สารบัญ

หน้า

สารบัญ..... (7)
รายการตาราง..... (8)
รายการภาพประกอบ..... (9)
สัญลักษณ์คำย่อและตัวย่อ..... (11)
บทที่
1. บทนำ..... 1
บทนำต้นเรื่อง..... 1
การตรวจเอกสาร..... 2
วัตถุประสงค์..... 11
2. วิธีการวิจัย..... 12
วิธีดำเนินการ..... 12
วัสดุ และอุปกรณ์..... 17
3. ผล..... 21
4. บทวิจารณ์..... 45
5. บทสรุป..... 53
เอกสารอ้างอิง..... 54
ภาคผนวก..... 62
ประวัติผู้เขียน..... 77

รายการตาราง

ตารางที่ **หน้า**

1. ผลของสูตรอาหาร และชิ้นส่วนพืชต่อการเกิดแคลลัสหลังเพาะเลี้ยง 8 สัปดาห์..... 22
2. ผลของ 2,4-D และ kinetin ต่อการสร้างต้นอ่อน และการสร้างยอด หลังเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MMS เป็นระยะเวลา 16 สัปดาห์..... 31
3. ผลของ 2,4-D และ BA ต่อการสร้างต้นอ่อน และการสร้างยอด หลังเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MMS เป็นระยะเวลา 16 สัปดาห์..... 32
4. ผลของ TDZ และ BA ต่อการสร้างต้นอ่อน และการสร้างยอด หลังเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MMS เป็นระยะเวลา 16 สัปดาห์..... 35
5. ผลของ TDZ และ kinetin ต่อการสร้างต้นอ่อน และการสร้างยอด หลังเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MMS เป็นระยะเวลา 16 สัปดาห์..... 35
6. ผลของ TDZ ต่อการสร้างต้นอ่อนของเอ็มบริโอเจนนิคแคลลัสหลังเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MMS 16 สัปดาห์..... 36
7. ผลของ TDZ ร่วมด้วย 2,4-D ต่อการสร้างต้นอ่อนของเอ็มบริโอเจนนิคแคลลัสหลังเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MMS 16 สัปดาห์..... 37
8. ผลของการเติม 2, 4-D และ Kinetin ต่อการเพิ่มปริมาณของเอ็มบริโอเจนนิคแคลลัสในอาหารเหลวสูตร MMS ที่ระยะเวลาเพาะเลี้ยงต่าง ๆ..... 38
9. ผลของการเติม 2,4-D และ BA ต่อการเพิ่มปริมาณของเอ็มบริโอเจนนิคแคลลัสในอาหารเหลวสูตร MMS ที่ระยะเวลาเพาะเลี้ยงต่าง ๆ..... 39
10. ผลของสูตรอาหาร และสารควบคุมการเจริญเติบโตกลุ่มออกซินต่อการงอกของเอ็มบริโอเจนนิคแคลลัสหลังวางเลี้ยงเป็นเวลา 8 สัปดาห์..... 40
11. ผลของชนิดของวุ้นต่อการเกิดยอดของเอ็มบริโอเจนนิคแคลลัสวางเลี้ยงบนอาหารสูตร MMS เป็นเวลา 16 สัปดาห์..... 42
12. ผลของระยะเวลาในการย้ายเลี้ยงต่อพัฒนาการของเอ็มบริโอเจนนิคแคลลัส และลักษณะผิดปกติของใบ..... 43

ตารางภาคผนวก ก องค์ประกอบของอาหารสูตรต่างๆที่ใช้เพาะเลี้ยงหน้าวัว..... 63

รายการภาพประกอบ

ภาพที่ **หน้า**

1. ลักษณะของแคลลัสที่ชักนำจากชิ้นส่วนข้อของหน่อวัวพันธุ์สุลต่านวางเลี้ยงนาน 8 สัปดาห์..... 23
2. ลักษณะทางเนื้อเยื่อวิทยาของเอ็มบริโอเจนนิคแคลลัสหน่อวัวระยะรูปกลมซึ่งมีโปรแคมเบียม (PC) เชื่อมต่อกันระหว่างขั้วเจริญส่วนยอด และราก..... 24
3. ลักษณะทางเนื้อเยื่อวิทยาของเอ็มบริโอเจนนิคแคลลัสหน่อวัวระยะหลังระยะรูปกลมมีการพัฒนาสร้างซัสเพนเซอร์..... 25
4. แสดงโปรตีนที่สะสมภายในเซลล์ของเอ็มบริโอเจนนิคแคลลัสย้อมติดสีแดงของแซฟรานิน..... 25
5. ความแตกต่างของรูปแบบเอนไซม์ของเอ็มบริโอเจนนิคแคลลัส (EC) ที่วางเลี้ยงบนอาหารสูตร WPM และเมอริสเต็มมาติกโนดูลาแคลลัส (MNC) ที่วางเลี้ยงบนอาหารสูตร MMS ในระบบเอนไซม์เอสเตอเรส เปอร์ออกซิเดส และแอซิดฟอสฟาเทส .. 27
6. รูปแบบโปรตีนที่ได้จาก 7.5% Polyacrylamide gel electrophoresis ของเมอริสเต็มมาติกโนดูลาแคลลัส (MNC) และเอ็มบริโอเจนนิคแคลลัส (EC)..... 28
7. ลักษณะเอ็มบริโอเจนนิคแคลลัสของหน่อวัว (EM) ที่พัฒนาจากเมอริสเต็มมาติกโนดูลาแคลลัส (MNC) และการงอกเป็นต้นกล้า หลังการเพาะเลี้ยง 16 สัปดาห์ บนอาหารสูตร MMS เติม TDZ ความเข้มข้น 1.0 มิลลิกรัม/ลิตร ร่วมด้วย BA ความเข้มข้น 1.0 มิลลิกรัม/ลิตร..... 29
8. เปอร์เซ็นต์การเกิดเอ็มบริโอเจนนิคแคลลัส และขนาดเอ็มบริโอเจนนิคแคลลัส (ซม) บนอาหารสูตร MMS เติม 2,4-D ร่วมกับ kinetin หรือ BA ที่ความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 8 สัปดาห์..... 30
9. เปอร์เซ็นต์การเกิดเอ็มบริโอเจนนิคแคลลัส และขนาดเอ็มบริโอเจนนิคแคลลัส (ซม) บนอาหารสูตร MMS เติม TDZ ร่วมกับ kinetin หรือ BA ที่ความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 8 สัปดาห์..... 33
10. การงอกของโซมาติกเอ็มบริโอ (Somatic embryos: SE) และการสร้าง Secondary somatic embryo (SSE)..... 34
11. โซมาติกเอ็มบริโอที่เลี้ยงในอาหารเหลวเป็นเวลา 4 สัปดาห์ 8 สัปดาห์ 12 สัปดาห์ และ 16 สัปดาห์ 39

รายการภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพที่ **หน้า**

12. พัฒนาการระยะต่างๆของเอ็มบริโอเจนนิคแคลลัส..... 41
13. ต้นอ่อนที่สมบูรณ์ชักนำจากเอ็มบริโอเจนนิคแคลลัสบนอาหารสูตร MS ปราศจากสารควบคุมการเจริญเติบโตวางเลี้ยงเป็นเวลานาน 8 สัปดาห์…...……...…..…….. 41
14. ต้นอ่อนที่พัฒนาให้ใบเรียว หลังทำการย้ายเลี้ยงเป็นระยะเวลา 12 เดือน บนอาหารสูตร MMS เติมสารควบคุมการเจริญเติบโต TDZ และ BA ความเข้มข้นเท่ากัน 1.0 มิลลิกรัม/ลิตร..... 43
15. รูปแบบเอนไซม์เอสเตอเรสของใบเรียว และใบปกติ หลังทำการย้ายเลี้ยงเป็นระยะเวลา 12 เดือน บนอาหารสูตร MMS เติมสารควบคุมการเจริญเติบโต TDZ และ BA ความเข้มข้นเท่ากัน 1.0 มิลลิกรัม/ลิตร..... 44

สัญลักษณ์คำย่อและตัวย่อ

2,4-D	=	2,4-dichlorophenoxyacetic acid
ACP	=	Acid phosphatase
ADH	=	Alcohol dehydrogenase
APS	=	Ammonium persulfate
BA	=	N^6-benzyladenine
BSAA	=	[benzo (b) selenienyl-3] acetic acid
CRD	=	Completely randomized design
DMRT	=	Duncan's multiple range test
EST	=	Esterase
GA_3	=	Gibberellic acid
GOT	=	Glutamate oxaloacetate transaminase
IBA	=	Indole-3-butyric acid
kDa	=	Kilo Dalton
LAP	=	Leucine aminopeptidase
LDH	=	Lactate dehydrogenase
LS	=	Linsmaier & Skoog
MDH	=	Malate dehydrogenase
MMS	=	Modified Murashige and Skoog
MS	=	Murashige and Skoog
NAA	=	α-naphthaleneacetic acid
PER	=	Peroxidase
SDS	=	Sodium dodecyl sulfate
SDS-PAGE	=	Sodium dodecyl sulfate - polyacrylamide gel electrophoresis
SKDH	=	Shikimate dehydrogenase
TDZ	=	Thidiazuron
TEMED	=	N,N,N$^{/}$,N$^{/}$-tetramethyl ethylenediamine
VW	=	Vacin & Went
WPM	=	Woody plant medium