

세포군 풀판토지의 생산잠재력평가

주 룡 호

위대한 령도자 김정일동지께서는 다음과 같이 교시하시였다.

《인민들이 고기를 넉넉히 먹을 때까지 풀먹는집짐승기르기를 내밀자는것이 당의 확고한 결심입니다.》(《김정일선집》 증보판 제19권 68페이지)

풀판토지의 생산잠재력을 정확히 평가하기 위한 인자들의 무계값결정에서는 흔히 계층구조분석법이, 토지평가에서는 모호수학적방법이 광범히 적용되고있다.[2]

우리는 목표층과 인자층으로 구성된 단계층분석법으로 인자들의 무계값을 결정하고 모호종합평가법에 의해 군단위풀판토지의 생산잠재력을 평가하는 방법을 제기하였으며 그에 의하여 연구지역 풀판토지의 생산잠재력을 평가하였다.

1. 풀판토지의 생산잠재력평가방법

1) 평가지표선택

일반적으로 식물생장에 영향을 주는 자연지리적요인들에는 지형(비탈도, 비탈길이, 방위, 해발높이, 지면침식 등), 토양(토심, 토양습도, 부식함량, 알갱이조성, 토양pH, 영양원소함량 등), 기후(년평균기온, 년평균강수량, 적산온도, 해비침률, 바람속도, 대기습도 등) 등이 포함된다.[1] 풀판토지의 생산잠재력평가와 관련한 선행자료들을 종합분석한데 기초하여 위의 요소 및 지표들가운데서 군단위풀판토지의 생산잠재력평가에 영향을 미치는 비본질적인자들을 다음과 같이 평가제거한다.

식물생장의 견지에서 볼 때 기후요소에서 보다 중요한 인자는 <적산온도>로서 <년평균기온>인자는 제거한다.

<적산온도>인자는 군범위에서 지점별로 큰 차이가 없으므로 제거한다.

<년평균바람속도>인자는 식물생장의 견지에서 볼 때 주도적인 인자가 아니므로 제거한다. <해비침률>인자는 <해발높이> 및 <방위>인자에 반영되므로 제거한다.

<년평균강수량>인자는 연구지역범위에서 지점별로 큰 차이가 없으므로 제거한다.

<지면침식>인자는 <비탈도>, <비탈길이>, <방위>, <해발높이> 등의 인자들에 반영되므로 제거한다. <영양원소함량>인자는 <부식함량>인자에 반영되므로 제거한다.

이와 같이 비본질적인자들을 제거하면 생산잠재력평가에 참가하는 인자들은 해발높이, 비탈도, 비탈길이, 방위, 부식함량, 토양습도, 토심, 알갱이조성, 토양pH이다.

2) 평가인자들의 무계값결정

먼저 평가지표들에 대한 1:1비교에 기초하여 판단행렬을 다음과 같이 작성한다.

세 포 군 풀 판 토 지 의 생 산 잠 재 력 평 가

	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8	P_9
P_1	1	3	3	3	5	5	5	7	9
P_2	1/3	1	1	1	3	3	3	5	7
P_3	1/3	1	1	1	3	3	3	5	7
P_4	1/3	1	1	1	3	3	3	5	7
P_5	1/5	1/3	1/3	1/3	1	1	1	3	5
P_6	1/5	1/3	1/3	1/3	1	1	1	3	5
P_7	1/5	1/3	1/3	1/3	1	1	1	3	5
P_8	1/7	1/5	1/5	1/5	1/3	1/3	1/3	1	3
P_9	1/9	1/7	1/7	1/7	1/5	1/5	1/5	1/3	1

여기서 $P_i, i=1, \dots, 9$ 는 각각 해발높이, 토양습도, 부식함량, 토양pH, 토심, 알갱이조성, 방위, 비탈도, 비탈길이이다.

계층구조분석법에 따라 우의 판단행렬에 대한 평가인자들의 무게값은 표 1과 같다.

표 1. 평가인자들의 무게값(ω_i)

인자	해발높이	토양습도	부식함량	토양pH	토심	알갱이조성	방위	비탈도	비탈길이
	ω_1	ω_2	ω_3	ω_4	ω_5	ω_6	ω_7	ω_8	ω_9
무게값	0.539 6	0.124 5	0.124 5	0.124 5	0.026 1	0.026 1	0.026 1	0.006 7	0.006 7

표 1에서 보는바와 같이 군단위의 풀판토지생산잠재력에 미치는 인자들의 영향정도는 해발높이 \gg 토양습도=부식함량=토양pH \gg 토심=알갱이조성=방위 \gg 비탈도=비탈길이의 순위로 된다.

3) 모호종합평가

우의 인자들에 대한 분급표준은 다음과 같은 원칙에 준하여 작성한다.

비탈도와 비탈길이는 침식의 견지에서 볼 때 비탈도가 5° 이하에서는 침식이 일어나지 않고 30° 이상에서는 침식이 강하며 비탈길이가 200m이상이면 침식이 강하고 50m이하이면 침식이 약하다. 방위는 일반적으로 남사면은 상대적으로 해비침률이 높은것으로 하여 건조하며 가물피해를 받아 풀의 생육이 제약을 받는 반면에 북사면은 해비침시간이 상대적으로 짧으나 토양습도가 높기때문에 풀이 잘 자라며 토양비옥도가 비교적 높다.

토심, 토양습도, 알갱이조성, 토양pH, 부식함량은 초본식물에 한하여 농업토양학적으로 규정된 등급값들을 리용한다.

이 원칙에 따라 작성한 풀판토지생산잠재력평가를 위한 분급표준을 리용하여 평가인자들의 속성함수를 정의하면 다음과 같다.[2]

$$\mu_1(x_1) = \begin{cases} 1, & x_1 \leq 200 \\ \frac{1500 - x_1}{1300}, & 200 < x_1 < 1500 \\ 0, & x_1 \geq 1500 \end{cases}; \quad \mu_2(x_2) = \begin{cases} 1, & 20 \leq x_2 \leq 25 \\ \frac{40 - x_2}{15}, & 25 < x_2 < 40 \\ \frac{x_2 - 5}{15}, & 5 < x_2 < 20 \\ 0, & x_2 \leq 5, x_2 \geq 40 \end{cases}$$

$$\mu_3(x_3) = \begin{cases} 1, & x_3 \geq 2.5 \\ \frac{1}{2}(x_3 - 0.5), & 0.5 < x_3 < 2.5 \\ 0, & x_3 \leq 0.5 \end{cases}; \quad \mu_4(x_4) = \begin{cases} 0, & x_4 \leq 4.5, x_4 \geq 7.5 \\ x_4 - 4.5, & 4.5 < x_4 < 5.5 \\ x_4 - 6.5, & 6.5 < x_4 < 7.5 \\ 1, & 5.5 \leq x_4 \leq 6.5 \end{cases}$$

$$\mu_5(x_5) = \begin{cases} 1, & x_5 \geq 0.8 \\ 2(x_5 - 0.3), & 0.3 < x_5 < 0.8 \\ 0, & x_5 \leq 0.3 \end{cases}; \quad \mu_6(x_6) = \begin{cases} 1, & 20 \leq x_6 \leq 40 \\ \frac{x_6 - 10}{10}, & 10 < x_6 < 20 \\ \frac{50 - x_6}{10}, & 40 < x_6 < 50 \\ 0, & x_6 \leq 10, x_6 \geq 50 \end{cases}$$

$$\mu_7(x_7) = \begin{cases} 1, & \text{북} \\ 0.75, & \text{북동, 북서} \\ 0.50, & \text{남동, 남서} \\ 0, & \text{남} \end{cases}; \quad \mu_8(x_8) = \begin{cases} 1, & x_8 \leq 5 \\ \frac{30 - x_8}{25}, & 5 < x_8 < 30 \\ 0, & x_8 \geq 30 \end{cases}$$

$$\mu_9(x_9) = \begin{cases} 1, & x_9 \leq 50 \\ \frac{200 - x_9}{150}, & 50 < x_9 < 200 \\ 0, & x_9 \geq 200 \end{cases}$$

실측자료에 근거하여 모호관계행렬을 구성한 다음 모호종합평가벡토르 ($\mathbf{B} = \sum (\omega_i \times \mu_i(x_i))$)를 얻는다. 최종적으로 얻어진 \mathbf{B} 값에 따라 풀판토지생산잠재력등급을 결정한다. \mathbf{B} 값에 따르는 풀판토지생산잠재력등급평가기준은 표 2와 같다.

표 2. 풀판토지생산잠재력평가기준

\mathbf{B} 값	잠재력등급/급	생산잠재력평가	\mathbf{B} 값	잠재력등급/급	생산잠재력평가
1.00~0.80	1	대단히 높다.	0.40~0.20	4	낮다.
0.80~0.60	2	높다.	0.20~0	5	대단히 낮다.
0.60~0.40	3	보통이다.			

2. 연구지역 풀판토지의 생산잠재력평가

1) 연구지역의 특성

연구지역은 해발 600m정도의 평탄한 구릉지대이다. 인공풀판으로 리용되고있으며 주요초본식물은 억새풀이다. 기계화조건이 비교적 좋으며 지하수는 지표로부터 100cm이하로 비교적 깊이 존재한다. 현무암잔적층우에 발달한 담갈색토양이며 토양알갱이조성은 질메흙이다. 토양pH는 4.7정도의 산성을 띠며 토양부식물질 및 영양원소(질소, 린, 칼리움)함량은 <보통>~<많다>에 속한다.

2) 연구지역 풀판토지의 생산잠재력평가

우리는 연구지역의 경작특성을 고려하여 생산잠재력평가를 포전단위로 진행하였는데 연구지역을 대표할수 있는 20개의 포전(총면적: 184.2정보)에 대하여 평가를 진행하였다.

연구포전들에 대한 현지조사자료를 리용하여 풀판토지의 생산잠재력평가방법에 따라 연구지역내 20개 포전의 생산잠재력을 평가한 결과는 표 3과 같다.

표 3. 포전별생산잠재력등급

포전번호	잠재력등급	포전번호	잠재력등급	포전번호	잠재력등급
39	3	22	2	37	3
38	3	24	3	27	3
32	3	26	3	21	3
31	3	25	3	35	3
33	2	29	3	36	3
30	3	28	3	20	2
23	3	34	3		

표 3에서 보는바와 같이 연구지역내 20개 포전가운데서 생산잠재력 2급에 속하는 포전이 3개(포전번호 33, 22, 20), 3급에 속하는 포전이 17개로서 연구지역은 전반적으로 생산잠재력 3급에 속하는 포전이 대부분이다.

맺 는 말

연구지역의 풀판토지생산잠재력은 평균 3급(보통)에 속한다.

참 고 문 헌

- [1] 리홍렬 등; 토양과 지력, 김일성종합대학출판사, 454, 주체95(2006).
- [2] 리룡해; 확률 및 수리통계학, 김일성종합대학출판사, 440, 주체98(2009).

주체104(2015)년 1월 5일 원고접수

Estimation of Potential Productivity of Grassland in Sepho County

Ju Ryong Ho

I proposed the method to estimate potential productivity of county unit grassland by using the mono-AHP method and fuzzy synthesis estimation method, and based on it, I estimated the potential productivity of the grassland in Sepho County.

The potential productivity of grassland in the research area is estimated as 3rd class (normal).

Key words: grassland, potential productivity