

มัทนภรณ์ ใหม่คามิ, 2554: ความสัมพันธ์ของการทนแล้งกับลักษณะทางสรีรวิทยาบาง
ประการของหญ้ารัฐ ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (พฤกษศาสตร์) สาขาพฤกษศาสตร์
ภาควิชาพฤกษศาสตร์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์มาลี ณ นคร,
Ph.D. 105 หน้า

เมื่อหญ้ารัฐอยู่ในสภาวะขาดน้ำ จะเกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาที่สำคัญ เช่น การรั่ว
ของสารอิเล็กโทรไลต์จากภายในเซลล์ ปริมาณน้ำสัมพัทธ์ลดลง และการปรับค่า osmotic potential
ภายในเซลล์ จากการทดลองพบว่าขั้นตอนที่เหมาะสมในการวัดค่าการรั่วของสารอิเล็กโทรไลต์
ออกจากเซลล์ของหญ้ารัฐ ได้แก่ การล้างเพื่อกำจัดเซลล์ตาย และสารต่างๆที่ผิวใบ ใช้ระยะเวลา 15
นาที่ จากนั้นเป็นการชักนำให้ใบหญ้ารัฐอยู่ในสภาวะขาดน้ำด้วย PEG ความเข้มข้น 30 เปอร์เซ็นต์
เป็นเวลา 2 ชั่วโมง และขั้นตอนสุดท้ายคือ การให้ใบหญ้ารัฐดูดน้ำกลับเป็นเวลา 2 ชั่วโมง เมื่อศึกษา
การรั่วของสารอิเล็กโทรไลต์จากภายในเซลล์ของใบหญ้ารัฐ 20 โคลนที่มีระดับการทนแล้งแตกต่างกัน
พบว่าโคลนที่ทนแล้งได้ดีจะมีการรั่วของสารอิเล็กโทรไลต์จากภายในเซลล์น้อยกว่าโคลนที่ทน
แล้งต่ำ ส่วนปริมาณน้ำสัมพัทธ์ของหญ้ารัฐทั้ง 20 โคลน ในแปลงทดลองเมื่ออยู่ในสภาวะขาดน้ำ
นานเป็นเวลา 7 วัน พบว่าโคลนที่ทนแล้งได้ดีมีปริมาณน้ำสัมพัทธ์น้อยกว่าโคลนที่ทนแล้งต่ำ
ต่อจากนั้นนำหญ้ารัฐที่ผ่านการประเมินระดับการทนแล้งจากลักษณะภายนอก 20 โคลนมาทดสอบ
ระดับการทนแล้งในสภาพปลอดเชื้อ โดยประเมินจากค่าความเข้มข้นของ PEG ที่ทำให้หญ้ารัฐตาย
เป็นร้อยละ 50 ของชุดควบคุม (LD_{50}) พบว่าหญ้ารัฐโคลนที่ทนแล้งได้ดีมีค่า LD_{50} สูงกว่าโคลนที่
ทนแล้งต่ำ นอกจากนั้นค่าออสโมแลลลิตีและปริมาณโปรตีนมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเมื่อได้รับ PEG ที่
มีความเข้มข้นสูงขึ้น โดยโคลนที่ทนแล้งได้ดีส่วนใหญ่มีค่าออสโมแลลลิตีเพิ่มขึ้นมากกว่าและมี
ปริมาณโปรตีนสูงกว่าโคลนที่ทนแล้งต่ำ ส่วนปริมาณ total soluble sugar ภายในเซลล์ใบของแต่ละ
โคลน เมื่อได้รับ PEG ที่มีความเข้มข้นสูงขึ้น พบว่าแต่ละโคลนมีการตอบสนองที่แตกต่างกัน มีทั้ง
ที่ปริมาณ total soluble sugar ลดลง เพิ่มขึ้น และค่อนข้างคงที่ นอกจากนี้พบว่า LD_{50} มีสหสัมพันธ์
กับการรั่วของสารอิเล็กโทรไลต์จากภายในเซลล์ ที่ได้รับ PEG ความเข้มข้น 30 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา
2 ชั่วโมง และปริมาณโปรตีนของหญ้ารัฐที่ได้รับ PEG ความเข้มข้น 20 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 7 วัน
อย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็น -0.940 และ 0.827 ตามลำดับ จากผลการ
ทดลองนี้แสดงว่าการรั่วของสารอิเล็กโทรไลต์จากภายในเซลล์และปริมาณโปรตีนสามารถใช้เป็น
เกณฑ์ในการคัดเลือกหญ้ารัฐโคลนที่ทนแล้งได้