

잡초 종류에 따른 쌀 수확량 비교

요약

잡초 종류에 따라 쌀 수확량이 다른지 알아보는 프로젝트를 진행하였다. 블록 72개를 표본으로 하고, 쌀 수확량을 확률변수로 하였다. 갯드렁새와 미국좁부처꽃, 두 잡초 종류를 가지고, 잡초 종류에 따라 쌀 수확량은 다르다를 검정하였다. 갯드렁새-미국좁부처꽃과 경합한 블록에서의 쌀 수확량 평균 차이를 독립표본 t검정으로 검정한 결과, 유의미한 차이를 보였다.($p=0$) 이번 프로젝트를 통해 잡초 종류에 따라 쌀 수확량은 다르다고 할 수 있다.

서론

2020년 전세계 쌀 생산량은 756,743,722(M/T, 메트릭톤, 미터톤, 1,000 kg)이며, 세계인구의 34%가 주식으로 이용하는 중요한 농작물이다. 이 프로젝트에서는 잡초 종류에 따라 쌀 수확량은 다르다를 검정하였다.

모델링

가설 : 잡초 종류에 따라 쌀 수확량은 다르다라는 연구주제로부터 귀무가설과 대립가설 도출

잡초 종류에 따라 쌀 수확량은 다르다라는 연구주제로부터, 갯드렁새-미국좁부처꽃과 경합한 블록에서의 쌀 수확량 모평균 차이는 0이다라는 귀무가설을 도출하고, 이 가설을 반증하는 갯드렁새-미국좁부처꽃과 경합한 블록에서의 쌀 수확량 모평균 차이는 0이 아니다라는 대립가설을 도출한다.

확률변수 : 쌀 수확량(t/ha)

쌀 수확량(t/ha)을 확률변수로 한다. 이 프로젝트에서는 1m²(제곱미터)에서 수확한 쌀의 무게를 측정하고 이를 ha(헥타르)로 환산한다.

실험설계 : 블럭72개의 잡초 종류와 쌀 수확량을 관측

블럭72개의 잡초 종류와 쌀 수확량을 관측하였다. 갯드렁새는 아열대 아시아가 원산지인, 화본과 한해살이 외래잡초이다. 1 m 이상 자라며, 특히 직파재배논에 큰 피해를 입히는 특성이 있다.

미국좁부처꽃은 부처꽃과에 속하는 외래잡초이다. 초장은 25-50 cm 이다. 국내에서 넓은 면적에서 우점분포하는 것은 확인되지 않고 있다.

데이터

데이터

블럭72개의 잡초 종류와 쌀 수확량을 표로 정리하였다.

Table 1. 데이터

데이터시각화

히스토그램을 그려서, 잡초 종류 별 쌀 수확량 분포를 탐색하였다.

Figure 1. 데이터시각화

데이터분석

갯드렁새와 미국좁부처꽃의 쌀 수확량 평균 비교 : 독립표본 t검정

갯드렁새-미국좁부처꽃과 경합한 블록에서의 쌀 수확량 평균 차이를 독립표본 t검정으로 검정한 결과, 유의미한 차이를 보였다.($p=0$)

Table 2. 데이터분석

가설검정

1. 연구주제 : 잡초 종류에 따라 쌀 수확량은 다르다
2. 귀무가설 : 갯드렁새-미국좁부처꽃과 경합한 블록에서의 쌀 수확량 모평균 차이는 0이다
3. 귀무가설이 옳다면, 갯드렁새-미국좁부처꽃과 경합한 블록에서의 쌀 수확량 평균 차이는 t분포로 모델링할 수 있다.
4. 표본을 통해 관측한 검정통계량은 5.78이며, 유의확률은 0
5. 만일 유의수준을 0.05로 하면, 유의수준이 유의확률보다 크므로, 귀무가설 기각
6. 귀무가설이 기각되었으므로 대립가설 채택

결론

갯드렁새-미국좁부처꽃과 경합한 블록에서의 쌀 수확량 평균 차이를 독립표본 t검정으로 검정한 결과, 유의미한 차이를 보였다.($p=0$) 잡초 종류에 따라 쌀 수확량은 다르다고 할 수 있다.

참고문헌

Park, et al. 2019. Gene Flow from Transgenic PPO-inhibiting Herbicide-resistant Rice to Weedy Rice, and Agronomic Performance by Their Hybrids. *Journal of Plant Biology* 62, pp. 286-296

Table 1. 데이터

블럭ID	잡초 종류	쌀 수확량(t/ha)
1	갯드렁새	10.07
2	갯드렁새	6.48
3	갯드렁새	8.58
4	갯드렁새	7.92
5	갯드렁새	2.59
6	갯드렁새	6.01
7	갯드렁새	6.02
8	갯드렁새	3.79
9	갯드렁새	4.90
10	갯드렁새	6.71
11	갯드렁새	2.00
12	갯드렁새	4.95
13	갯드렁새	5.72
14	갯드렁새	2.31
15	갯드렁새	2.56
16	갯드렁새	2.32
17	갯드렁새	3.30
18	갯드렁새	2.80
19	갯드렁새	8.71
20	갯드렁새	7.42
21	갯드렁새	6.43
22	갯드렁새	4.53
23	갯드렁새	4.19
24	갯드렁새	5.89
25	갯드렁새	4.56
26	갯드렁새	4.33
27	갯드렁새	4.24
28	갯드렁새	1.42
29	갯드렁새	1.54
30	갯드렁새	5.72
31	갯드렁새	2.56
32	갯드렁새	2.31
33	갯드렁새	2.91

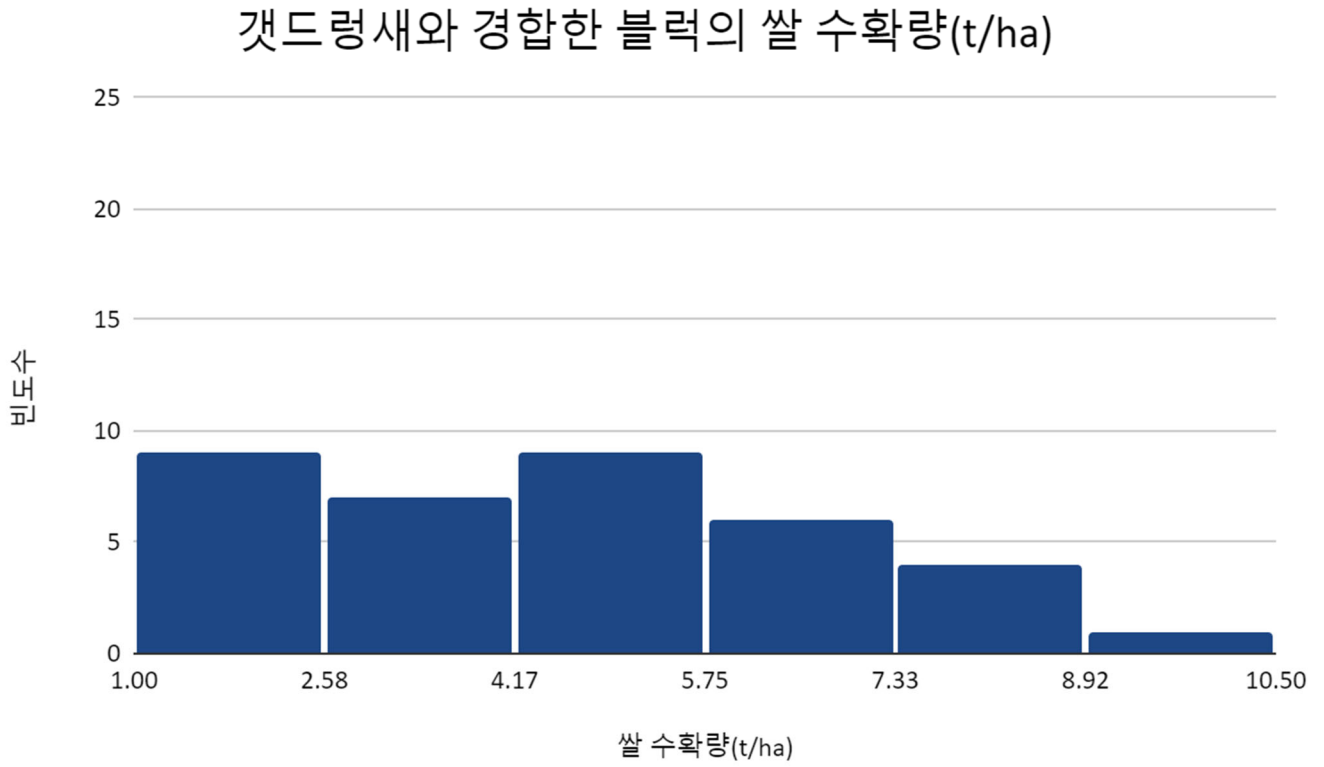
34	갯드렁새	2.83
35	갯드렁새	2.61
36	갯드렁새	1.17
37	미국좀부처꽃	10.07
38	미국좀부처꽃	6.48
39	미국좀부처꽃	8.58
40	미국좀부처꽃	8.11
41	미국좀부처꽃	7.84
42	미국좀부처꽃	8.22
43	미국좀부처꽃	8.87
44	미국좀부처꽃	7.30
45	미국좀부처꽃	7.30
46	미국좀부처꽃	6.72
47	미국좀부처꽃	7.18
48	미국좀부처꽃	8.76
49	미국좀부처꽃	7.72
50	미국좀부처꽃	6.19
51	미국좀부처꽃	7.06
52	미국좀부처꽃	6.13
53	미국좀부처꽃	6.63
54	미국좀부처꽃	6.59
55	미국좀부처꽃	8.71
56	미국좀부처꽃	7.42
57	미국좀부처꽃	6.43
58	미국좀부처꽃	7.40
59	미국좀부처꽃	7.04
60	미국좀부처꽃	6.23
61	미국좀부처꽃	6.40
62	미국좀부처꽃	6.54
63	미국좀부처꽃	6.50
64	미국좀부처꽃	6.02
65	미국좀부처꽃	6.00
66	미국좀부처꽃	6.29
67	미국좀부처꽃	6.50
68	미국좀부처꽃	5.56
69	미국좀부처꽃	5.45

70	미국좀부처꽃	5.58
71	미국좀부처꽃	5.01
72	미국좀부처꽃	5.89

Table 2. 데이터분석

잡초 종류	표본크기	표본평균	표본분산	표본평균차이	자유도	통합표본분산	표준오차	검정통계량	유의확률
갯드렁새	36	4.51	5.23	2.45	70	3.24	0.42	5.78	0.000
미국좀부처꽃	36	6.96	1.26						

Figure 1. 데이터시각화



미국좁부처꽃과 경합한 블럭의 쌀 수확량(t/ha)

