



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	低酸素水耕栽培におけるダイズ生育の品種間差異：栄養成長期後期から生殖成長期初期にかけて
Author(s)	実山, 豊
Citation	日本作物學會紀事. 別号, 77(2), 246-247
Issue Date	2008-09-24
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/64548
Type	journal article
File Information	JJCS Extra issue77-2_246-247.pdf



低酸素水耕栽培におけるダイズ生育の品種間差異
 -栄養成長期後期から生殖成長期初期にかけて-

実山 豊

(北海道大学 大学院農学研究院)

Difference in Growth of Soybean Varieties at Hydroponic-culture with Low Oxygen Level
 - Treatment on V4-R2 Growing Stage -

Yutaka Jitsuyama

(Research Faculty of Agriculture, Hokkaido University)

作物栽培をする上での湿害発生条件の一つに土壤環境の低酸素化が挙げられる。本研究は、ダイズ実生の湿害発生機構を調査する目的で、水耕栽培でダイズを（根粒非存在下）栽培した上で水耕溶液に低酸素条件を設定し、実生の成長程度に及ぼす低酸素の影響を 14 の品種間で比較したものである。

材料及び方法 本実験は 2007 年夏期に、北海道大学 北方生物圏フィールド科学センター内ガラス室（平均室温：昼 $30.4 \pm 0.2^\circ\text{C}$ 、夜 $24.6 \pm 0.1^\circ\text{C}$ ）で行った。供試材料には、第 1 表に示す 14 種のダイズ品種を用いた。ダイズ種子をバーミキュライトに播種して発芽させ、実生の子葉展開時に根を洗浄、水耕栽培へ移行した。実生が V4-V5 の生育段階となるまで、10 L/min で送気しつつ水耕栽培し（水耕馴化）、その後低酸素負荷が可能な水耕ポットに移植して、V4-R2 の生育段階の間、約 1 ヶ月間栽培した（負荷試験）。水耕馴化・負荷試験の両水耕溶液には、ハイポニカ（株）協和）1,000 倍希釈液を用いた。負荷試験で使用した水耕ポットは三層構造を有し、最内層は水耕溶液中に根が伸長するエリア、最外層には酸素吸収剤を充填するエリアとし、中層では酸素吸収剤と水耕溶液が気相を介してつながっている。このポットを用いて、対照区（最外層に水道水、送気有り）と低酸素区（最外層に 10% 亜硫酸ナトリウム水溶液（無水）、送気無し）の 2 処理区を設けた。水耕溶液中の溶存酸素量は、溶存酸素計（DO-5509, Lutron）で、気温及び水温については温度計で経時測定した。また、処理終了時の実生の葉緑素値を SPAD 計（SPAD-502, (株) ミノルタ）を用いて測定し、その後、茎葉と莢を別々に採取して、 80°C の乾燥機で 3 日間乾燥後、乾物重を計量した。品種毎 7-10 個体をそれぞれ反復とする完全無作為化法とし、統計処理はエクセル統計アドインツール Statcel2 にて行った。

結果及び考察 第 1 図に水耕溶液中の溶存酸素濃度の推移を示した。負荷試験ポットでの溶存酸素濃度は、試験期間中に多少変動はしたものの、低酸素区は常に対照区を下回った。低酸素区における試験期間を通しての平均溶存酸素濃度は、対照区の二分の一程度であった。

負荷試験における処理後の茎葉乾物重を第 2 図に示した。茎葉の乾物重が、対照区に比して低酸素区で有意に小さい品種は「白鶴の子」、中生光黒」及び「さきがけハニー」であった。低酸素環境でバイオマスが減少する傾向は莢乾物重においてより顕著に認められ、「白鶴の子」、「カリユタカ」及び「トヨスズ」においては、低酸素の影響が特に著しかった（第 3 図）。更に SPAD 値も、おおよそ対照区より低酸素処理後で低かったが（データは示していない）、低酸素区で SPAD 値が減少した品種と、同じく低酸素区で茎葉・莢乾物重が減少した品種は必ずしも一致せず、その因果関係は不明であった。以上の結果から、少なくとも本試験に供試したダイズ品種の中に、水耕栽培条件下において根部低酸素環境への反応の異なる品種が見出されたが、従来の耐湿性評価（松川ら、1986）と一致しない品種も存在し、また予備的な試験において、これら品種の反応性が気温や生育段階によって異なる事象もみられており、これらの影響程度については今後検討する。

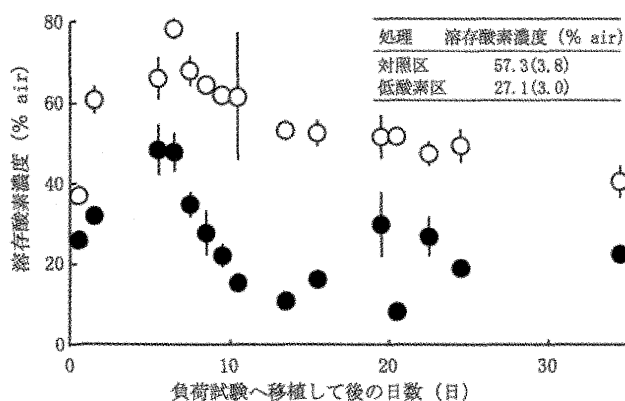
松川 勲・谷村吉光・寺西了・番場宏治 1983 大豆の耐湿性に関する研究 -湛水条件下における品種間差異-

北海道立農試集報 49 : 32-40

第1表 本試験に用いた14のダイズ供試品種

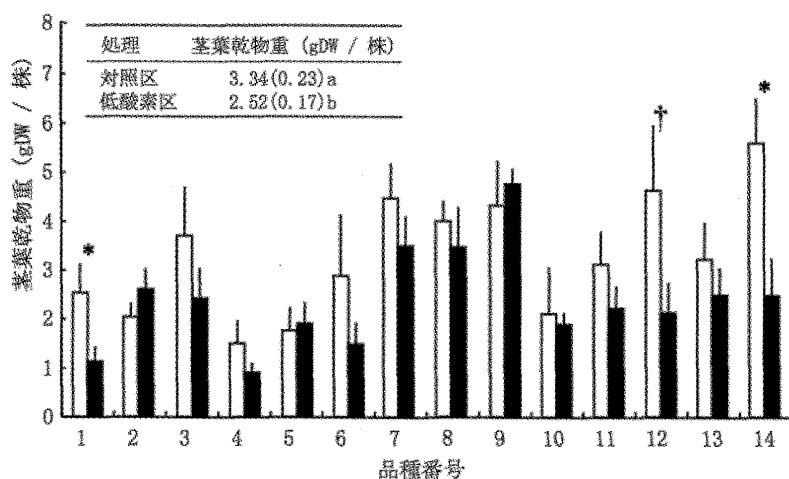
品種番号	品種名	早晩性
1	さきがけハニー	極早
2	キタコマチ	早
3	濃姫	早
4	スズヒメ	中の早
5	十勝長葉	中の早
6	キタムスメ	中
7	カリユタカ	中
8	トヨスズ	中の晩
9	キタホマレ	中の晩
10	コガネジロ	晩の早
11	オシマシロメ	晩の早
12	中生光黒	晩の早
13	ユウヅル	晩の早
14	白鶴の子	極晩

品種は早晩性の順で配列。続く第2,3図では「品種番号」で品種を表示。



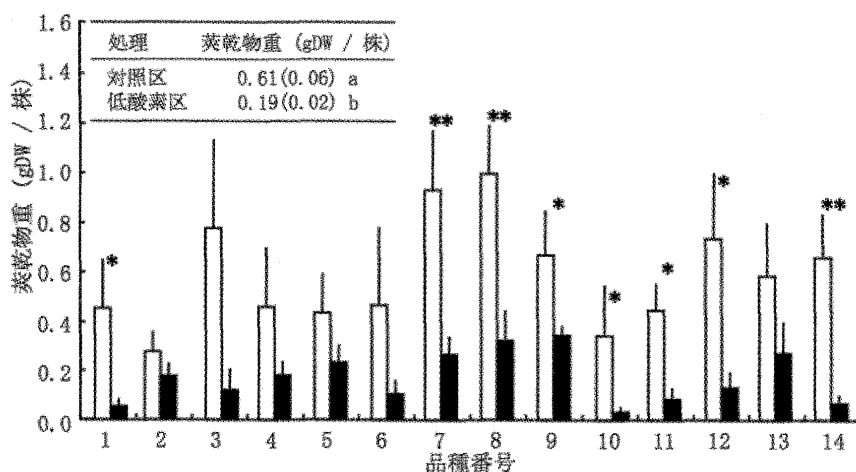
第1図 水耕溶液中の溶存酸素濃度の推移

○：対照区，●：低酸素区。溶存酸素濃度（空气中酸素濃度を100%とした場合の百分率を表示）の試験期間中推移を示した。図中の縦棒はS.E.を示す。なお図中の表の値は、各処理区における試験期間中の平均溶存酸素濃度（S.E.）を示した（ $n=3$ ）。



第2図 負荷試験1ヶ月後におけるダイズ各品種の茎葉乾物重

□：対照区，■：低酸素区。図中の縦棒はS.E.を示す（ $n=7\sim10$ ）。図中、バー近傍の*及び*は、Studentのt検定により、処理間に10及び5%水準で有意差が認められた品種に付している。なお図中の表の値は、全品種の茎葉乾物重を処理区別に平均した値を示し、異なる文字が付された値には、Studentのt検定により、1%水準で有意差が認められた事を示す。



第3図 負荷試験1ヶ月後におけるダイズ各品種の英乾物重

□：対照区，■：低酸素区。図中の縦棒はS.E.を示す（ $n=7\sim10$ ）。図中、バー近傍の*及び**は、Studentのt検定により、処理間に5及び1%水準で有意差が認められた品種に付している。なお図中の表の値は、全品種の英乾物重を処理区別に平均した値を示し、異なる文字が付された値には、Studentのt検定により、0.1%水準で有意差が認められた事を示す。