

オーチャードグラスのポット苗における耐湿性選抜

米丸淳一・久保田明人・上山泰史

(東北農業研究センター)

Wet endurance and its selection of an orchardgrass seedling

Junichi YONEMARU, Akito KUBOTA and Yasufumi UYAMA

(National Agricultural Research Center for Tohoku Region)

1 はじめに

オーチャードグラス (*Dactylis glomerata* L.) は、優れた永続性と再生性を示すことから東北地域の草地に幅広く導入され、基幹草種として位置づけられている。今後は、これらの優れた特性を活かすことで休耕田や転作田への導入も期待されるが、耐湿性が不良な点に不安が残る。これらの土地へ導入を行うためには耐湿性が求められるが、オーチャードグラスの耐湿性に関する知見はほとんど得られておらず、また耐湿性選抜システムを利用した品種もアキミドリⅡ¹⁾以外は知られていない。そこで、本試験ではオーチャードグラスの耐湿性に関する知見を得ると同時に耐湿性選抜の効果を確認する目的で、オーチャードグラス苗を用いた耐湿性評価と湛水条件下の草勢で選抜した苗の後代系統における選抜効果の調査を行った。

2 試験方法

試験 1) 畜産草地研究所で育成された2系統を含む15品種・系統(表1)を材料として用いた。それらの種子を発芽・育苗させた後、無作為に6遺伝子型を選択しそれぞれから分けつ4茎を採取し園芸培土を詰めたビニールポット(内径8cm、容量約200ml)に1茎ずつ移植し4個体を作製した。約1月後、湛水区2個体と標準区2個体に分けて試験を開始し、さらに約1ヶ月後、草丈、茎数、生重及び乾物重を測定し、乾物率を算出した。

試験 2) 材料として2品種「ワセミドリ」、「アキミドリⅡ」を用いた。耐湿性選抜は以下の通りとした。各品種それぞれ園芸培土を詰めたプラグ苗ポット(約2cm角×200穴)に1,000個体ずつ稚苗を移植し、活着後湛水条件下で約4ヶ月の栽培を行った。その後、生存していた個体の中から生育が旺盛な48遺伝子型を各品種から選抜し、それぞれ分けつ2茎を採取しビニールポット(試験1と同じ)に1茎ずつ移植し2個体を作製した。活着後、湛水処理を約3ヶ月行い2個体とも生育が旺盛であった8遺伝子型を品種ごとにそれぞれ選抜した。その後、品種

ごとに多交配(8遺伝子型×2個体)を行い、2品種16系統のうち採種量が十分であった母系後代5系統を選抜効果の確認を行う材料とした。選抜効果を調査するための試験方法は試験1とほぼ同一とし、遺伝子型数と調査項目(草丈・生重)を変更した。なお、耐湿性指標として、形質変動値【(湛水区－標準区)×100/標準区]²⁾を算出し用いた。

3. 試験結果及び考察

試験 1) 供試した90遺伝子型中、4個体全てでデータが取得可能であった60遺伝子型を用いて耐湿性評価を行った。その結果、品種・系統間の草丈、茎数、生重、乾物重及び乾物率の形質変動値に有意差(Kruskal-Wallis検定, $P < 0.05$)は認められず、個体間変異が大きいことが明らかとなった(表1)。また、上記の5形質間の順位相関を調査した結果、草丈、茎数、生重及び乾物重の間で相関がみられ、特に茎数、生重及び乾物重の間で有意水準1%以下の高い相関がみられた(表2)。乾物率はいずれの形質とも相関は認められなかった。茎数、生重及び乾物重の形質変動値の個体間変異が大きいことから、耐湿性選抜の可能性が示唆された。そこで、乾物重や茎数の形質変動値と高い相関がみられた生重の形質変動値と湛水区生重との散布図を作成し選抜の可能性と誤差を調べたところ、両者の間には明確な相関関係はみられなかった(図1)。なお、標準区の個体が著しく生育不良の場合、形質変動値が正の異常値を示す場合があることから、40以上を外れ値として除外し、湛水区の生重で高い値を示した10個体(高生重集団、平均値5.5)と低い値を示した10個体(低生重集団、平均値1.4)をそれぞれ選択し中央値を算出したところ、高生重集団の形質変動値の中央値は0.8、低生重集団は-55.0となり大きな差がみられた。そこで両者の値を用いてWilcoxonの順位和検定を行ったところ、5%水準で有意差が認められ、湛水区と標準区における両者の比較による形質変動値に対する耐湿性選抜を両者の比較が不要な湛水区の生重値の選抜で代替できると考えられた。

表1. オーチャードグラス15品種・系統の耐湿性程度(形質変動値)

品種・系統	草丈	茎数	生重	乾物重	乾物率
アオナミ	-22	-11	-13	-12	2
アキミドリ	-5	21	11	2	-10
アキミドリⅡ	1	-35	-11	-21	-11
オカミドリ	-8	-19	-27	-34	-9
キタミドリ	-3	-15	-22	-33	-14
トヨミドリ	-0	-17	-4	-19	-16
那系26号	-12	0	-12	-14	-2
那系27号	-10	-29	-51	-55	-6
ナツミドリ	6	-11	-17	-27	-11
フロンティア	-13	-28	-14	-25	-11
ベンチマーク	-15	-38	-51	-60	-18
ポトマック	-18	-7	-4	-12	-7
マキバミドリ	-12	-11	-36	-38	-5
ワセミドリ	16	-14	6	-2	-7
Lude	-18	-23	-20	-26	-2
Kruskal-Wallis検定	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
range(最大値)	28	163	126	106	22
range(最小値)	-39	-63	-78	-80	-38

表2. 耐湿性評価に用いた形質間のSpearmanの順位相関 ρ

	茎数	生重	乾物重	乾物率
草丈	0.26 *	0.50 ***	0.45 ***	-0.24 ns
茎数		0.59 ***	0.62 ***	0.05 ns
生重			0.96 ***	-0.17 ns
乾物重				0.08 ns

順位相関解析は形質変動値を用いて行った。

*,***は、それぞれ5%および1%水準で有意であることを示す。

nsは、5%水準で有意な相関が認められない。

試験 2) 次に、生重と関連性が高い湛水处理下の草勢による選抜効果が認められるかどうか2品種とその選抜後代を用いて試験を行った。その結果、「ワセミドリ」及び「アキミドリⅡ」の両品種から選抜育成した5系統のうち、「アキミドリⅡW29」の生重が原品種より有意に増加し($P<0.05$)、水处理条件の草勢選抜により耐湿性程度の高い系統が作出された。なお、選抜した他の系統で明らかな選抜効果がみられない理由として、試験1に比べて形質変動値が低い値を示し、湛水区の生育が極不良で分散が大きくなったこと、遺伝率が低いことなどが考えられる。今後、循環選抜や安定した評価法の確立を行い、品種育成に有用な複数の耐湿性系統を作出する必要がある。なお、ポット試験と過湿圃場における植物の反応が異なることが知られていること³⁾から、実際の圃場における耐湿性には、温度や土壌条件など複雑な要因が関与していることが予想される。今後、選抜した耐湿性系統については圃場評価も併せて行う必要がある。

4 まとめ

東北地域の基幹草種であるオーチャードグラスの耐湿性を高める目的で、15品種・系統のポット苗を用いて耐湿性評価を行い評価法の確立を試みると同時に、ワセミドリとアキミドリⅡの耐湿性選抜系統における選抜効果

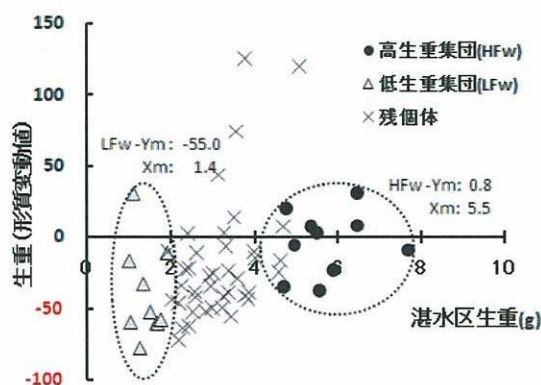


図1. 湛水区生重と生重の形質変動値の関係

表3. オーチャードグラス2品種の耐湿性選抜後代系統の特性

品種・系統	遺伝子型数	草丈 (湛水区,cm)	生重 (湛水区,g)	草丈 (形質変動値)	生重 (形質変動値)
ワセミドリW15	7	26.4	3.1	-36	-158
ワセミドリW25	8	29.5	5.0	-6	-111
ワセミドリW40	19	28.2	4.2	-14	-81
ワセミドリ	9	29.8	5.5	-16	-131
分散分析		ns	ns		
Kruskal-Wallis検定				ns	ns
アキミドリⅡW25	12	25.9	4.6 a ¹⁾	1	-126
アキミドリⅡW29	5	30.4	8.0 b	-5	-85
アキミドリⅡ	7	25.7	2.1 a	-37	-324
分散分析		ns	P<0.05		
Kruskal-Wallis検定				ns	ns

1) 異符号間で有意差有り($P<0.05$)

を調査した。その結果、品種内変異に比べて個体間変異が大きいことから個体選抜の可能性があり、湛水区の生重(草勢)選抜が有効であることが明らかとなった。また、2品種の湛水条件下の草勢評価で選抜された5系統の中から、湛水区の生重が有意に増加した1系統が見いだされ、耐湿性オーチャードグラス品種育成の可能性が示唆された。

最後に、オーチャードグラス種子を分譲して頂いた畜産草地研究所の内山和宏主任研究員に感謝致します。

引用文献

- 1) 杉田紳一, 藤本文弘, 神戸三智雄, 水野和彦, 山口秀和, 樋口誠一郎, 水上優子. 1995. オーチャードグラスの新品種「アキミドリⅡ」の育成とその特性. 草地試研報 52:1-11.
- 2) 田瀬和浩, 小林真. 1994. イタリアンライグラス (*Lolium multiflorum* Lam.) を中心とした *Lolium* 属品種・系統の耐湿性の評価. 日草誌 40(1):75-84.
- 3) 山口秀和, 藤本文弘. 1989. オーチャードグラスの耐湿性. 育雑39 別(1):176-177.