

ヒノヒカリとユメヒカリにおけるトビイロウンカの増殖率の重回帰分析による推定

寺本 健・菅 康弘・中須賀孝正(長崎県総合農林試験場)

Takeshi TERAMOTO, Yasuhiro SUGA and Takaakira NAKASUGA :
Estimation of Reproductive Rate of the Brown Planthopper on Rice Cultivars
"Hinohikari" and "Yumehikari" by Multiple Regression Analysis

水稲の重要害虫であるトビイロウンカの日ごとの増殖率と気象及び稲の生育ステージの関係を明らかにするため、トビイロウンカの短翅雌成虫の放飼試験を実施し、得られたデータを基にこれらの関係を重回帰分析により解析したので、その概要を報告する。なお、報告に先立ち、本試験の設計について有益なご助言をいただいた九州農業試験場地域基盤研究部情報処理研究室寒川室長、鈴木主任研究官、渡邊主任研究員及び解析をご指導下さった当試験場新技術開発部研究調整科岡野科長に厚くお礼申上げる。

1. 試験方法

放飼試験は諫早市貝津町の当試験場内の水田において品種ヒノヒカリ、ユメヒカリを用いて1991~93年の3か年行った。移植は6月5~6半旬で1区1㎡の18株3本手植えて行い、3区制とした。また、ウンカ類の飛来侵入を防ぐため、移植直後に稲体をクレナモ寒紗張りの網枠(1×1×1m)で覆い、ウンカ類の海外飛来が終了した8月上旬に天井部を除去した。放飼虫は1990年に採集し、累代飼育したトビイロウンカ短翅雌成虫を用い、株当たり密度を変えて数頭の雄成虫と一緒に各区放飼時期をずらして網枠内に放飼した(第1表)。調査は、放飼虫の次世代老齢幼虫が出現した雌成虫放飼3週間後に、各区18株全株のトビイロウンカ幼虫数を数計し、増殖率を(株当たり次世代幼虫数/株当たり放飼雌成虫数)により求めた。

解析は、目的変数をトビイロウンカ次世代増殖率とし、説明変数を移植後日数、株当たり放飼頭数、降水量、日降水量50mm以上の日数(以下、降雨日数)、日平均気温、最高気温、最低気温及び日照時間とする重回帰分析を行った。なお、気象データは農試観測データを用い、降水量、気温、日照時間はトビイロウンカ放飼後21日間の積算値

を、降雨日数はトビイロウンカ放飼後21日間における日降水量が50mm以上の日数を利用した。また、増殖率はヒノヒカリ、ユメヒカリともKISHIMOTOの報告¹⁾と同様の変動、すなわち移植1か月後までは上昇し、その後出穂直前まで高率で安定し、出穂直前に降は下降したため、稲の生育期間を第2表のとおり増殖率上昇

期、安定期及び下降期の3期に区分し、分析した。なお、出穂期は3か年の結果から、ヒノヒカリが移植後67日前後、ユメヒカリが移植後78日前後と想定し、区分した。

2. 結果及び考察

増殖率には移植後日数、放飼頭数、降雨日数及び最低気温が大きく関与した(第3表)。移植後日数は、稲の生育ステージの違いによる稲体の栄養状態の変化及び上昇期には稲体の分けつによるバイオマスの変化により増殖率が変動することを説明していると考えられた。放飼頭数及び降雨日数が多くなるほど、それぞれ増殖量を抑制することを示した。また、初夏の最低気温が高いと増殖を助長し、真夏のそれは抑制すると説明できた。

分析の結果、ヒノヒカリで上昇期3モデル、安定期2モデル、下降期1モデル、ユメヒカリではそれぞれ3モデル、2モデル、4モデルの重回帰式が得られた。そのうち、両品種共通の説明変数を持つモデルが各時期でそれぞれひとつずつみられた(第4表)。すなわち、上昇期で降雨日数と最低気温、安定期で放飼頭数、降雨日数及び最低気温、下降期で移植後日数、放飼頭数の変数によってヒノヒカリ、ユメヒカリ両品種における日ごとのトビイロウンカ増殖率を推定できると考えられた。しかし、本試験では、網枠内の温度上昇、網枠内での競争種の不在、網枠天井部除去後のウンカ類の飛込み、網枠内に発生した天敵類について全く考慮しておらず、今後検討する必要があると思われる。

引用文献

- 1) KISHIMOTO, R: The Rice Brown Planthopper, 27-41, F
FTC(ASP
AC), 1977.

第3表 重回帰分析による解析結果

説明変数	増殖にプラス要因となる時期	増殖にマイナス要因となる時期
移植後日数(X2)	YA	HC-YC
放飼頭数(X3)		HB-HC-YB-YC
降雨日数(X5)		HB-HC-YA-YB-YC
最低気温(X8)	HA・YA	HB・YB

注) 第2表参照

第4表 トビイロウンカ増殖率推定モデル重回帰式

稲の生育ステージ(解析区分)	品 種	重回帰式	決定係数 R ²
移植~移植約1か月後(上昇期)	ヒノヒカリ	Y=-8.73*X5+0.017*X8+11.85	0.89
	ユメヒカリ	Y=-6.75*X5+0.38*X8-156.13	0.58
移植約1か月後~出穂直前(安定期)	ヒノヒカリ	Y=-3.73*X3-3.14*X5-0.13*X8+86.49	0.73
	ユメヒカリ	Y=-3.22*X3-3.60*X5-0.07*X8+59.86	0.50
出穂直前~(下降期)	ヒノヒカリ	Y=-0.89*X2-1.49*X3+73.56	0.62
	ユメヒカリ	Y=-0.99*X2-1.44*X3+81.94	0.60

注) Y=増殖率(単位:倍), X2~X8:第3表参照

第1表 放飼時期と放飼頭数

試験年次	放飼時期	放飼頭数
1991年	移植21日後	1頭
	35日後	1頭
	49日後	1頭
	63日後	1頭
	78日後	1頭
1992年	移植11日後	1頭
	25日後	1頭
	39日後	1頭
	53日後	1頭
	67日後	1頭
1993年	移植10日後	1頭
	23日後	1頭
	35日後	3頭
	50日後	1頭
	65日後	5頭