제작하였고, 재료는 CMET사의 TSR-832(에폭시 계열의 특수 광경화 수지)를 사용하였다. 도구의 금속부분은 stainless steel(STS) 3T를 절삭 가공하여 실제 형태와 가깝게 시제품을 제작하였다. 본 연구를 통해 개발한 농기구의 개선안이 도시농업을 수행하는데 있어, 기존 농기구의 불편한 사항들을 얼마나 감소할 수 있는지를 확인하기 위한 설문조사를 실시하였다.

시제품에 대해 간략한 설명과 함께 사용해 보게 하고, 사전에 수행한 도시농업의 유형분석 결과 중 농기구 사용에 있어 불편 사항으로 지적된 5가지 항목을 제시하고, 이 부분이 얼마나 개선되었다고 느끼는지에 대해 조사하였다. 설문조사는 2013년 4월에서 5월까지 수도권 내에서 진행된 3개의 도시농업교육과정(은평구, 화성 1, 화성 2)의 수강생 58명을 대상으로 실시하였다. 수거한 질문지 중 유효한 42부를 취합하여 통계분석자료로 하였다. 자료의 분석은 SPSS ver 20.0을 이용하여 빈도분석을 실시하였다. 또한 텃밭에서 사용하는 농기구 불편사항의 개선에 따른 만족도 분석을 위한 설문조사를 실시하였다(표 1).

III. 결과 및 고찰

1. 텃밭에서 주로 사용하는 농기구의 유형 분석

텃밭에서 주로 사용하는 농기구 중 호미, 낫, 삽, 모종삽, 괭이, 쇠스랑, 갈퀴, 물조리개, 잡초제거기, 가위 등을 제시하고, 사용빈도를 조사한 결과 가장 많이 사용하는 도구로 호미(88%), 삽(73%), 물조리개(63%), 모종삽(43%) 등의 순으로 사용하는 것으로 나타났다(그림 1 참조).

표 1. 농기구 현황파악 설문 항목

구분	세부항목	문항수	비고
기본사항	성별, 연령, 학력, 직업, 도시농업 경험, 가족구성원, 자녀의 연령, 주택의 종류, 건강상태	9	33.3
경작형태	장소, 공간, 형태, 규모, 공간, 투자비용, 텃밭이용, 물주기	8	29.6
농기구의 사용	종류, 공용 여부, 사용 후 손질, 구매, 불편함, 사용, 이동 불편함, 가격,	8	29.6
만족도 조사	기본사항, 사용상 불편사항	2	7.5
합계		27	100.0

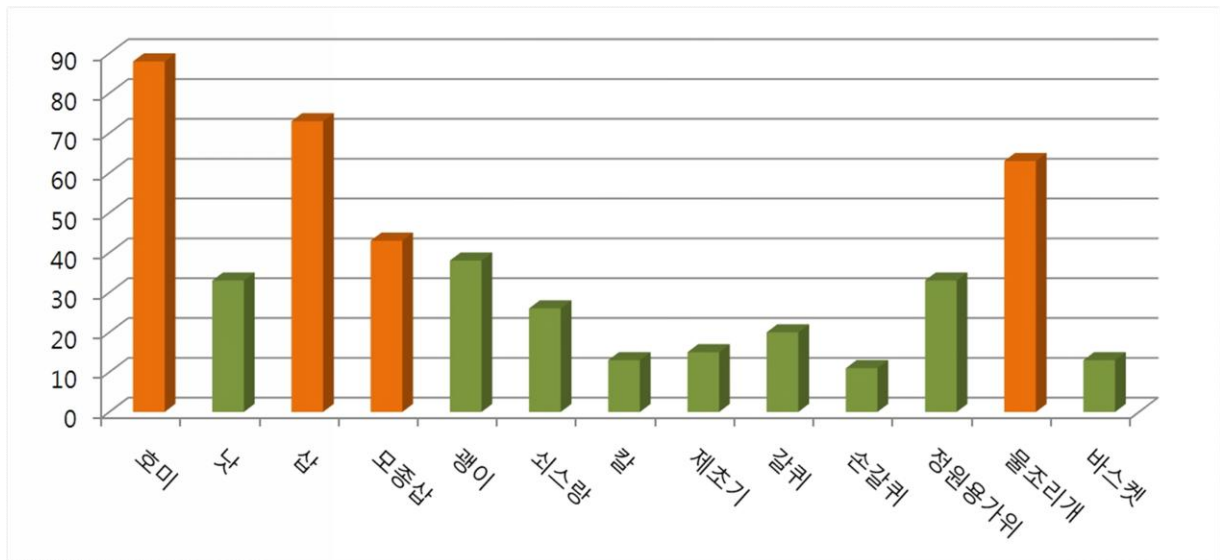


그림 1. 텃밭에서 주로 사용되는 농기구의 유형

2. 텃밭에서 농기구의 사용 시 불편사항 분석

농기구의 사용 시 불편사항에 대한 조사 결과, '여러 종류의 농기구를 한 번에 가지고 다니기 불편하다'라는 항목이 가장 높은 점수로 나타났고(26.4%), 이와 유사하게 '흙이 묻어 가지고 다닐 때 주변이 지저분해진다'라는 항목이 다음으로 높은 점수로 나타났다(25.6%). 이 외에도 '아이들이나 여성이 쓰기에 위험하다(15.5%)', '도난이나 분실이 자주 일어난다(10.1%)', '농기구의 구매처를 모르겠다(9.3%)', '모양이 예쁘지 않다(8.5%)' 등의 순으로 농기구 사용에 대한 불편한 항목이 나타났다(표 2 참조).

3. 도시농업용 농기구의 디자인 개발

설문조사를 통해 분석한 내용과 국내·외 농기구의 개발사례 및 관련 자료들을 바탕으로 앞서 설명한 디자인 컨셉에 맞춰 총 4가지 안의 농기구를 디자인하였다(그림 2 참조).

표 2. 농기구 사용 시 불편사항

응답	빈도	응답률(%)
여러 종류의 농기구를 한 번에 가지고 다니기 불편하다.	34	26.4
아이들이나 여성이 쓰기에 위험하다.	20	15.5
모양이 예쁘지 않다.	11	8.5
흙이 묻어 가지고 다닐 때 주변이 지저분해진다.	33	25.6
농기구의 구매처를 모르겠다.	12	9.3
가격이 비싸다.	4	3.1
도난이나 분실이 자주 일어난다.	13	10.1
기타	2	1.6
합계	129	100.0

1) 카트 타입

삽의 손잡이를 카트의 손잡이와 병행하여 사용할 수 있도록 하였고, 호미, 모종삽 등의 소도구들은 카트 내에 걸어서 보관

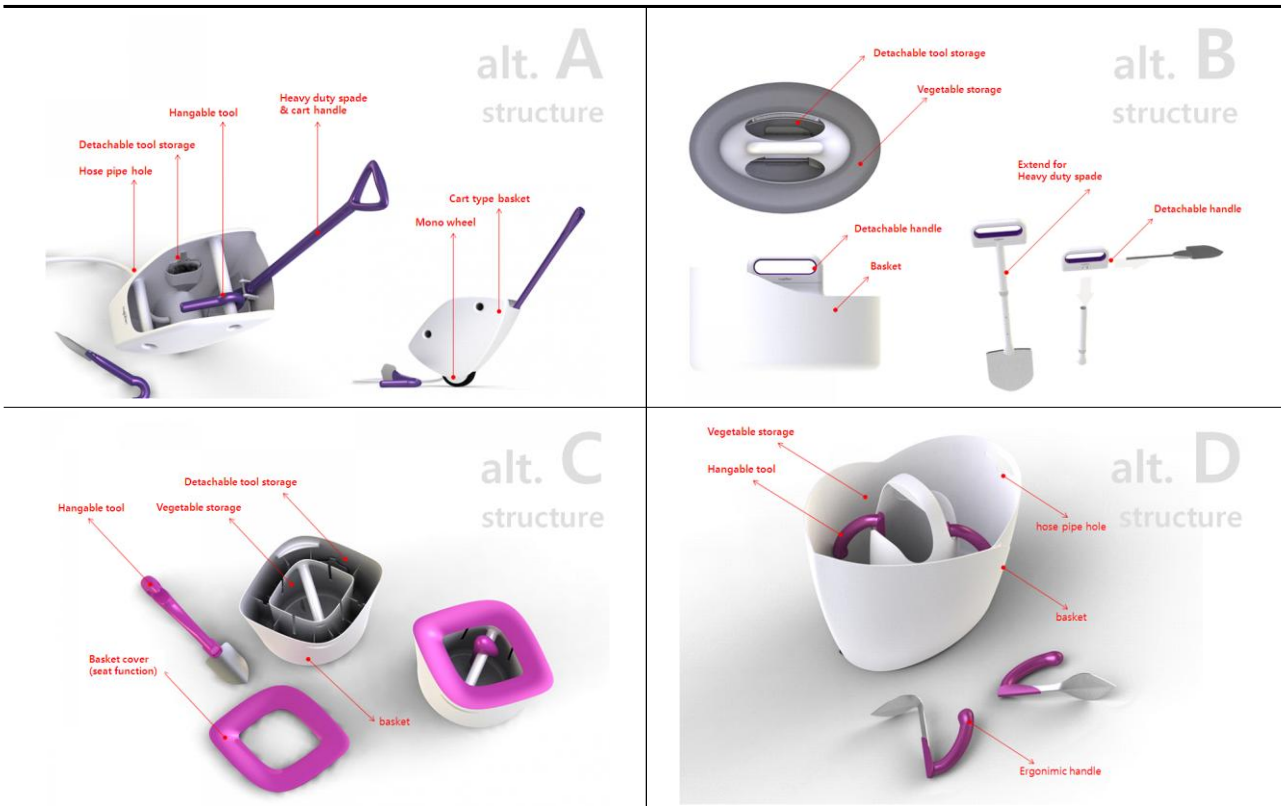


그림 2. 도시농업용 농기구의 디자인 시안

할 수 있도록 하였다. 또한, 수확한 농산물은 카트 내에 담아올 수 있도록 하였다. 고랑의 폭을 고려하여 카트의 바퀴는 외발로 하여 좁은 고랑에서도 카트의 운반이 용이하도록 하였고, 물호스를 측면에서 끼워 넣을 수 있도록 하여 카트에 물을 채워 농기구나 수확한 농산물의 세척이 쉽도록 디자인하였다.

2) 도구함 타입

삽의 손잡이 끝부분과 세트의 손잡이가 병행되도록 하였으며, 삽의 길이가 조절되도록 하여 아이들이나 어른 모두 사용할 수 있도록 하였다. 농기구함과 수확한 작물의 보관함이 분리되어 이동 간에 농기구로부터 작물이 오염되거나 훼손되는 것을 막도록 디자인하였다.

3) 좌식 타입

농기구함과 작물의 보관함이 분리되어 이동 간에 농기구로부터 작물이 오염되거나 훼손되는 것을 막도록 하였고, 보관함 위에 별도의 커버를 얹어 텃밭활동 시 좌식형태로 앉아서 작업할 수 있도록 하여 작업자의 다리나 허리에 무리가 덜 가도록 디자인하였다. 농기구함의 가로바는 농기구를 걸거나 이동 간에 손잡이의 역할을 할 수 있도록 하였으며, 물이나 액비를 채

워 무게가 많이 나갈 경우 두 사람이 양쪽 측면에 뚫린 손잡이를 잡고 이동할 수 있다.

4) 물조리개 타입

농기구들의 손잡이에 곡선을 주어 농작업 시 밀거나 당기는 작업을 용이하도록 하여 손목에 무리가 덜 가도록 하고 악력이 약한 사람도 쉽게 농기구를 사용할 수 있도록 디자인하였다. 농기구들은 바스켓 내부 거치대에 넣어 보관할 수 있도록 하였고, 도구의 거치대 바깥쪽은 수확한 작물을 보관할 수 있도록 하였다. 그리고 수확한 작물들을 바스켓에 담긴 상태에서 1차로 세척한 후 사용한 물을 텃밭이나 재배용기에 줄 수 있도록 바스켓의 앞쪽은 뽀족하게 하고 뒤쪽에는 한 손으로 잡고 들어올릴 수 있도록 디자인하였다. 바스켓의 전체 외관은 꽃봉오리에서 꽃이 개화하는 형상을 띠도록 하여 단순히 기능성만 가지는 것이 아니라, 도시민들의 취향에 맞도록 세련된 이미지를 주고자 하였다.

총 4가지의 디자인 안을 토대로 전문가 집단에게 의견을 물어본 뒤 수정보완하여 최종 디자인 안을 개발하였다. 최종 디자인은 물조리개 타입의 농기구로 큰 호미, 작은 호미, 손갈퀴,

모종삽이 포함되며, 도구의 금속부분은 STS로 하고, 손잡이와 바스켓은 내오염성이 강하면서 탄성이 있는 합성수지계열의 재료를 사용하여 제작되도록 디자인하였다(그림 3).

4. 도시농업형 소농기구의 시제품 제작

최종적으로 디자인 완성한 농기구를 상용화하기 위한 전 단계로 농기구의 사용성과 시장성을 검토하기 위해 시제품을 제작하였다. 시제품 제작의 경우, 금형기반이 아니기 때문에 실제 양산시 적용될 재료를 그대로 사용하기에는 한계가 있어 바스켓의 탄력성이나 무게까지 똑같이 맞추지는 못하였고, 형상과 스케일, 색상 등을 실제품과 똑같이 표현하여 사용 및 취급상의 문제점들을 금형제작 전에 미리 검토하는데 그 목적을 둔다.

바스켓과 도구의 손잡이에 해당하는 부분은 CMET사 EQ-1 SLA type(액상수지 타입)의 Rapid Prototype(쾌속 조형기)을 이용하여 제작하였고, 재료는 CMET사의 TSR-832(에폭시 계열의 특수 광경화 수지)를 사용하였다. 도구의 금속부분은 STS(Stainless Steel) 3T를 절삭 가공하여 실제 형태와 가깝게 시제품을 제작하였다(그림 4).

5. 도시농업형 소농기구의 개선에 따른 만족도 분석

기존 농기구 사용에 있어 불편사항으로 나타난 5가지 항목에 대해 개선정도를 5점 척도로 설문조사하면서 매우 불편은 1점, 조금 불편은 2점, 보통은 3점, 조금 개선은 4점, 매우 개선

은 5점으로 측정된 뒤, 합계를 내어 각 항목별 개선 정도를 분석하였다. 그 결과, 전 항목이 평균치인 126을 넘어 모든 항목에서 개선되었다는 결과를 얻을 수 있었다. 그 중 '모양이 예쁘지 않다'는 항목이 가장 많이 개선되었고(164), 다음으로 '여러 종류의 농기구를 한 번에 가지고 다니기 불편하다'(163), '흙이 묻어 가지고 다닐 때 주변이 지저분해진다'(155), '도난이나 분실이 자주 일어난다'(155), '아이들이나 여성이 쓰기에 위험하다'(154)의 순으로 각 항목별 개선정도가 나타났다(표 3 참조).

IV. 결론

본 연구는 도시농업의 저변이 확대되면서 다양한 계층과 다양한 형태의 농업활동 환경에 적합한 농기구를 개발하여 도시농업의 활성화에 기여할 목적으로 이루어졌다. 도시에서 텃밭 활동을 하고 있는 도시농업교육과정 수강생 84명을 대상으로 농기구 사용에 대한 만족도 조사를 실시한 결과, 텃밭에서 가장 많이 사용하는 도구로는 호미, 삽, 물조리개, 모종삽 등의 순으로 나타났다. 사용상의 불편사항으로는 '여러 종류의 농기구를 한 번에 가지고 다니기 불편하다'라는 항목이 가장 높은 점수로 나타났다(26.4%), 이와 유사하게 '흙이 묻어 가지고 다닐 때 주변이 지저분해진다'라는 항목이 다음으로 높은 점수로 나타났다(25.6%). 이를 개선하기 위해 취급성과 안전성, 사용성이 개선된 농기구를 총 4개 안으로 디자인 개발하였다. 4개 안 중 최종으로 선정된 물조리개 타입의 농기구 SET는 농작업 시



그림 3. 도시농업형 소농기구의 최종 디자인 개발



그림 4. 도시농업형 소농기구의 시제품

표 3. 텃밭에서 사용하는 농기구 불편사항의 개선에 따른 만족도

항 목	점수
여러 종류의 농기구를 한 번에 가지고 다니기 불편하다.	163
흙이 묻어 가지고 다닐 때 주변이 지저분해진다.	155
아이들이나 여성이 쓰기에 위험하다.	154
도난이나 분실이 자주 일어난다.	155
모양이 예쁘지 않다.	164

손목에 무리가 덜 가도록 도구의 손잡이를 개선하였고, 바스켓의 내부 거치대 안쪽에는 도구들을 걸 수 있도록 하고, 거치대 바깥쪽은 수확한 작물들을 담을 수 있도록 하였다. 그리고 수확한 작물들을 바스켓에 담긴 상태에서 1차로 세척 후 사용한 물을 텃밭이나 재배용기에 줄 수 있도록 바스켓의 외형을 물조리개 형태로 디자인하였다. 최종 완성한 농기구 디자인의 사용성 평가를 위해 실물과 같은 사이즈로 시제품을 제작하였고, 이에 대한 사용 후 평가를 실시하였다. 평가방법은 기존 농기구의 사용 시 불편사항으로 나타났던 5가지 항목이 어느 정도 개선되었다고 느끼는지 5점 척도로 만족도 조사를 실시하였는데, 그 결과 전 항목이 평균치인 126점을 넘어 모든 항목에서

불편한 사항들이 개선된 것으로 나타났다. 그 중 가장 많이 개선되었다고 느끼는 항목은 '기존 농기구들의 모양이 예쁘지 않다'라는 항목(164점)이었고, 다음으로는 '여러 가지 농기구들을 한 번에 가지고 다니기 불편하다'는 항목(163점)이 많이 개선된 것으로 나타났다. 이상의 연구결과는 도시농업 시장이 지속적으로 확대되고 산업화되는데 있어 이에 적합한 소농기구 개발에 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 판단되었다. 그러나 연구방법에서 대한된 설문지 모집단으로 다양한 의견 수렴이 부족하였고, 설문 내용이 구체적이지 못한 점들이 추후 연구과제로 하겠다.

References

1. 경기연구원(2010) 경기도 클라인가르텐 개발방법 및 방안. 경기연구원.
2. 김재호(2004) 생태적 삶을 일구는 우리네 농사연장. 소나무.
3. 김광언(1969) 한국의 농기구 종류와 쓰임. 문화재관리국.
4. 김수봉, 조진희, 정응호(2002). 환경친화적 도시와 도시농업. 환경과학논집 7(1): 71-91.
5. 귀농운동본부(2010) 텃밭매뉴얼. 귀농운동본부.
6. 노희영(2012) 도시텃밭의 공동체 활성화 영향요인에 관한 연구. 서울대학교 석사학위논문.
7. 농촌진흥청(2010) 도시농업의 현황과 실태조사. 농촌진흥청.
8. 농촌진흥청(2011) 도시농업의 매력과 가치. 농촌진흥청 Interbang(5

호).

9. 박태호(2012) 도시텃밭의 운영프로그램이 참여자의 공동체 의식에 미치는 영향. 서울시립대학교 석사학위논문.
10. 변재면, 박천호(2010) 도시 생활원에 필요성 인식과 도시 생활원에 참여 경험과의 상관분석. 인간식물환경학회지 13: 133-145.
11. 유니버설디자인센터(2009) 색과 유니버설디자인. 경성대학교 유니버설 디자인연구소.

Received : 30 May, 2019

Revised : 18 June, 2019 (1st)
24 June, 2019 (2nd)

Accepted : 28 June, 2019

3인익명 심사필