

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI**

Nguyễn Thị Thảo

**NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHẾ THỦ THẨM TƯƠI TỪ
VẬT LIỆU DỆT CHO CÂY TRỒNG Ở VIỆT NAM**

LUẬN ÁN TIẾN SĨ KỸ THUẬT DỆT MAY

Hà Nội - 2014

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI**

Nguyễn Thị Thảo

**NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHẾ THỬ THẨM TƯỚI TỪ
VẬT LIỆU DỆT CHO CÂY TRỒNG Ở VIỆT NAM**

Chuyên ngành: Công nghệ dệt, may
Mã số: 62540205

LUẬN ÁN TIẾN SĨ KỸ THUẬT DỆT MAY

NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC:

TS. Lê Phúc Bình

PGS.TS. Nguyễn Thế Hùng

Hà Nội - 2014

LỜI CẢM ƠN

Trước hết, tác giả xin được bày tỏ lòng biết ơn chân thành và sâu sắc nhất tới Tiến sĩ Lê Phúc Bình và Phó Giáo sư, Tiến sĩ Nguyễn Thế Hùng, những người thầy tâm huyết đã tận tình hướng dẫn hết lòng, động viên khích lệ, dành nhiều thời gian trao đổi, góp ý cho tác giả trong quá trình thực hiện luận án.

Tác giả cũng xin gửi lời cảm ơn chân thành tới các Thầy Cô giáo, các bạn đồng nghiệp thuộc Viện Dệt may - Da giày và Thời trang Trường Đại học Bách khoa Hà Nội đã giúp đỡ và tạo điều kiện thuận lợi nhất để tác giả có thể hoàn thành luận án.

Đồng thời, tác giả cũng xin trân trọng cảm ơn Phòng thí nghiệm Vật liệu dệt, Phòng thí nghiệm Dệt thoi Viện Dệt may - Da giày và Thời trang Trường Đại học Bách khoa Hà Nội, Phòng thí nghiệm Khoa Nông học Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội, Phòng thí Công ty cổ phần dệt Công nghiệp Hà Nội, Viện Dệt May, Phòng nghiên cứu vật liệu Viện thủy công Hà Nội, Phòng thí nghiệm Vật liệu dệt và Xưởng may Khoa Dệt may và Da giày Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp đã tạo điều kiện giúp đỡ chuẩn bị mẫu và thí nghiệm để tác giả có thể hoàn thành luận án này.

Lời cảm ơn chân thành của tác giả xin được gửi tới Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp, nơi tác giả làm việc đã tạo điều kiện cho tác giả trong suốt thời gian học tập.

Cuối cùng, nhưng rất quan trọng là lòng biết ơn chân thành nhất xin được gửi tới Gia đình, những người thân yêu gần gũi nhất đã san sẻ và gánh vác công việc để tác giả yên tâm hoàn thành luận án.

Tác giả

LỜI CAM ĐOAN

Tác giả xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu của riêng tác giả. Các số liệu và kết quả trong luận án là do cá nhân tác giả thực hiện dưới sự hướng dẫn hết lòng, tận tình, chu đáo của TS.Lê Phúc Bình, PGS.TS.Nguyễn Thế Hùng và chưa từng được ai khác công bố trong bất kỳ công trình nào.

Hà Nội, ngày tháng 07 năm 2014

TM Tập thể hướng dẫn

Tác giả

TS. Lê Phúc Bình

Nguyễn Thị Thảo

MỤC LỤC

	Trang
TRANG PHỤ BÌA	i
LỜI CẢM ƠN	ii
LỜI CAM ĐOAN	iii
MỤC LỤC	iv
DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU VÀ CHỮ VIẾT TẮT	viii
DANH MỤC CÁC BẢNG	xi
DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ VÀ ĐỒ THỊ	xiii
MỞ ĐẦU	1
Chương 1: NGHIÊN CỨU TỔNG QUAN PHƯƠNG PHÁP TƯỚI SỬ DỤNG THẨM DỆT	4
1.1 Nhu cầu nước và chất dinh dưỡng cho cây trồng	4
1.1.1 Lượng nước cần tưới cho cây trồng	4
1.1.2 Thời điểm tưới nước cho cây trồng	6
1.1.3 Chất dinh dưỡng cho cây trồng	8
1.2 Phương pháp tưới nước không sử dụng vật liệu dẹt	9
1.2.1 Tưới nước trên mặt đất	9
1.2.2 Tưới nước dưới mặt đất	10
1.3 Phương pháp tưới nước sử dụng vật liệu dẹt	10
1.3.1 Tưới nước dùng bác mao dẫn	10
1.3.2 Tưới nước dùng thẩm dẹt mao dẫn	11
1.3.2.1 Thẩm tưới một lớp	11
1.3.2.2 Thẩm tưới hai lớp	14
1.3.2.3 Thẩm tưới ba lớp	15
1.3.2.4 Thẩm tưới bốn lớp	17
1.3.3 Một số ứng dụng thẩm dẹt tưới nước	19
1.4 Tính thẩm hút chất lỏng trong vật liệu dẹt	23
1.4.1 Khái quát về thẩm hút chất lỏng	23
1.4.2 Thẩm hút chất lỏng trong xơ	27
1.4.3 Thẩm hút chất lỏng trong sợi	29
1.4.4 Thẩm hút chất lỏng trong vải	32

	Trang
1.4.4.1 Vải dệt thoi	32
1.4.4.2 Vải dệt kim	35
1.4.4.3 Vải không dệt	36
1.5 Kết luận chương 1	37
Chương 2: ĐỐI TƯỢNG, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	39
2.1 Đối tượng và vật liệu nghiên cứu	39
2.1.1 Đối tượng nghiên cứu	39
2.1.2 Vật liệu nghiên cứu	39
2.1.2.1 Vật liệu dệt	39
2.1.2.2 Vật liệu trồng cây	42
2.2 Nội dung nghiên cứu	44
2.2.1 Nghiên cứu khảo sát thời điểm tưới và lượng nước cần tưới	44
2.2.2 Nghiên cứu thiết kế thăm tưới mẫu của luận án	44
2.2.3 Nghiên cứu chế thử thăm tưới mẫu của luận án	44
2.2.4 Nghiên cứu khả năng thích ứng của thăm tưới mẫu của luận án	44
2.3 Phương pháp nghiên cứu	44
2.3.1 Nghiên cứu lý thuyết	44
2.3.2 Nghiên cứu thử nghiệm đặc tính của thăm tưới mẫu	44
2.3.2.1 Nghiên cứu phân tích cấu trúc	44
2.3.2.2 Nghiên cứu xác định các đặc tính thấm hút và cấp nước	45
2.3.3 Nghiên cứu thực nghiệm đánh giá tính thích ứng của thăm tưới mẫu	51
2.3.3.1 Nghiên cứu khảo sát thời điểm tưới và lượng nước cần tưới	51
2.3.3.2 Nghiên cứu khả năng thích ứng của thăm tưới mẫu	52
2.3.4 Phương pháp xử lý số liệu thực nghiệm	54
2.4 Kết luận chương 2	56
Chương 3 KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ BÀN LUẬN	57
3.1 Khảo sát thời điểm tưới và lượng nước cần tưới	57
3.1.1 Khảo sát thời điểm tưới	57
3.1.2 Khảo sát lượng nước cần tưới	58
3.2 Thiết kế thăm tưới mẫu của luận án	59
3.2.1 Phân tích thăm tưới của Đức	59
3.2.1.1 Cấu trúc của thăm tưới	59
3.2.1.2 Thông số kỹ thuật của thăm tưới	61

	Trang
3.2.1.3 Đặc tính trữ nước và cấp nước của thảm tưới	61
3.2.2 Thiết kế thảm tưới mẫu của luận án	62
3.2.2.1 Bố trí thảm tưới	62
3.2.2.2 Thiết kế chức năng cho thảm tưới	62
3.2.2.3 Thiết kế cấu tạo cho thảm tưới	63
3.2.2.4 Nguyên lý làm việc của thảm tưới	64
3.3 Chế thử thảm tưới mẫu của luận án	65
3.3.1 Lựa chọn vật liệu cho các phần tử cấu tạo của thảm tưới mẫu	65
3.3.1.1 Vật liệu cho phần tử cấu tạo lớp 1	65
3.3.1.2 Vật liệu cho phần tử cấu tạo lớp 2	66
3.3.1.3 Vật liệu cho phần tử cấu tạo ống bơm nước	71
3.3.1.4 Vật liệu cho phần tử cấu tạo lớp 3	75
3.3.1.5 Vật liệu cho phần tử cấu tạo lớp 4	75
3.3.1.6 Vật liệu cho phần tử cấu tạo ống dẫn nước	76
3.3.2 Thông số kỹ thuật các phần tử cấu tạo của thảm tưới mẫu	76
3.3.3 Chế thử thảm tưới mẫu	77
3.3.3.1 Phần tử cấu tạo 1	77
3.3.3.2 Phần tử cấu tạo 2	78
3.3.3.3 Phần tử cấu tạo 3	78
3.3.3.4 Phần tử cấu tạo 4	79
3.3.3.5 Phần tử cấu tạo 5	79
3.3.3.6 Phần tử cấu tạo 6	80
3.3.3.7 Thảm tưới mẫu	80
3.3.4 Thông số kỹ thuật của thảm tưới mẫu	80
3.3.4.1 Kích thước và khối lượng	80
3.3.4.2 Độ trữ nước và cấp nước	81
3.4 Khả năng thích ứng của thảm tưới mẫu của luận án	83
3.4.1 Động thái độ ẩm của giá thể khi trồng cây thử nghiệm	83
3.4.2 Sinh trưởng của cây thử nghiệm dùng thảm tưới mẫu của luận án	88
3.4.2.1 Sinh trưởng của thân, lá và hoa	88
3.4.2.2 Sinh trưởng của bộ rễ cây	92
3.4.2.3 Chu kỳ tưới và lượng nước cần tưới	94
3.4.3 Quy trình trồng cây sử dụng thảm tưới mẫu của luận án	96

	Trang
3.4.3.1 Công tác chuẩn bị	96
3.4.3.2 Quy trình trồng cây	96
3.5 Kết luận chương 3	97
KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG NGHIÊN CỨU TIẾP THEO	98
TÀI LIỆU THAM KHẢO	99
DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH ĐÃ CÔNG BỐ CỦA LUẬN ÁN	104
PHỤ LỤC	105

DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU VÀ CHỮ VIẾT TẮT

PET:	Polyester
PP:	Polypropylene
PU:	Polyurethane
PE:	Polyethylene
PVC:	Polyvinylclorua
CT:	công thức thí nghiệm
GT:	giá thể trồng cây (đất)
TN:	thí nghiệm
ĐC:	đôi chứng
OD:	ống dẫn
KT:	kiến trúc
M _d :	mẫu thảm tưới của Đức
L1:	lớp 1 của mẫu thảm tưới
L2:	lớp 2 của mẫu thảm tưới
(L1+L2):	lớp 1 ghép với lớp 2
L3:	lớp 3 của mẫu thảm tưới
L4:	lớp 4 của mẫu thảm tưới
DT ₁ :	vải dệt thoi sợi cắt 100% PP, mẫu 1
DT ₂ :	vải dệt thoi sợi cắt 100% PP, mẫu 2
DT ₃ :	vải dệt thoi sợi cắt 100% PP, mẫu 3
DT ₄ :	vải dệt thoi sợi cắt 100% PP, mẫu 4
DT ₅ :	vải dệt thoi sợi cắt 100% PP, mẫu 5
DK ₁ :	vải dệt kim interlock 100% PET, mẫu 1
DK ₂ :	vải dệt kim interlock 100% PET, mẫu 2
DK ₃ :	vải dệt kim interlock 100% PET, mẫu 3
DK ₄ :	vải dệt kim interlock 100% PET, mẫu 4
DK ₅ :	vải dệt kim interlock 100% PET, mẫu 5
KD ₁ :	vải không dệt xuyên kim 100% PP, mẫu 1
KD ₂ :	vải không dệt xuyên kim 100% PP, mẫu 2
KD ₃ :	vải không dệt xuyên kim 100% PP, mẫu 3
KD ₄ :	vải không dệt xuyên kim 100% PP, mẫu 4

- KD₅: vải không dệt xuyên kim 100% PP, mẫu 5
- KD₆: vải không dệt xuyên kim 100% PP, mẫu 6
- KD₇: vải không dệt xuyên kim 100% PP, mẫu 7
- KD₈: vải không dệt xuyên kim 100% PP, mẫu 8
- KD₉: vải không dệt xuyên kim 100% PP, mẫu 9
- KD₁₀: vải không dệt xuyên kim 100% PP, mẫu 10
- OX_{1.1}: ống cúi xơ stapen 100% PET, mẫu 1
- OX_{1.2}: ống cúi xơ stapen 100% PET, mẫu 2
- OX_{1.3}: ống cúi xơ stapen 100% PET, mẫu 3
- OX_{1.4}: ống cúi xơ stapen 100% PET, mẫu 4
- OX_{1.5}: ống cúi xơ stapen 100% PET, mẫu 5
- OX_{1.6}: ống cúi xơ stapen 100% PET, mẫu 6
- OX_{1.7}: ống cúi xơ stapen 100% PET, mẫu 7
- OX_{1.8}: ống cúi xơ stapen 100% PET, mẫu 8
- OX_{1.9}: ống cúi xơ stapen 100% PET, mẫu 9
- OX_{1.10}: ống cúi xơ stapen 100% PET, mẫu 10
- OX_{2.1}: tơ filament 100% PET dún, mẫu 1
- OX_{2.2}: tơ filament 100% PET dún, mẫu 2
- OX_{2.3}: tơ filament 100% PET dún, mẫu 3
- OX_{2.4}: tơ filament 100% PET dún, mẫu 4
- OX_{2.5}: tơ filament 100% PET dún, mẫu 5
- OX_{2.6}: tơ filament 100% PET dún, mẫu 6
- OX_{2.7}: tơ filament 100% PET dún, mẫu 7
- OX_{2.8}: tơ filament 100% PET dún, mẫu 8
- OX_{2.9}: tơ filament 100% PET dún, mẫu 9
- OX_{2.10}: tơ filament 100% PET dún, mẫu 10
- OX_{3.1}: tơ filament 100% PET không dún, mẫu 1
- OX_{3.2}: tơ filament 100% PET không dún, mẫu 2
- OX_{3.3}: tơ filament 100% PET không dún, mẫu 3
- OX_{3.4}: tơ filament 100% PET không dún, mẫu 4
- OX_{3.5}: tơ filament 100% PET không dún, mẫu 5
- OX_{3.6}: tơ filament 100% PET không dún, mẫu 6
- OX_{3.7}: tơ filament 100% PET không dún, mẫu 7
- OX_{3.8}: tơ filament 100% PET không dún, mẫu 8