

논 雜草 發生豫測 모델 開發研究

II. 簡易 雜草發生 豫測法 및 草種別 豫測모델

李漢圭 · 李仁龍 · 柳甲喜 · 李正云 · 李銀鑑*

Prediction Model of Weed Population in Paddy Fields

II. Simple Prediction Method of Weed Population and Prediction Model of Weed Species

Lee, H.K. · I.Y. Lee, G.H. Ryu, J.O. Lee and E.J. Lee*

ABSTRACT

The experiment was conducted in 1993 to find out a simple prediction method of weeds and to make the prediction models of weeds in paddy fields. The annuals producing fine seeds were apt to emerge at sampling soil only, on the contrary the perennials and the annuals producing large seeds tended not to emerge at sampling soil due to the miss of seeds at sampling. There was no appropriate regression between a total number of weeds emerged at sampling soil and that of weeds occurred in fields. The important annual weeds occurring in fields were able to predict by the number of weeds emerged at sampling soil, but it was difficult to predict the important perennial weeds. In case of *Bidens tripartita* producing large seeds and *Eleocharis kuroguwai* producing large tubers, the prediction coefficients were high as above 1.0, and that of *Echinochloa crus-galli* and *Sagittaria pygmaea* were comparatively high as 0.175 and 0.172, respectively. However the coefficients of the other weeds were much low as below 0.08. The prediction models for 9 species were made. The model of six species including *E. crus-galli*, *M. vaginalis*, *R. indica*, *B. tripartita*, *E. triandra* and *S. pygmaea* were linear regression with high significance, however that of 3 species including *C. difformis*, *S. juncooides* and *E. kuroguwai* were curve regression with high significance.

Key words : simple prediction method, prediction coefficient, prediction model.

緒 言

벼농사는 앞으로 점차 大農化되고 委託栽培가 늘어날 趨勢에 있다. 그렇게 되면 自身이 栽培하는 논에 무슨 雜草가 優占하고 있으며 또 그것을 防除하기 위해서는 어떤 除草劑가 가장 適合한가를 決定한다는 것이 지금보다 더욱 어렵게 될지

도 모른다.

그 논에 가장 適合한 除草劑를 選擇 使用하기 위해서는 그곳에 發生하는 雜草中에서 최소한 主要雜草 정도는 무엇인지를 미리 알아야 할 것이다. 그러나 그것은 결코 쉬운 일이 아니다. 이것은 栽培하게 될 각 筆地의 seed bank를 어떤 방법으로든지 조사하지 않고는 다른 방법이 없기 때문이다. 이러한 점으로 보아 移動性이 높은 病

* 농약연구소(Agricultural Chemicals Research Institute, RDA, Suwon 441-707, Korea)

(1994. 9. 12 접수)

害蟲 發生豫測과는 근본적으로 다르다고 할 수 있다.

단일 雜草의 群落을 豫測하는 방법이 實際 農家에서 사용하기 불편하거나 技術的으로 어렵고 費用이 많이 든다면 實用面에서 問題가 있는 것은 당연하다. 그러므로 第1報²⁾에서 土壤샘플 中에 들어있는 種子에 의한 豫測法과 土壤샘플에 出現하는 雜草數에 의한 豫測法을 비교 검토한 결과 出現雜草數에 의한 豫測法이 時間이나 經費가 적게 들고, 技術的으로 어려움이 적은 點 등으로 보아 보다 合理的인 豫測方法이라고 밝힌 바 있다.

는 雜草群落을 간단하게 豫測하고자 하는 研究에 대해서는 簡易豫測法이라고 하여 日本 岩手縣 農業試驗場을 비롯한 日本의 여러 研究機關에서 관심을 갖고 수행되어 왔으나^{1,4,5)}, 우리나라에서는 아직 報告된 적이 없다. 따라서 第1報²⁾의 결과를 土臺로 샘플토양에서 出現하는 雜草數에 의해서 主要雜草를 간단하게 豫測하는 方法을 究明하고 아울러 여기에서 얻어진 결과를 이용하여 豫測모델 作成 可能性을 검토해 보았던 바 그 결과를 報告하고자 한다.

材料 및 方法

본 研究는 1993년 京畿道 水原市 및 華城郡 所在 10개 筆地를 對象으로 移秧前 샘플링한 土壤에서 出現된 雜草數과 移秧後 實際圃場의 雜草群落을 조사하여 相互 比較 分析하였다.

며 移秧前 30-40일이 되는 4월 中旬 筆地當 10개 地點에서 土壤을 샘플링하였다. 本 土壤을 直徑 13cm인 샘플링 코아를 이용하여 10cm깊이로 採取 混合한 다음 3개 포트에 나누어 담았다. 샘플토양이 채워진 포트는 약 30일간 水深 5cm깊이로 湛水狀態를 維持하였다가 약 30일이 지난후 포트에 發生한 草種別 雜草數를 조사하여 m^2 當으로 換算하였다.

實際圃場의 雜草 發生數를 조사하기 위하여 10-15 m^2 크기의 無處理區 3개씩을 設置하고 나머지 面積에는 그 圃場에 適合한 除草劑를 使用適期에 撒布함으로써 각 筆地의 雜草 防除效果를 並行 조사하였다.

圃場別로 發生한 雜草中에서 主要雜草의 判定은 一年生雜草에서는 피, 물달개비, 알방동산이 등 3종, 多年生雜草에서는 올방개, 올챙이고랭이, 너도방동산이, 올미, 벼풀, 가래 등 6종, 총 9개 草種을 對象으로 하였으며, 각 草種別 生態 및 競爭力 등을 고려하여 샘플토양과 本畝에서 다른 基準으로 判定하였다. 發生本數(m^2 당)로 보아 피의 경우 샘플토양에서는 50개 이상 발생하면 主要雜草로 보았고 本畝에서는 5개 이상만 발생하면 主要雜草로 보았다. 알방동산이와 물달개비의 경우에는 샘플토양 500개 이상, 本畝 50개 이상으로 하였고, 올챙이고랭이의 경우에는 샘플토양 500개 이상, 本畝 20개 이상을 主要雜草로 判定하였다. 多年生雜草의 경우 벼풀은 샘플토양과 本畝 공히 5개 이상 발생하면 主要雜草로 보았고, 올방개, 너도방동산이, 올미, 가래의 경우에는 샘플과 本畝 공히 20개 이상 發生하면 主要雜草로 判定하였다.

草種別 發生 豫測係數는 10개 圃場에서 샘플링한 토양에 出現한 발생본수에 대하여 本畝에 발생한 발생본수의 比率로 計算하였다. 草種別 豫測모델 作成은 10개 圃場의 샘플토양과 本畝에서 實際로 發生하는 雜草의 草種別 發生本數 關係를 直線回歸式과 3가지 형태의 曲線回歸式을 구한 다음 相關係數 또는 相關指數에 의해서 가장 높은 有意性을 갖는 回歸式을 適合한 모델로 하였다.

며 이양후 40-50일이 되는 7월 中旬頃에 無處理區와 除草劑 處理區에서 草種別로 발생 본수를 조사하였으며 圃場에서의 栽培期間中 肥培 및 물 관리는 慣行方法에 준하였다.

結果 및 考察

1. 評價可能 草種

시험이 수행된 10개 筆地에서 조사된 草種은 一年生雜草 13종, 多年生雜草 9종으로서 총 22개 草種이 발생하였다(表 1). 샘플토양과 實際圃場의 6개 圃場(60%) 이상에서 同時에 발생함으로써 相互 比較評價가 可能하다고 생각되는 草種은 피(*Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv.), 알방동산이(*Cyperus difformis* L.), 물달개비

Table 1. Comparison of occurrence frequency of weed species between the soil samples and the corresponding fields of sampling.

Weed species available*	Frequency (%)		Weed species unavailable*	Frequency (%)	
	Samples	Fields		Samples	Fields
<i>E. crus-galli</i>	90	90	<i>F. mileacea</i>	80	0
<i>C. difformis</i>	90	90	<i>M. keisak</i>	30	40
<i>M. vaginalis</i>	100	100	<i>P. hydropiper</i>	40	40
<i>R. indica</i>	100	60	<i>C. minima</i>	50	0
<i>L. procumbens</i>	100	80	<i>G. japonica</i>	10	0
<i>L. epilobioides</i>	100	70	<i>L. japonica (p)</i>	0	40
<i>B. tripartita</i>	60	100	<i>S. nipponicus (p)</i>	10	40
<i>E. triandra</i>	100	70	<i>C. serotinus (p)</i>	30	50
<i>S. juncoides (p)</i>	90	90	<i>E. acicularis (p)</i>	90	0
<i>E. kuroguwai (p)</i>	70	100	<i>S. trifolia (p)</i>	10	60
<i>S. pygmaea (p)</i>	80	80	<i>P. distinctus (p)</i>	50	40

* (p) : perennial weeds

(*Monochoria vaginalis* (Burm.f.) Presl), 마디꽃 (*Rotala indica* (Willd.) Koehne), 발톱외풀 (*Lindernia procumbens* (Krock.) Borbas), 여뀌바늘 (*Ludwigia epilobioides* Maxim.), 가막사리 (*Bidens tripartita* L.), 물별 (*Elatine triandra* Schk.) 등 1년생 8草種과, 올챙이고랭이 (*Scirpus juncoides* Roxb.), 올방개 (*Eleocharis kuroguwai* Ohwi), 올미 (*Sagittaria pygmaea* Miq.) 등 多年生 3草種으로서 총 11개草種에 불과하였다.

그러나 샘플토양과 實際圃場의 한쪽 또는 양쪽에서 發生頻도가 낮아 評價가 不可能하다고 본草種은 바람하늘죽이 (*Fimbristylis miliacea* (L.) Vahl), 사마귀풀 (*Murdania keisak* (Hassk.) Hand.-Mazz.), 여뀌 (*Persicaria hydropiper* (L.) Spack), 중대가리풀 (*Centipeda minima* (L.) A. Braun et Aschers.), 큰고추풀 (*Gratiola japonica* Miq.) 등 일년생 5초종, 나도겨풀 (*Leersia japonica* Makino), 물고랭이 (*Scirpus nipponicus* Makino), 너도방동산이 (*Cyperus serotinus* Rottb.), 쇠털골 (*Eleocharis acicularis* (L.) Roem. et Schult.), 벧풀 (*Sagittaria trifolia* L.), 가래 (*Potamogeton distinctus* A. Benn.) 등 多年生雜草 6草種으로서 총 11개草種이었다.

샘플토양과 實際圃場에서의 草種別 發生頻도를 비교해 보면 극히 微細한 種子를 生産하는 마디꽃, 발톱외풀, 여뀌바늘, 물별, 바람하늘죽이,

중대가리풀, 쇠털골 등 7草種은 本畜의 肥培管理 및 競合關係 등으로 인하여 實際圃場에서 發生頻도가 낮았다. 반대로 大型種子나 地下莖을 生産하는 가막사리, 나도겨풀, 올방개, 물고랭이, 너도방동산이, 벧풀 등 6草種은 土壤 샘플시 漏落됨으로써 샘플토양에서 發生頻도가 낮았다.

2. 總雜草數 豫測 可能性

草種別로 區分하지 않고 샘플토양에 발생한 總雜草數에 의해서 實際圃場에 發生할 總雜草 發生數의 豫測 可能性은 稀薄하였다 (그림 1). 全草種으로서 뿐만 아니라 1년생과 多年生雜草로 區分하여 分析해 보더라도 샘플토양에 발생하는 雜草數에 의해서는 實際圃場에 發生할 雜草數를 豫測할 수 있는 어떤 回歸式도 만들어지지 않았다. 이것은 筆地마다 草種이 다르게 組合되어 있기 때문이라고 생각된다. 만일 總雜草數로 보아 샘플토양에서 약 200개가 出現하게 되면 實際圃場에서 약 100개가 發生한다는 등 일정한 傾向이 있다면 샘플토양에 발생하는 總雜草數만 조사함으로써 本畜에 발생하게 될 總雜草數를 예측할 수도 있겠으나 筆地에 따라 잡초의 群落形態가 다른 상황에서는 全體的인 雜草 發生量 豫測은 어려울 것으로 생각된다.

3. 主要雜草 豫測 可能性

샘플토양의 雜草 發生本數에 의해서 判定한 各圃場別 豫想 主要雜草와 實際圃場의 雜草 發生本

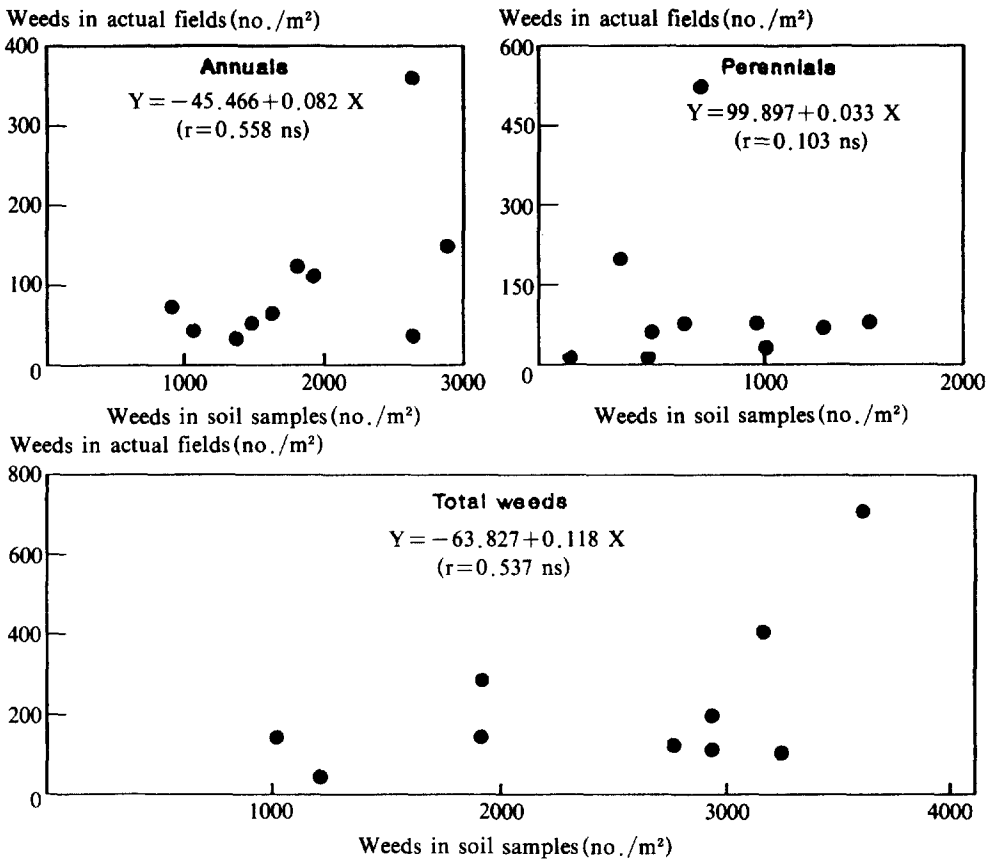


Fig. 1. Relation between total number of weeds occurred in the soil samples and the actual fields.

數를 가지고 判定한 實際圃場의 主要雜草는 表 2 와 같다. 一年生 雜草의 경우에는 샘플토양에 出現한 雜草中에서 主要雜草라고 判定된 草種은 本 畝에서도 主要雜草라고 判定되었다. 이러한 判定法은 一年生雜草의 경우 10개의 모든 筆地에서 완전히 一致하였다.

그러나 多年生雜草의 경우에는 올챙이고랭이, 올방개, 너도방동산이의 3초종은 完全 一致하였으나 올미, 벼풀, 가래의 3草種은 일치하지 않았다. 특히 올미와 벼풀의 경우에는 올미가 主要雜草가 될 것이라고 예상했는데도 불구하고 實際로는 벼풀이 主要雜草가 되었으며, 가래가 主要草種일 것으로 예상하였으나 實際圃場에서는 主要雜草에 포함되지 않는 결과를 보였다. 따라서 一年生雜草의 경우에는 主要雜草 豫測이 충분하지만 多年生雜草의 경우에는 主要雜草 豫測에 錯誤를 일으킬 可能性이 많을 것으로 보인다.

10개의 全 筆地에 가능한한 適合한 除草劑를 사용한 다음 이양후 40-50일경에 조사한 殘存雜草數를 보면 가막사리와 올방개가 많이 殘存하였던 圃場(No.5)을 除外하고 除草劑의 사용효과가 認定되었다(表 3).

全體로 보아 올방개와 벼풀은 10개 圃場中 6-7개 圃場에서 殘存하였다. 이러한 결과는 현재 普及 使用되고 있는 除草劑들이 올방개 등의 難防除雜草와 가막사리 등의 耐性雜草에는 防除效果가 낮을 가능성이 있음을 나타내고 있다. 특히 最近에 들어 새롭게 問題되고 있는 가막사리의 殘存量이 많아 防除效果가 낮은 圃場이 대부분인 것을 보면 現在 使用되고 있는 除草劑中에서 適合한 除草劑를 選擇할 수 있는 幅이 現實적으로 넓지 않다는 것을 알 수 있다.

이러한 결과는 簡易 豫測法에 따라 그 筆地에 발생하는 主要雜草를 어느정도 알고 적합한 除草

Table 2. Comparison between the predicted important weeds based on the soil samples and the actual important weeds occurred in fields.

Field no.	Predicted important weeds		Actual important weeds	
	Annual weeds	Perennial weeds	Annual weeds	Perennial weeds
1	<i>E. crus-galli</i>	<i>S. pygmaea</i>	<i>E. crus-galli</i>	<i>S. trifolia</i>
2	<i>E. crus-galli</i>	<i>S. juncooides</i> <i>P. distinctus</i>	<i>E. crus-galli</i>	<i>S. juncooides</i>
3	<i>E. crus-galli</i> <i>M. vaginalis</i>	-	<i>E. crus-galli</i> <i>M. vaginalis</i>	-
4	<i>E. crus-galli</i>	<i>E. kuroguwai</i> <i>P. distinctus</i> <i>S. juncooides</i>	<i>E. crus-galli</i>	<i>E. kuroguwai</i> <i>S. juncooides</i>
5	-	<i>E. kuroguwai</i> <i>S. juncooides</i>	-	<i>E. kuroguwai</i> <i>S. juncooides</i>
6	-	<i>S. pygmaea</i>	-	<i>S. trifolia</i>
7	<i>E. crus-galli</i>	<i>E. kuroguwai</i> <i>C. serotinus</i> <i>S. trifolia</i> <i>S. pygmaea</i>	<i>E. crus-galli</i>	<i>E. kuroguwai</i> <i>C. serotinus</i> <i>S. trifolia</i>
8	<i>E. crus-galli</i> <i>M. vaginalis</i>	<i>E. kuroguwai</i> <i>C. serotinus</i> <i>S. pygmaea</i>	<i>E. crus-galli</i> <i>M. vaginalis</i>	<i>E. kuroguwai</i> <i>C. serotinus</i> <i>S. trifolia</i>
9	-	-	-	-
10	<i>E. crus-galli</i> <i>M. vaginalis</i>	-	<i>E. crus-galli</i> <i>M. vaginalis</i>	-

applied*

Table 3. Herbicides applied by using the simple prediction method and the number of weeds uncontrolled in different fields.

Field no.	Herbicides applied*	Application rate (g ai/10a)	Uncontrolled weeds (no./m ²)**				
			<i>E. crus-galli</i>	<i>B. tri-partita</i>	<i>E. kuroguwai</i>	<i>S. trifolia</i>	<i>C. serotinus</i>
1	Dim/ben G	210/3.9	-	2(0)	3(84)	-	-
2	Thi/pyr G	150/2.1	5(89)	3(90)	15(0)	3(0)	3(25)
3	Mef/ben G	75/3.9	-	-	15(0)	3(0)	-
4	Thi/pyr G	150/2.1	3(67)	10(23)	10(63)	-	-
5	Dim/ben G	210/3.9	2(33)	20(0)	20(41)	-	-
6	But/ben G	75/5.1	-	-	-	2(93)	-
7	But/ben/dym G	105/3.9/45	-	-	3(98)	4(86)	5(80)
8	Qui/ben G	30/5.1	-	4(0)	4(98)	4(94)	3(99)
9	But G	180	-	-	-	-	-
10	Mol/pyr G	150/2.1	-	10(84)	-	3(0)	-

* Dim : dimepiperate, Ben : bensulfuron, Thi : benthocarb, Dym : dymron,

Pyr : pyrazosulfuron, Mef : mfenacet, But : butachlor, Mol : molinate.

** Numbers in parenthesis indicate control effect of weeds(%).

劑의 사용을 試圖한다 하더라도 아직 해결되지 않은 難防除雜草와 耐性雜草는 防除하기 어렵다는 것을 암시하고 있다. 따라서 豫測法을 合理的으로 活用하기 위해서는 이러한 雜草들을 효과적

으로 防除할 수 있는 除草劑의 開發이 뒷받침되어야 하고 이 藥劑를 보다 合理的으로 選擇할 수 있는 除草劑 使用시스템이 開發되어야 한다고 본다.

Table 4. Prediction coefficients calculated by the number of weeds occurred in soil samples and the actual fields.

Weed species	Weeds (no. /m ²)		Prediction coefficients
	Soil samples	Actual fields	
Annual weeds			
<i>E. crus-galli</i>	225.6	39.4	0.175
<i>C. difformis</i>	176.3	8.6	0.049
<i>M. vaginalis</i>	630.0	33.8	0.054
<i>R. indica</i>	739.0	3.5	0.005
<i>L. procumbens</i>	242.4	3.8	0.016
<i>L. epilobioides</i>	51.6	2.9	0.056
<i>B. tripartita</i>	18.2	20.7	1.137
<i>E. triandra</i>	47.4	3.1	0.054
Perennial weeds			
<i>S. juncoides</i>	456.9	17.9	0.039
<i>E. kuroguwai</i>	43.0	64.4	1.498
<i>S. pygmaea</i>	25.6	4.4	0.172

4. 草種別 發生 豫測係數 作成 可能性

샘플토양과 實際圃場의 草種別 發生頻度로 보아 評價가 可能하다고 본 11개 草種의 發生 豫測係數는 表 4와 같다. 大型種子를 생산하는 가막사리와 大型塊莖을 생산하는 올방개의 豫測係數는 각각 1.137, 1.498로서 1.0을 넘고 있다. 이것은 이 雜草들이 샘플토양에서는 적게 出現하더라도 實際圃場에서는 더 많이 發生할 수도 있다는 것을 의미하고 있다.

피와 올미의 경우 豫測係數가 각각 0.175와 0.172로서 비교적 높은 편이었으나 기타 7개 草種의 경우 0.08 以下로서 극히 낮았다. 이 結果는 샘플토양에 상당히 많은 個體가 出現하더라도 本畝에서는 극히 적은 量이 發生한다는 것을 나타낸다. 더욱이 극히 小型인 種子를 생산하는 마디꽃이나 발뚨외풀의 경우에는 0.02에도 이르지 않아 샘플토양에서 100本 以上 出現해야 本畝에서 겨우 1-2本이 發生할 정도이다. 그러나 이 豫測係數는 각 圃場間에 變異를 나타낼 수 있는 統計의 概念이 缺如되어 있기 때문에 實際로 活用 可能性은 낮다고 본다.

5. 草種別 發生豫測 모델 作成 可能性

豫測係數의 이러한 問題點을 補完하기 위해서 直線回歸式과 曲線回歸式을 구하고 그 回歸式의 有意性을 檢定하였다(表 5). 評價가 可能하다고 본 11개 草種에 대해서 豫測모델 作成을 위한 4

개 形態의 回歸式 中에서 피, 물달개비, 마디꽃, 가막사리, 물별, 올미의 6草種은 直線回歸式으로 할 때 有意性이 높았고, 알방동산이, 올챙이고랭이, 올방개의 3草種은 曲線回歸式으로 하였을 때 有意性이 높았다. 그러나 발뚨외풀, 여뀌바늘의 2草種은 直線이나 曲線回歸式 公히 有意性이 낮아 適合한 모델 作成이 어려웠다. 曲線回歸式으로 豫測모델이 作成된 3草種의 경우에도 올방개의 曲線形態는 알방동산이와 올챙이고랭이의 形態와는 달랐다.

이러한 모델은 금후 더 廣範圍하고 精密한 檢討를 한 후 컴퓨터를 이용한 除草劑 使用시스템 開發研究에 活用할 수도 있을 것이다. 그러나 아무리 適合하고 合理的인 모델이 作成된다 하더라도 샘플링 방법이나 雜草를 기르는 일, 草種을 識別하는 技術 등에서 個人的인 誤差 可能性 때문에 앞으로 더 많은 檢討와 研究가 있어야 할 것으로 보인다. 이러한 점을 考慮해 볼 때 簡易 豫測法이나 草種別 豫測모델의 活用に 있어서는 解決해야 할 問題點이 아직 많이 남아 있다. 따라서 이 問題가 解決되기 前에는 우선 컴퓨터와의 對話를 통해서 主要雜草를 檢索하고 거기에 맞는 除草劑를 檢索하여³⁾ 알맞는 방법으로 사용할 수 있는 雜草防除 시스템 開發研究⁶⁾에 着手하는 것이 보다 더 現實的이라고 본다. 보다 正確하고 確實한 雜草群落을 豫測하여 가장 合理的인 除草劑를 使用하고자 할 때에는 簡易 豫測

Table 5. Prediction model of weeds based on the number of weeds occurred in the soil samples and the actual fields.*

Weeds	Linear regression	Curve regression transformed
<i>E. crus-galli</i>	● $Y = 1.283 + 0.168 X$ ($r = 0.799^*$)	$\ln Y = \ln 0.618 + 0.727 \ln X$ ($R = 0.757^*$)
<i>C. difformis</i>	$Y = -2.026 + 0.061 X$ ($r = 0.767^*$)	● $\ln Y = \ln 0.0062 + 1.386 \ln X$ ($R = 0.854^{**}$)
<i>M. vaginalis</i>	● $Y = 2.576 + 0.050 X$ ($r = 0.942^{**}$)	$\ln Y = \ln 0.150 + 0.833 \ln X$ ($R = 0.941^{**}$)
<i>R. indica</i>	● $Y = 1.776 + 0.002 X$ ($r = 0.913^{**}$)	$\ln Y = \ln 0.259 + 0.400 \ln X$ ($R = 0.872^*$)
<i>L. procumbens</i>	$Y = 2.757 + 0.004 X$ ($r = 0.280ns$)	$\ln Y = \ln 0.514 + 0.354 \ln X$ ($R = 0.411 ns$)
<i>L. epilobioides</i>	$Y = 1.639 + 0.024 X$ ($r = 0.577ns$)	$\ln Y = \ln 0.570 + 0.409 \ln X$ ($R = 0.688 ns$)
<i>B. tripartita</i>	● $Y = 1.066 + 1.079 X$ ($r = 0.912^*$)	$Y = -39.537 + 23.886 \ln X$ ($R = 0.910^*$)
<i>E. triandra</i>	● $Y = -1.590 + 0.082 X$ ($r = 0.970^{**}$)	$Y = -12.517 + 3.920 \ln X$ ($R = 0.949^{**}$)
<i>S. juncooides</i>	$Y = 2.309 + 0.034 X$ ($r = 0.951^{**}$)	● $\ln Y = \ln 0.078 + 0.897 \ln X$ ($R = 0.975^{**}$)
<i>E. kuroguwai</i>	$Y = -16.057 + 1.872 X$ ($r = 0.852^*$)	● $\ln Y = \ln 5.421 + 0.037 X$ ($R = 0.950^{**}$)
<i>S. pygmaea</i>	● $Y = 0.948 + 0.134 X$ ($r = 0.977^{**}$)	$\ln Y = \ln 0.520 + 0.663 \ln X$ ($R = 0.910^*$)

* X : Number of weeds occurred in soil samples.
Y : Number of weeds occurred in actual fields.

● : Prediction model chosen by correlation coefficients.

法이나 草種別 發生豫測 모델 등이 利用될 수 있을 것이다. 이러한 點에서 앞으로 이 分野에 많은 關心이 모아져야 한다고 생각된다.

摘 要

는 雜草群落의 簡易 豫測方法을 究明하고 草種別 發生豫測 모델을 作成하기 위하여 1993년 시험을 하였던 바 그 결과는 다음과 같다.

1. 微細種子를 生産하는 一年生雜草는 샘플土壤에서는 發生하더라도 實際圃場에는 發生하지 않는 경우가 많았으나, 多年生雜草 또는 大型種子를 生産하는 一年生雜草의 경우에는 土壤 샘플時 漏落되어 샘플土壤에서 出現되지 않았던 잡초가 많았다.
2. 草種에 關係없이 總雜草數로서는 샘플土壤의 出現 雜草數에 의해서는 實際圃場的 發生 雜草數를 豫測할 수 있는 回歸式이 만들어지지

않았다.

3. 샘플 土壤 出現 雜草數에 의한 本畝 主要雜草의 簡易 豫測方法으로서 一年生雜草의 경우 全 圃場에서 一致하였으나 多年生雜草의 경우 一致하지 않은 圃場이 많았다.
4. 草種別 豫測係數는 大型種子를 生産하는 가막사리와 大型塊莖을 生産하는 올방개의 경우 1.0 以上으로서 극히 높았고 피와 올미는 각각 0.175와 0.172로서 비교적 높은 편이었으나 기타 7개 草種의 豫測係數는 모두 0.08 以下로서 낮았다.
5. 一年生 6草種, 多年生雜草 3草種을 包含한 總 9개 草種에 대한 豫測모델이 作成되었다. 피, 물달개비, 마디꽃, 가막사리, 물별, 올미의 6草種은 直線回歸式으로 할 때 높은 有意性を 보였으며, 알방동산이, 올챙이고랭이, 올방개 3草種은 曲線回歸式으로 할 때 有意성이 높았다.

引用文献

1. 畑山均. 1992. 水田雑草の簡易発生診断にもとづく除草剤の低コスト使用法. 植調 26(3): 37-42.
2. 李漢圭・朴載邑・柳甲喜・李正云・朴英善. 1993. 논 雑草発生 豫測모델 開發 研究. I. 豫測모델 開發 接近方法. 韓雜草誌. 13(2): 104-113.
3. 野野山利博. 1991. 水田除草剤検索システムの開發. 植調 25(4): 12-19.
4. 大畏光善. 1990. 水田雑草発生量の推定法と效率的防除. 今月の農業 2: 66-71.
5. 左合隆一. 1991. 水田雑草の発生診断と除草剤のローテーション使用. 式調 25(5): 11-20.
6. 田中良. 1988. 水田雑草防除診断豫測システムロの概要. 植調 22(1): 2-7.