

Weed & Turfgrass Science was renamed from both formerly Korean Journal of Weed Science from Volume 32 (3), 2012, and formerly Korean Journal of Turfgrass Science from Volume 25 (1), 2011 and Asian Journal of Turfgrass Science from Volume 26 (2), 2012 which were launched by The Korean Society of Weed Science and The Turfgrass Society of Korea found in 1981 and 1987, respectively.

## 경기북부 밭 잡초 분포

오영주<sup>1</sup> · 이육재<sup>1</sup> · 홍선희<sup>2</sup> · 이용호<sup>3</sup> · 나채선<sup>3</sup> · 이인용<sup>4</sup> · 김창석<sup>4\*</sup>

<sup>1</sup>(주)미래환경생태연구소, <sup>2</sup>고려대학교 환경생태연구소  
<sup>3</sup>고려대학교 야생자원식물종자은행, <sup>4</sup>국립농업과학원 작물보호과

## Distribution of Weeds on Upland Crop Field in Northern Gyeonggi-do

Young-Ju Oh<sup>1</sup>, Wook-Jae Lee<sup>1</sup>, Sun-Hee Hong<sup>2</sup>, Yong-Ho Lee<sup>3</sup>, Chae-Sun Na<sup>3</sup>,  
In-Yong Lee<sup>4</sup>, and Chang-Seok Kim<sup>4\*</sup>

<sup>1</sup>Institute for Future Environmental Ecology Co., Ltd, Suwon 441-853, Korea

<sup>2</sup>Institute of Environment and Ecology, Korea University, Seoul, 136-701, Korea

<sup>3</sup>Seed Bank of Wild Resource Plants, Korea University, Seoul, 136-701, Korea

<sup>4</sup>Crop Protection Division, National Academy of Science, RDA, Jeonju 565-851, Korea

**ABSTRACT.** This study was conducted in order to investigate the distribution pattern of weeds on upland crop field in northern Gyeonggi-do. The weeds were summarized as 201 taxa including 42 families, 129 genera, 178 species, 1 subspecies, 21 varieties and 1 form. One hundred and thirty one species were classified to annual plants, accounting for 65.1% and 70 species were classified to perennials, accounting for the rest of 34.9%. Compositae was dominant family (21%), followed by Gramineae (12%), Polygonaceae (7%) and Brassicaceae (5%). Among the weeds appearing in the fields of northern Gyeonggi-do, the invasive weeds were classified to 62 species in 18 families. The most dominant weed species in the fields were *Portulaca oleracea*, followed by *Echinochloa crus-galli*, *Amaranthus lividus*. Detrended correspondence analysis for investigation of occurrence pattern of weeds by crops revealed the occurrence pattern of weed species in upland field were different from those in other crop fields. This information could be useful for establishment of weed control methods in northern Gyeonggi-do.

**Key words:** Dominant weed, Northern Gyeonggi-do, Upland crop field

**Received** on November 14, 2014; **Revised** on November 24, 2014; **Accepted** on December 8, 2014

**\*Corresponding author:** Phone) +82-63-238-9698, Fax) +82-63-238-3838; E-mail) rdaskim@korea.kr

© 2014 The Korean Society of Weed Science and The Turfgrass Society of Korea

This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License & #160; (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted noncommercial use, distribution, & #160; and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

## 서 론

잡초분포조사를 통해서 지역별 발생잡초의 현황을 파악하는 것은 효과적인 잡초방제를 위해서는 중요한 일이다. 밭은 지역별로 다양한 작물과 영농형태가 적용되며 인간의 간섭의 정도에 따라 적응이 강한 생활형과 번식력을 가진 잡초가 우점하여 여러 유형의 군락을 형성한다(Song, 1997). 오랜 기간 잡초와 작물은 주어진 환경 속에서 적응하여 다양한 생태적 지위를 구축하고 서로 상호작용하며

발달한다(Carroll et al., 1990). 최근에는 기후변화에 의한 밭 경작지 잡초의 변화가 예측되고 이에 대응하기 위한 장기간의 모니터링이 요구되고 있다. 밭에 대한 잡초조사는 1990년에 시작되어 122종의 잡초가 분포하는 것으로 보고되어 있고 이후에도 다양한 작물별로 잡초조사가 이루어져 왔다(Chang et al., 1990; Kim et al., 1992). 2003년에는 전국의 밭을 대상으로 조사된 자료를 종합하여 33과 112종이 분포하고 이중 국화과가 가장 많은 비중을 차지하는 것으로 조사되었다(Park et al., 2003). 호남지역의 하작물

밭에 발생하는 잡초는 29과 102종이 분포하고 바랭이, 쇠비름, 방동사니 등이 우점종으로 출현하였다(Lim et al., 2008). 충청남북도 지역의 밭에서는 36과 124종이 분포하는 것으로 알려져 있다(Choi et al., 2009). 밭은 인간의 간섭과 관리가 지속적으로 이루어지는 입지환경으로 교란된 환경 속에서도 균질성을 지닌 잡초군락을 형성하고 이러한 잡초군락은 입지의 미세환경조건을 반영하고 있다(Kim, 2004). 따라서 본 연구는 경기북부지역 밭을 대상으로 잡초의 분포 및 발생 피도 등급을 조사하여 밭에 발생하는 잡초의 종류와 특징을 밝혀내고 문제잡초의 향후 변화양상에 대비하고자 수행하였다.

### 재료 및 방법

#### 조사지역

경기북부지역의 가평군, 고양시, 김포시, 남양주시, 양주시, 연천군, 파주시, 포천시 8개 시, 군에 대하여 현지조사를 실시하였고 현지조사는 2014년 5월부터 9월까지 143필지를 선정하여 진행하였다(Fig. 1).

#### 잡초분포 조사

잡초분포조사는 경기북부 8개 시, 군의 밭 위치를 위성으로 파악하여 시군의 밭이 고루 조사될 수 있도록 선정하였고 조사구의 면적은 1필지를 대상으로 하여 식물의 피도를 측정하였다. 식물의 피도는 Braun-Blanquet (1964)의 방법으로 7개 등급(r, +, 1, 2, 3, 4, 5)을 기준으로 조사하였고 피도조사시 식물 층간 높이를 고려하여 작은키의 잡초(초본 2층), 큰키의 잡초(초본 1층)의 피도가 모두 기록될 수 있도록 하였다.

#### 잡초분석

잡초조사 결과는 국가표준식물목록(KNA, 2014)에 의거하여 목록을 작성하였고 외래잡초는 한국의 귀화식물 원색도감(Park, 2009)에 의해 표기하였다. 출현한 잡초종에 대

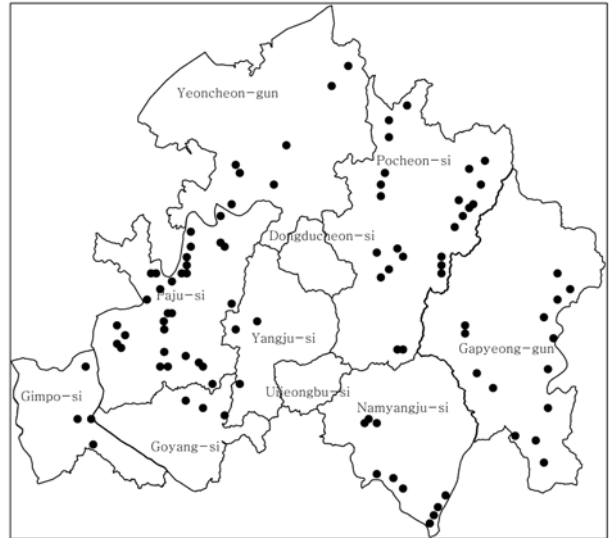


Fig. 1. Weed species sampled 143 plots in the north area of Gyeonggi-do.

해서는 Raunkiaer (1934)의 생활형을 기준으로 일년생과 다년생을 구분하였고 과별 분포 비율을 산정하였다. 잡초의 우점순위를 알아보기 위하여 중요치(IV)분석을 실시하였다(Curtis and Mc Intosh, 1950).

$$\text{Relative frequency (RF) (\%)} = \frac{\text{Frequency of any species}}{\text{Total cover of all species}} \times 100$$

$$\text{Relative cover (RC) (\%)} = \frac{\text{Cover of species A}}{\text{Total cover of all species}} \times 100$$

$$\text{Important value (IV)} = (\text{RF} + \text{RC}) / 2$$

밭에서 작물종류의 의한 잡초종의 출현에 따른 차이를 보기 위하여 Detrended Correspondence Analysis (DCA)을 수행하여 생태학적 관점에서 지역과 종과의 상호관계를 분석하였다(Ter Braak, 1986).

Table 1. Distribution ratio of annuals weeds and perennial weeds by different crops in northern Gyeonggi-do.

|                         | Survey area  |              |               |              |              |              |              |              |              | Total         |
|-------------------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
|                         | Red Papper   | Perilla      | Been          | Garlic       | Green onion  | Sweet potato | Corn         | Rye          | Adlay        |               |
| No. of Weeds            | 83           | 87           | 116           | 126          | 145          | 102          | 100          | 86           | 46           | 201           |
| Summer annual weeds (%) | 39<br>(47.0) | 48<br>(55.2) | 116<br>(57.8) | 72<br>(57.1) | 75<br>(51.7) | 54<br>(52.9) | 50<br>(50.0) | 45<br>(52.3) | 30<br>(65.2) | 105<br>(52.2) |
| Winter annual weeds (%) | 26<br>(31.3) | 26<br>(32.2) | 67<br>(31.0)  | 37<br>(29.4) | 45<br>(31.0) | 33<br>(32.4) | 31<br>(31.0) | 27<br>(31.4) | 11<br>(23.9) | 26<br>(12.9)  |
| Perennial weeds (%)     | 18<br>(21.7) | 18<br>(12.6) | 13<br>(11.2)  | 17<br>(13.5) | 25<br>(17.2) | 15<br>(14.7) | 19<br>(19.0) | 27<br>(16.3) | 5<br>(10.9)  | 70<br>(34.8)  |

## 결과 및 고찰

### 경기북부 발생잡초

경기북부 143개의 밭에 발생하는 잡초는 42과 129속 178종 1아종 21변종 1품종, 총 201분류군이 출현하는 것으로 조사되었다. 조사된 잡초의 생활형은 다년생이 34.9%, 동계일년생이 12.9%, 하계일년생이 52.2%로 일년생이 65.1% 많은 비율을 보여 교란이 심한 밭의 특성을 보였다(Table 1). 작물별로는 파 밭에서 145종으로 가장 많은 수의 잡초가 조사되었고 마늘, 콩, 옥수수 순이었다. 작물별 생활형은 고추, 옥수수, 파 순으로 다년생 잡초가 많이 발생하였고 울무 밭에서는 하계일년생 잡초가 우점하였고 동계일년생 잡초는 모든 작물에서 유사한 경향으로 분석되었다(Table 1). 전북지역의 밭 잡초에 대해 18과 44종이 분포하며 이중 바랭이, 쇠비름, 명아주, 망초가 우점하였다(Ryang et al., 1984). 1990년에 전국 밭 잡초 조사결과에서는 32과 122종이 발생하며 동계 작물 재배지는 퉁새풀, 명아주, 별꽃, 갈퀴덩굴, 냉이가 높은 빈도로 출현하며 하계 작물재배지는 바랭이, 쇠비름, 명아주, 바랭이가 우점하는 것으로 조사되었다(Chang et al., 1990). 이번 조사에서 경기북부의 다양한 작물을 재배하는 밭을 대상으로 거의 모든 잡초종을 기록한 경기북부 조사결과가 1990년 밭 잡초 조사결과보다 많은 잡초종이 분포하는 것으로 조사되었다.

조사된 201분류군의 과별 비율은 국화과가 21%로 가장 많이 출현하였고 다음은 벼과 12%와 마디풀과 7% 그리고 십자화과 6%순으로 출현하였다(Fig. 2). 경기북부의 밭 잡초의 과별 비율은 국내 발생 밭 잡초의 과별 비율인 22.3%,

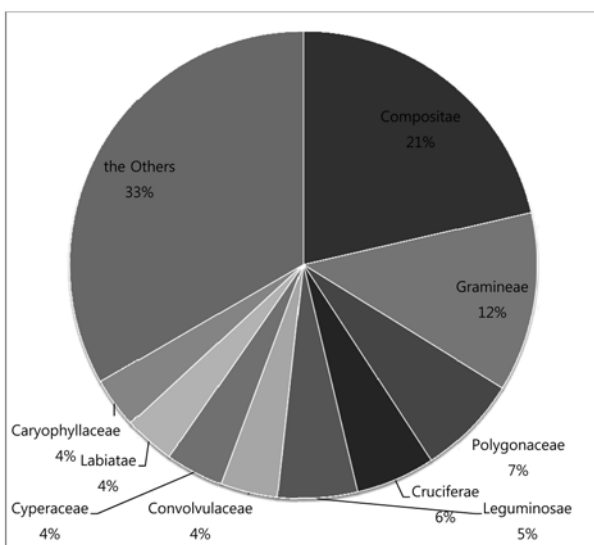


Fig. 2. Occurrence ratio of family of upland crop weeds in northern Gyeonggi-do.

벼과 12.5%, 마디풀과 0.8%와 거의 유사한 과별 비율로 조사되었다(Park et al., 2003).

### 발생잡초별 중요치 분석

경기북부 밭에 발생하는 출현종의 우점 서열을 판단하기 위한 중요치 분석을 하였다. 출현한 발생잡초에 대한 분석 결과 쇠비름이 가장 많은 밭에 출현하여 가장 높은 중요치를 나타냈고 돌피, 개비름, 바랭이, 명아주, 깨풀, 속속이풀, 환삼덩굴, 단풍잎돼지풀, 흰명아주, 썩, 닭의장풀 순으로 분석되었다(Appendix 1). 이러한 결과는 1990년 동작물 재배지의 바랭이, 쇠비름, 명아주, 방동사니, 깨풀이 우점하는 것과 유사하였다(Chang et al., 1990). 2003년의 밭 잡초 조사결과에서 우점종으로 조사되었던 망초, 개망초, 썩, 바랭이, 강아지풀, 여뀌, 소리쟁이, 큰메꽃, 메꽃, 애기메꽃, 냉이, 황새냉이, 꽃다지 등과는 일부 종이 차이가 있는데 이는 조사시기와 지역간의 차이로 인한 것으로 판단되었다(Park et al., 2003). 경기북부 밭에 출현한 잡초 중에서 외래잡초는 18과 62종이 분포하고 있는 것으로 조사되었다. 이 중 생태계교란 생물은 가시박, 가시상추, 단풍잎돼지풀, 돼지풀, 도깨비가지, 미국썩부쟁이, 서양등골나물이 출현하였다(Appendix 1). 이 중 단풍잎돼지풀은 밭을 경운한 후 초기에 주로 출현하고 있어 관리가 미흡할 경우 생산량에 영향을 많이 미칠 것으로 판단되어 지속적으로 관리하여 제거해야하는 외래잡초로 판단되었다.

경기북부 작물별 중요치를 분석을 한 결과 고추에서는 돌피, 바랭이, 쇠비름, 들깨에서는 쇠비름, 개비름, 돌피, 콩에서는 쇠비름, 깨풀, 돌피, 마늘에서는 쇠비름, 돌피, 깨풀, 파에서는 쇠비름, 명아주, 돌피, 고구마에서는 쇠비름, 바랭이, 돌피, 옥수수에서는 쇠비름, 명아주, 돌피, 호밀에서는 환삼덩굴, 흰명아주, 명아주, 울무에서는 돼지풀, 쇠비름, 단풍잎돼지풀 등이 우점하는 것으로 분석되었다(Table 2). 경기북부의 지역별 중요치는 7개의 시군에서 모두 쇠비름이 우점하였고 양주시는 돌피가 중요치가 높은 것으로 조사되었다(Table 3).

### 작물별 출현 잡초의 상관관계

작물별 밭에 출현한 우점하는 상위 20종의 잡초종을 중심으로 작물별 차이를 알아보기 위해 DCA분석을 실시하여 지역의 분포패턴을 잡초종의 기여도의 정보를 이용하여 분석하였다(Fig. 3). DCA분석결과 고추, 들깨, 콩, 마늘, 파, 고구마, 옥수수, 호밀 작물 재배지의 발생하는 잡초에 의해서 하나의 그룹이 형성되었고 울무는 다른 작물과 다르게 별도의 그룹을 형성하였다. 1축과 2축에서 대부분의 밭에서 우점하는 쇠비름, 깨풀, 가는털비름, 속속이풀 등에 의해 그

**Table 2.** Important value (IV) of weed species by different crops in northern Gyeonggi-do.

| Scientific name                                    | Crops      |         |      |        |             |             |      |      |       |
|--|------------|---------|------|--------|-------------|-------------|------|------|-------|
|  | Red Papper | Perilla | Been | Garlic | Green onion | Sweetpotato | Corn | Rye  | Adlay |
| <i>Portulaca oleracea</i>                          | 6.17       | 6.44    | 6.57 | 6.19   | 4.92        | 5.66        | 7.88 | 2.58 | 6.97  |
| <i>Echinochloa crus-galli</i>                      | 8.29       | 5.24    | 5.21 | 4.26   | 3.31        | 5.05        | 5.28 | 2.95 | 3.21  |
| <i>Amaranthus lividus</i>                          | 3.39       | 6.44    | 3.84 | 3.13   | 3.13        | 3.60        | 3.97 | 2.15 | 3.36  |
| <i>Digitaria sanguinalis</i>                       | 6.44       | 3.51    | 3.50 | 2.07   | 1.72        | 5.51        | 3.56 | 2.61 | 2.48  |
| <i>Chenopodium album</i> var. <i>centrorubrum</i>  | 4.36       | 2.66    | 1.33 | 2.49   | 3.49        | 3.40        | 5.63 | 4.17 | 4.45  |
| <i>Acalypha australis</i>                          | 3.28       | 4.88    | 5.51 | 3.96   | 2.16        | 2.64        | 2.29 | 1.13 | 3.72  |
| <i>Rorippa islandica</i>                           | 3.47       | 2.81    | 2.60 | 3.74   | 2.09        | 3.94        | 1.77 | 1.82 | 4.45  |
| <i>Humulus japonicus</i>                           | 2.78       | 2.60    | 3.31 | 2.46   | 1.74        | 1.98        | 1.98 | 5.66 | 2.48  |
| <i>Ambrosia trifida</i>                            | 4.19       | 1.31    | 2.78 | 1.81   | 2.29        | 1.40        | 2.24 | 3.97 | 6.87  |
| <i>Chenopodium album</i>                           | 1.17       | 1.90    | 1.36 | 1.61   | 2.37        | 1.82        | 4.49 | 4.56 | 1.24  |
| <i>Artemisia princeps</i> var. <i>orientalis</i>   | 2.12       | 1.37    | 3.77 | 2.68   | 1.94        | 2.38        | 2.59 | 3.47 | 2.21  |
| <i>Commelina communis</i>                          | 1.96       | 1.23    | 2.61 | 2.04   | 2.34        | 2.73        | 1.69 | 2.05 | 3.84  |
| <i>Equisetum arvense</i>                           | 2.99       | 1.81    | 3.01 | 2.37   | 1.88        | 1.91        | 2.97 | -    | 1.87  |
| <i>Bidens frondosa</i>                             | 2.83       | 1.14    | 1.45 | 1.53   | 1.82        | 2.10        | 1.06 | 1.32 | 5.08  |
| <i>Persicaria hydropiper</i>                       | 4.34       | 1.37    | 1.03 | -      | 1.66        | 2.18        | 1.66 | 1.69 | 3.11  |
| <i>Erigeron canadensis</i>                         | 2.57       | 0.64    | 1.00 | 2.20   | 1.90        | 2.01        | 3.52 | 3.01 | -     |
| <i>Chenopodium ficifolium</i>                      | 2.26       | 1.17    | 0.91 | -      | 1.95        | 3.01        | 1.87 | 2.42 | 1.24  |
| <i>Abutilon avicennae</i>                          | 1.64       | 0.73    | -    | -      | 1.15        | 1.14        | 1.82 | 2.48 | 2.48  |
| <i>Alopecurus aequalis</i> var. <i>amurensis</i>   | 2.71       | -       | -    | 1.63   | 1.72        | 1.17        | 2.53 | 2.84 | 2.71  |
| <i>Erigeron annuus</i>                             | 0.53       | -       | 1.40 | 1.52   | 1.75        | 0.83        | 1.70 | 2.58 | 1.24  |
| <i>Amaranthus patulus</i>                          | -          | 1.23    | 0.98 | -      | -           | 1.65        | 2.08 | 0.96 | -     |
| <i>Lactuca indica</i> var. <i>laciniata</i>        | 1.05       | -       | 1.23 | -      | 0.83        | 1.88        | 2.16 | 1.59 | -     |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i>                     | 1.24       | -       | -    | 0.99   | 1.67        | 3.01        | 1.70 | 2.35 | -     |
| <i>Ambrosia artemisiifolia</i> var. <i>elatior</i> | 1.21       | -       | -    | -      | 1.12        | -           | -    | 2.48 | 6.99  |
| <i>Galinsoga ciliata</i>                           | -          | 1.32    | 1.40 | -      | -           | 1.64        | -    | -    | 1.24  |
| <i>Centipeda minima</i>                            | -          | 2.37    | 2.23 | -      | 0.99        | -           | 1.03 | -    | -     |
| <i>Ipomoea hederacea</i>                           | 0.71       | 1.46    | 1.07 | -      | 1.26        | -           | 1.00 | -    | 2.48  |

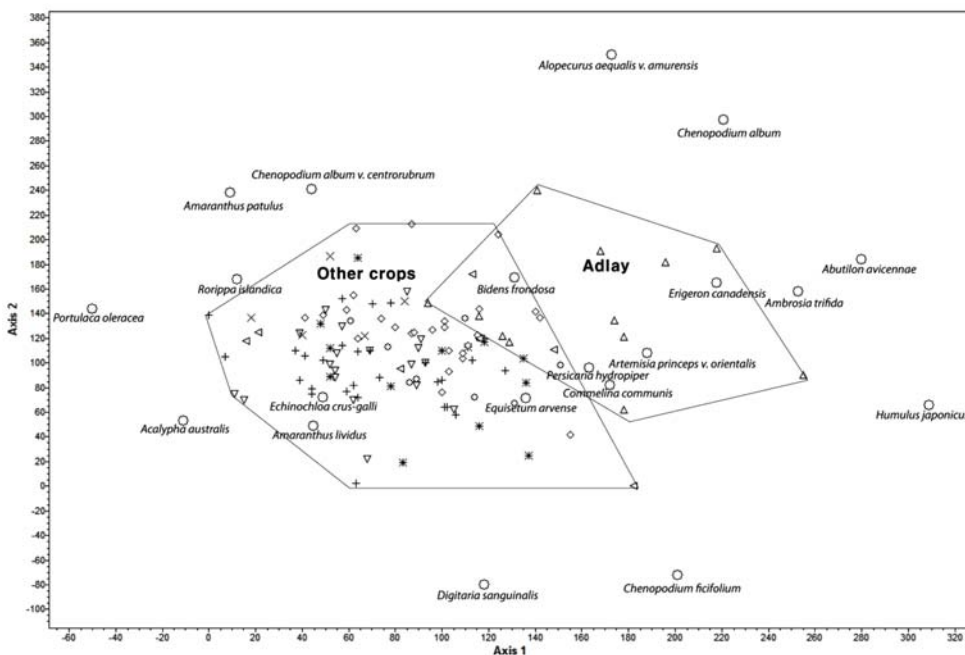
**Table 3.** Important value (IV) of weed species by different cities in northern Gyeonggi-do.

| Scientific name                                   | GP <sup>Z</sup> | GPO  | NYJ  | YC   | GY   | YJ   | PJ   | PC   |
|---|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|
| <i>Portulaca oleracea</i>                         | 7.22            | 4.74 | 5.24 | 5.21 | 4.66 | 3.69 | 9.20 | 6.73 |
| <i>Echinochloa crus-galli</i>                     | 3.51            | 3.60 | 2.77 | 4.81 | 4.49 | 4.24 | 5.46 | 5.83 |
| <i>Amaranthus lividus</i>                         | 2.71            | 3.21 | 3.20 | 3.95 | 3.23 | 2.99 | 5.89 | 3.71 |
| <i>Digitaria sanguinalis</i>                      | 3.53            | 4.13 | 3.40 | 4.43 | 4.00 | 3.31 | 3.41 | 3.56 |
| <i>Chenopodium album</i> var. <i>centrorubrum</i> | 5.97            | 3.96 | 2.41 | 5.08 | 3.58 | 2.49 | 2.52 | 5.39 |
| <i>Acalypha australis</i>                         | 3.02            | 1.42 | 1.03 | 4.38 | 3.79 | 3.24 | 6.02 | 2.11 |
| <i>Rorippa islandica</i>                          | 2.85            | 3.19 | 2.50 | 3.09 | 3.14 | 2.90 | 3.99 | 2.48 |
| <i>Humulus japonicas</i>                          | 1.49            | 3.47 | 4.29 | 3.09 | 1.59 | 2.24 | 2.90 | 2.11 |
| <i>Ambrosia trifida</i>                           | 0.31            | 0.90 | 0.58 | 4.87 | 3.27 | 3.02 | 2.38 | 4.59 |
| <i>Chenopodium album</i>                          | 2.69            | 2.43 | 0.70 | 3.70 | 2.95 | 1.50 | 2.68 | 3.37 |
| <i>Artemisia princeps</i> var. <i>orientalis</i>  | 2.56            | 3.27 | 1.94 | 1.43 | 2.78 | 2.64 | 1.78 | 3.02 |

**Table 3.** Important value (IV) of weed species by different cities in northern Gyeonggi-do (continued).

|  |      |      |      |      |      |      |      |      |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <i>Commelina communis</i>                        | 2.86 | 1.98 | 2.49 | 2.57 | 2.44 | 2.57 | 2.04 | 2.05 |
| <i>Equisetum arvense</i>                         | 2.28 | 2.31 | 2.57 | 2.41 | 1.58 | 2.17 | 2.52 | 2.10 |
| <i>Bidens frondosa</i>                           | 1.41 | 1.40 | 1.63 | 3.25 | 2.16 | 2.48 | 2.84 | 1.73 |
| <i>Persicaria hydropiper</i>                     | 1.78 | 2.24 | 1.28 | 2.63 | 1.89 | 1.67 | 0.99 | 2.56 |
| <i>Erigeron Canadensis</i>                       | 2.54 | 3.48 | 2.65 | 1.15 | 1.62 | 1.44 | 0.91 | 2.25 |
| <i>Chenopodium ficifolium</i>                    | 1.48 | 3.35 | 3.56 | 2.07 | 1.55 | 1.47 | 1.21 | 1.37 |
| <i>Abutilon avicennae</i>                        | 0.94 | 1.79 | 2.12 | 4.34 | 2.26 | 1.20 | 0.61 | 1.74 |
| <i>Alopecurus aequalis</i> var. <i>amurensis</i> | 3.21 | 1.43 | 2.10 | 2.57 | 1.51 | 0.86 | 0.26 | 3.16 |
| <i>Erigeron annuus</i>                           | 1.91 | 2.35 | 1.69 | 2.26 | 1.67 | 0.88 | 1.27 | 1.16 |

<sup>Z</sup>GP: Gapyeong-gun; GPO: Gimpo-si; NYJ: Namyangju-si; YC: Yeoncheon-gun; GY: Goyang-si; YJ: Yangju-si; PJ: Paju-si; PC: Pocheon-si.



**Fig. 3.** Ordination diagram by detrended correspondence analysis (DCA) of the sampling plots on the cover value of top 20 weeds by important value and crops.

룹이 형성되었고 환삼덩굴, 어저귀, 단풍잎돼지풀, 망초에 의해 울무가 다른 작물과 다르게 그룹되었다. 울무밭이 다른 작물과 구별되는 이유는 조사시기가 경운한 이후 식재한 울무가 대부분 유식물인 시점에 조사가 진행되어 울무밭에 침입한 외래잡초의 출현이 빈번하여 다른 작물에 출현한 잡초종의 분포패턴과 구별되었다. 따라서 경기북부지역에서의 밭은 초기에 단풍잎돼지풀과 같은 외래잡초의 관리가 작물의 성장을 위해서 매우 중요하였다.

## 요 약

경기북부 밭 경작지에서 발생하는 잡초의 분포현황을 파

악하기 위하여 본 조사를 수행하였다. 조사결과 42과 129속 178종 1아종 21변종 1품종, 총 201분류군이 조사되었고 생활형은 전체 식물 중에 다년생은 70종으로 34.9%, 일년생은 131종으로 65.1%로 분석되었다. 이중 국화과가 21%로 가장 많이 출현하였고 다음은 벼과 12%와 마디풀과 7% 그리고 십자화과 5% 순으로 출현하였다. 밭에 출현한 잡초 중에서 외래잡초는 18과 62종이 분포하고 있는 것으로 조사되었다. 밭 잡초의 우점종을 판단하기 위한 중요치 분석에서는 쇠비름이 가장 높았으며 돌피, 개비름 순으로 조사되었다. 작물별로 잡초의 상관관계를 살펴보기 위한 DCA 분석결과 울무밭의 잡초종이 다른 밭의 잡초종과 차이가 있는 것으로 분석되었다. 이러한 발생정보는 경기북부 밭

잡초의 효율적인 관리방안을 수립하는데 기여할 것으로 판단되었다.

**주요어:** 우점잡초, 경기북부, 밭

### Acknowledgement

This study was carried out with the support of “Research Program for Agricultural Science & Technology Development” (Project No. PJ00931903), National Academy of Agricultural Science, Rural Development Administration, Republic of Korea.

### References

Braun-Blanquet, J. 1964. Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde, 3rd ed. Springer, Wien-New York. USA. p. 865.

Carroll, C.R., Vandermeer, J.H. and Rosset, P.M. 1990. Agroecology, p. 235. In: Weiner, J. (Eds.). Plant Population Ecology in agriculture. McGraw-Hill Inc., NY, USA.

Chang, Y.H., Kim, C.S. and Youn, K.B. 1990. Weed occurrence in upland crop fields of Korea. Korean J. Weed Sci. 10(4):294-304. (In Korean)

Choi, B.S., Song, D.Y., Roh, J.H., Ku, Y.C., Lee, C.W., et al. 2009. Distributional occurrence of weed species on different upland fields in chungcheong region. Korean J. Weed Sci. 29(2):139-149. (In Korean)

Curtis, J.T. and McIntosh, R.P. 1950. The interrelations of certain analytic and synthetic phytosociological characters. Ecol. 31:434-455.

Kim, J.W. 2004. Vegetation ecology, Worldscience, Seoul, Korea. pp. 1-308.

Kim, S.C., Oh, Y.J. and Kwon, Y.W. 1992. Weed flora of agricultural area in Korea. Korean J. Weed Sci. 12(4):317-334. (In Korean)

KNA (Korea National Arboretum). 2014. A synonymic list of vascular plants in Korea. Pochen, Gyeonggi-do, Korea. (In Korean)

Lim, I.B., Kim, S. and Ahn, S.H. 2008. Weed emergence in upland field of summer crop cultivation in Honam area. Korean J. Weed Sci. 28(1):32-41. (In Korean)

Park, J.E., Lee, I.Y., Park, T.S., Lim, S.T., Moon, B.C., et al. 2003. Occurrence characteristics of weed flora in upland field in Korea. Korean J. Weed Sci. 23(3):277-284. (In Korean)

Park, S.H. 2009. New illustrations and photographs of naturalized plants of Korea. Ilchokak Inc., Seoul, Korea. (In Korean)

Raunkiaer, C. 1934. Plant life forms. Clarendon press. Oxford, UK.

Ryang, H.S., Chun, J.C. and Hwang, I.T. 1984. Change in weed flora with season and cultivated crop and land. Korean J. Weed Sci. 4(1):4-10. (In Korean)

Song, J.S. 1997. A phytosociological study on the weed communities in the cultivated and abandoned fields of Korea. Korean J. Ecol. 20:191-200. (In Korean)

Ter Braak, C.J.F. 1986. Canonical correspondence analysis: a new eigenvector technique for multivariate direct gradient analysis. Ecology 67:69-77.

#### Appendix 1. Importance value of different upland crop field weeds in northern Gyeonggi-do, decreasingly ordered by IV.

| Family name    | Scientific name                                   | Korean name | N <sup>v</sup> | IV <sup>w</sup> | RF <sup>x</sup> | RC <sup>y</sup> | IP <sup>z</sup> |
|----------------|---|-------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Portulacaceae  | <i>Portulaca oleracea</i>                         | 쇠비름         | 120            | 4.05            | 8.81            | 6.43            |                 |
| Gramineae      | <i>Echinochloa crus-galli</i>                     | 돌피          | 116            | 3.91            | 6.24            | 5.08            |                 |
| Amaranthaceae  | <i>Amaranthus lividus</i>                         | 개비름         | 100            | 3.37            | 5.08            | 4.23            | *               |
| Gramineae      | <i>Digitaria sanguinalis</i>                      | 바랭이         | 91             | 3.07            | 5.05            | 4.06            |                 |
| Chenopodiaceae | <i>Chenopodium album</i> var. <i>centrorubrum</i> | 명아주         | 94             | 3.17            | 4.84            | 4.01            |                 |
| Euphorbiaceae  | <i>Acalypha australis</i>                         | 깨풀          | 93             | 3.14            | 3.55            | 3.34            |                 |
| Cruciferae     | <i>Rorippa islandica</i>                          | 속속이풀        | 93             | 3.14            | 3.05            | 3.09            |                 |
| Cannabaceae    | <i>Humulus japonicus</i>                          | 환삼덩굴        | 81             | 2.73            | 2.83            | 2.78            |                 |
| Compositae     | <i>Ambrosia trifida</i>                           | 단풍잎돼지풀      | 65             | 2.19            | 2.86            | 2.53            | *               |
| Chenopodiaceae | <i>Chenopodium album</i>                          | 흰명아주        | 58             | 1.96            | 3.08            | 2.52            | *               |
| Compositae     | <i>Artemisia princeps</i> var. <i>orientalis</i>  | 쑥           | 78             | 2.63            | 2.23            | 2.43            |                 |
| Commelinaceae  | <i>Commelina communis</i>                         | 닭의장풀        | 77             | 2.60            | 2.10            | 2.35            |                 |
| Equisetaceae   | <i>Equisetum arvense</i>                          | 쇠뜨기         | 59             | 1.99            | 2.22            | 2.11            |                 |
| Compositae     | <i>Bidens frondosa</i>                            | 미국가막사리      | 65             | 2.19            | 1.88            | 2.04            | *               |
| Polygonaceae   | <i>Persicaria hydropiper</i>                      | 여뀌          | 62             | 2.09            | 1.84            | 1.96            |                 |
| Compositae     | <i>Erigeron canadensis</i>                        | 망초          | 68             | 2.29            | 1.60            | 1.95            | *               |

**Appendix 1.** Importance value of different upland crop field weeds in northern Gyeonggi-do, decreasingly ordered by IV (continued).

|                  |  |        |    |      |      |      |   |
|------------------|--|--------|----|------|------|------|---|
| Chenopodiaceae   | <i>Chenopodium ficifolium</i>                      | 좁명아주   | 50 | 1.69 | 2.11 | 1.90 | * |
| Malvaceae        | <i>Abutilon avicennae</i>                          | 어저귀    | 40 | 1.35 | 2.06 | 1.71 | * |
| Gramineae        | <i>Alopecurus aequalis</i> var. <i>amurensis</i>   | 독새풀    | 51 | 1.72 | 1.65 | 1.68 |   |
| Compositae       | <i>Erigeron annuus</i>                             | 개망초    | 49 | 1.65 | 1.13 | 1.39 | * |
| Amaranthaceae    | <i>Amaranthus patulus</i>                          | 가는털비름  | 35 | 1.18 | 1.38 | 1.28 | * |
| Compositae       | <i>Lactuca indica</i> var. <i>laciniata</i>        | 왕고들빼기  | 44 | 1.48 | 0.97 | 1.23 |   |
| Cruciferae       | <i>Capsella bursa-pastoris</i>                     | 냉이     | 37 | 1.25 | 1.18 | 1.22 |   |
| Compositae       | <i>Ambrosia artemisiifolia</i> var. <i>elatior</i> | 돼지풀    | 31 | 1.05 | 1.36 | 1.20 | * |
| Compositae       | <i>Galinsoga ciliata</i>                           | 털별꽃아재비 | 32 | 1.08 | 1.28 | 1.18 | * |
| Compositae       | <i>Centipeda minima</i>                            | 중대가리풀  | 33 | 1.11 | 1.03 | 1.07 |   |
| Convolvulaceae   | <i>Ipomoea hederacea</i>                           | 미국나팔꽃  | 31 | 1.05 | 1.05 | 1.05 | * |
| Asclepiadaceae   | <i>Metaplexis japonica</i>                         | 박주가리   | 39 | 1.31 | 0.72 | 1.02 |   |
| Compositae       | <i>Eclipta prostrata</i>                           | 한련초    | 25 | 0.84 | 1.15 | 1.00 |   |
| Gramineae        | <i>Eleusine indica</i>                             | 왕바랭이   | 25 | 0.84 | 1.14 | 0.99 |   |
| Caryophyllaceae  | <i>Stellaria aquatica</i>                          | 쇠별꽃    | 31 | 1.05 | 0.89 | 0.97 |   |
| Papaveraceae     | <i>Chelidonium majus</i> var. <i>asiaticum</i>     | 애기똥풀   | 32 | 1.08 | 0.68 | 0.88 |   |
| Convolvulaceae   | <i>Calystegia japonica</i>                         | 메꽃     | 26 | 0.88 | 0.74 | 0.81 |   |
| Leguminosae      | <i>Glycine soja</i>                                | 돌콩     | 30 | 1.01 | 0.60 | 0.81 |   |
| Solanaceae       | <i>Solanum carolinense</i>                         | 도깨비가지  | 22 | 0.74 | 0.85 | 0.80 | * |
| Oxalidaceae      | <i>Oxalis corniculata</i>                          | 괭이밥    | 31 | 1.05 | 0.50 | 0.77 |   |
| Polygonaceae     | <i>Rumex crispus</i>                               | 소리쟁이   | 29 | 0.98 | 0.56 | 0.77 | * |
| Molluginaceae    | <i>Mollugo verticillata</i>                        | 큰석류풀   | 21 | 0.71 | 0.79 | 0.75 | * |
| Cyperaceae       | <i>Cyperus microiria</i>                           | 금방동사니  | 21 | 0.71 | 0.72 | 0.71 |   |
| Onagraceae       | <i>Oenothera odorata</i>                           | 달맞이꽃   | 26 | 0.88 | 0.52 | 0.70 | * |
| Solanaceae       | <i>Solanum nigrum</i>                              | 까마중    | 23 | 0.78 | 0.55 | 0.66 |   |
| Cyperaceae       | <i>Cyperus iria</i>                                | 참방동사니  | 21 | 0.71 | 0.61 | 0.66 |   |
| Compositae       | <i>Hemistepta lyrata</i>                           | 지칭개    | 28 | 0.94 | 0.37 | 0.66 |   |
| Convolvulaceae   | <i>Quamoclit angulata</i>                          | 등근잎유홍초 | 16 | 0.54 | 0.71 | 0.62 | * |
| Gramineae        | <i>Setaria viridis</i>                             | 강아지풀   | 20 | 0.67 | 0.51 | 0.59 |   |
| Violaceae        | <i>Viola mandshurica</i>                           | 제비꽃    | 22 | 0.74 | 0.36 | 0.55 |   |
| Rosaceae         | <i>Potentilla paradoxa</i>                         | 개소시랑개비 | 19 | 0.64 | 0.43 | 0.54 | * |
| Plantaginaceae   | <i>Plantago asiatica</i>                           | 질경이    | 21 | 0.71 | 0.35 | 0.53 |   |
| Polygonaceae     | <i>Rumex obtusifolius</i>                          | 돌소리쟁이  | 17 | 0.57 | 0.48 | 0.53 | * |
| Compositae       | <i>Helianthus tuberosus</i>                        | 똥판지    | 17 | 0.57 | 0.39 | 0.48 | * |
| Compositae       | <i>Galinsoga parviflora</i>                        | 별꽃아재비  | 15 | 0.51 | 0.43 | 0.47 | * |
| Leguminosae      | <i>Cassiamimosoides</i> var. <i>nomame</i>         | 차풀     | 20 | 0.67 | 0.24 | 0.46 |   |
| Scrophulariaceae | <i>Mazus pumilus</i>                               | 주름잎    | 18 | 0.61 | 0.30 | 0.46 |   |
| Rubiaceae        | <i>Galium spurium</i>                              | 갈퀴덩굴   | 14 | 0.47 | 0.42 | 0.44 |   |
| Convolvulaceae   | <i>Ipomoea purpurea</i>                            | 등근잎나팔꽃 | 14 | 0.47 | 0.41 | 0.44 | * |
| Compositae       | <i>Siegesbeckia glabrescens</i>                    | 진득찰    | 13 | 0.44 | 0.44 | 0.44 |   |
| Leguminosae      | <i>Trifolium repens</i>                            | 토끼풀    | 15 | 0.51 | 0.31 | 0.41 | * |
| Boraginaceae     | <i>Trigonotis peduncularis</i>                     | 꽃마리    | 17 | 0.57 | 0.22 | 0.40 |   |
| Caryophyllaceae  | <i>Stellaria media</i>                             | 별꽃     | 14 | 0.47 | 0.26 | 0.37 |   |
| Compositae       | <i>Aster pilosus</i>                               | 미국쑥부쟁이 | 13 | 0.44 | 0.28 | 0.36 | * |
| Caryophyllaceae  | <i>Arenaria serpyllifolia</i>                      | 벼룩이자리  | 15 | 0.51 | 0.21 | 0.36 |   |

**Appendix 1.** Importance value of different upland crop field weeds in northern Gyeonggi-do, decreasingly ordered by IV (continued).

|            |                             |         |    |      |      |      |   |
|------------|-----------------------------|---------|----|------|------|------|---|
| Gramineae  | <i>Bromus richardsonii</i>  | 뽕새귀리    | 12 | 0.40 | 0.27 | 0.34 |   |
| Compositae | <i>Carduus crispus</i>      | 지느러미엉겅퀴 | 12 | 0.40 | 0.26 | 0.33 | * |
| Cruciferae | <i>Lepidium apetalum</i>    | 다닥냉이    | 12 | 0.40 | 0.21 | 0.31 | * |
| Compositae | <i>Taraxacum officinale</i> | 서양민들레   | 13 | 0.44 | 0.17 | 0.30 | * |

<sup>N</sup>: number of sampling units in which the species was accounted.

<sup>IV</sup>: importance value.

<sup>RF</sup>: relative frequency.

<sup>RC</sup>: relative cover.

<sup>IP</sup>: Invasive plants.