

우리 나라 조건에서 목화의 생육특성에 기초한 큰모재배의 과학적기초

량광현, 박희풍, 서원남

경애하는 최고령도자 김정은동지께서는 다음과 같이 말씀하시였다.

《농업에서 증산의 중요한 예비는 현대농업발전추세에 맞게 영농방법을 혁신하는데 있습니다.》

목화의 소출을 높이자면 목화의 생물학적특성과 우리 나라의 기상기후조건에 맞게 목화의 씨뿌림시기와 옮겨심는 시기, 질소비료의 시비량과 그 량적비율을 과학적으로 결정하는것이 매우 중요하다.

현재 우리 나라에서 열대성작물인 목화의 모 옮겨심는 시기가 최적조건에서 설정되지 못한데로부터 다른 영농공정의 일부 시기가 목화의 생물학적특성에 맞게 과학적으로 선정되지 못하였다. 따라서 목화의 모 옮겨심는 시기에 기초한 씨뿌림시기와 옮겨심는 시기의 모 일수를 과학적으로 결정하는것은 목화의 소출을 높이는데서 중요한 문제로 나선다.

1) 목화발육특성에 기초한 모 옮겨심는 시기결정

우리 나라에서 대기 및 토양온도의 변화 선행연구결과[1, 5]에 의하면 목화가 싹트고 자라는데 알맞는 생육온도는 20℃이상이다. 따라서 우리 나라의 기상기후조건에 맞게 목화를 재배하는것이 중요한 문제로 나서는데 우리 나라에서의 목화를 재배하는 5-7월 순별평균온도를 보면 표 1과 같다.

표 1에서 보는바와 같이 평양지방에서 평균대기온도가 20℃가 되는 시기는 6월 상순이며 정주지방에서는 6월 중순이다. 이것은 열대성작물인 목화의 생육에 알맞는 온도가 평양에서는 6월 10일경, 정주지방에서는 6월 20일경이후에야 도래한다는것을 말해준다.

일반적으로 목화는 모를 길러 옮겨심는것만큼 옮겨심을 때 토양의 온도는 목화모의 모살이와 그 이후 생육에 큰 영향을 미친다.

5월과 6월에 목화발토양의 5cm 깊이 평균온도를 조사한 결과는 표 2와 같다.

표 2. 목화발토양의 5cm 깊이 평균온도(℃)

지점	5월			6월		
	상순	중순	하순	상순	중순	하순
정주	11.3	13.5	15.7	16.8	17.2	18.3

조사시기 2013년

표 1. 5-7월 순별평균기온(℃)[2]

지점	5월			6월			7월		
	상순	중순	하순	상순	중순	하순	상순	중순	하순
평양	14.5	16.1	18.2	19.8	21.3	22.3	23.2	24.1	25.2
정주	13.5	15.1	17.2	18.8	20.3	21.5	22.6	23.4	24.4

목화의 최적모살이토양온도는 5cm 토양 깊이에서 17℃이상[6] 되여야 하는데 표 2에서 보는바와 같이 정주지방에서는 6월 상순이나 중순에야 목화모를 옮겨심 수 있는 토양온도에 도달한다는것을 알 수 있다. 이로부터 목

화모를 지나치게 일찍 옮기면 모살이기간이 길어지면서 목화의 생육이 약화되고 병과 해충의 피해를 받을수 있게 된다는것을 예견할수 있다. 그러나 모판에서는 적은 량의 농약으로 병과 해충을 구제할수 있다.

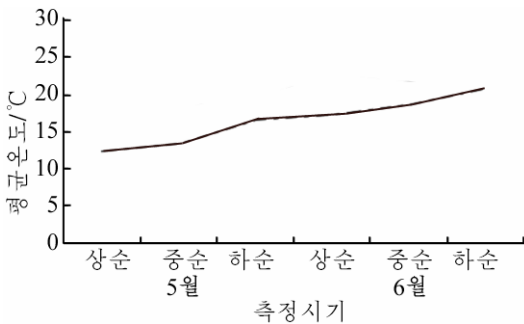


그림. 평양지방에서 5cm 토양깊이의
평균온도변화
2013년 측정자료임

표 3에서 보는바와 같이 목화영양단의 온도는 박막을 모판에 씌웠으므로 본포의 토양온도보다 높다.

표 2와 3을 비교하여보면 목화모를 5월 10일에 옮겨심는 경우 14.6°C에서 자라던 목화모가 11.3°C의 낮은 토양온도(본포)조건에서 재배되게 된다. 따라서 목화모는 낮은 온도에 의하여 생육에 피해를 입게 될수 있다. 선행연구결과들[1, 3, 4]과 우리 나라에서의 온도측정자료들을 비교하여보면 목화가 자랄수 있는 대기온도가 보장되고 목화모가 모살이를 안전하게 할수 있는 시기는 평양지방에서는 5월 하순~6월 상순이며 평양이북지방에서는 6월 상순~6월 중순이다.

우리 나라에서 목화의 생육특성에 기초한 옮겨심는 시기결정 지금처럼 목화모를 5월초에 옮겨심는 경우 생육특성을 조사하였다.(표 4)

표 4. 옮겨심은 후 목화의 키 및 잎자라기특성

구분	조사날자/월.일.						하루평균자라는 속도
	5.10.	5.20.	5.30.	6.10.	6.20.	6.30.	
키/cm	7.1	7.6	9.4	13.2	19.9	28.9	0.44cm/d
차이	—	0.5	2.3	6.1	12.8	21.8	
잎수/매	2.4	2.6	4.0	5.9	7.7	9.7	0.15매/d
차이	—	0.2	1.6	3.5	5.3	7.3	

품종 《로면 19》호, 옮겨심는 시기 5월 10일, 평당포기수 20포기, 흙보산비료 1t/정, 질소비료 120kg/정, 린비료 700kg/정, 2012년, 평양

28.9cm로서 하루 평균 0.44cm정도 자랐다. 키자라기에서와 마찬가지로 목화모를 심은 후 10일 동안은 거의 잎이 자라지 않다가 5월 20일 지나서부터 자라기 시작하였다. 하루 잎나오는 속도는 0.15매정도였으며 목화의 자라기에 알맞는 토양온도가 도래하는 시기인 6월 상순까지 목화의 잎수는 6매정도였다. 이로부터 우리 나라에서 목화는 모를 옮겨심은 후 10일이상 모살이를 한다는것을 알수 있다.

평양지방에서 5월과 6월 5cm 깊이의 토양 온도변화를 측정한 결과는 그림과 같다.

그림에서 보는바와 같이 평양지방에서 5cm 토양깊이 평균온도는 6월 상순에 17.3°C로서 모를 옮겨심을수 있는 온도에 도달한다. 따라서 평양지방에서는 목화모를 안전하게 옮길수 있는 시기는 5월 하순~6월 상순이라는것을 알수 있다.

목화가 영양단지에서 자라다가 밭에 옮겨지므로 목화영양단지의 온도를 측정하였다.(표 3)

표 3. 목화영양단지의 온도(°C)

조사시기/월.일.	4.20.	4.30.	5.10.	하루평균온도
영양단지모	12.9	13.3	14.6	14.1

2013년 시험, 씨뿌린 시기 4월 10일,
5cm×5cm×5cm단지, 정주

표 4에서 보는바와 같이 목화모를 옮겨심은 후 10일 정도 되는 5월 20일까지는 식물체의 키가 거의나 자라지 않다가 그 이후부터 약간씩 자라기 시작하였다. 그리하여 키가 7.1cm인 목화모를 옮겨심은 5월 10일로부터 50일이 되는 6월 30일경에는 그것이

목화모의 옮겨심는 시기에 따르는 발육특성변화를 조사하였다.(표 5)

표 5. 옮겨심는 시기에 따르는 발육특성변화

옮겨심는 시기 /월.일.	옮겨심을 때의 씨뿌린 날자 잎수/매	1본잎시기 /월.일.	꽃봉오리시기 /월.일.	꽃피는 시기 /월.일.	다래피는 시기 /월.일.
5.10.	2	4.10.	4.25.	6.17.	7.16.
5.20.	3	4.20.	5.2.	6.16.	7.14.
5.30.	5	4.30.	5.10.	6.22.	7.20.
6.10.	6	4.30.	5.10.	6.21.	7.18.
					9.20.
					9.20.
					9.25.
					9.23.

품종 《로면 19》호, 2014년, 정주, 기타 조건은 표 4에서와 같음

표 5에서 보는바와 같이 옮겨심는 시기에 따라 목화의 발육특성에서는 일부 차이가 있었다. 모일이 3매인 모를 5월 20일경에 심었을 때에는 약간 발육이 빨라지는 경향성이 나타났으나 5월 30일이후에 심을 때에는 약간 늦어지는 경향성을 나타냈다. 목화잎이 2매인 모를 5월 10일에 옮겨심은것에 비하여 6매인 모를 6월 10일에 옮겨심었을 때 꽃봉오리형성 시기는 4일, 꽃핀 시기는 2일, 다래핀 시기는 3일 늦어졌다. 따라서 목화를 크게 키워 옮겨심으면 5월초에 심은것이나 6월초에 심은것이나 발육특성에서는 큰 차이가 없다는것을 알 수 있다.

옮겨심는 시기가 꽃수변화에 미치는 영향을 조사한 결과는 표 6과 같다.

표 6. 꽃수변화에 미치는 옮겨심는 시기의 영향

옮겨심는 시기 /월.일.	옮겨심을 때의 잎수/매	열매가지수 /개	시기별 꽃핀 수/개						총 꽃핀 수 /개
			7월 7일	15일	7월 25일	8월 5일	8월 15일		
6.10.	6	10.8	5.7		16.0	27.1	17.9		66.7
6.20.	7	10.3	4.8		21.1	24.2	12.7		62.8
6.30.	8	8.5	2.7		11.1	13.8	10.8		38.4*

기타 조건은 표 4에서와 같음, * $LSD_{0.01}=10.9$

표 6에서 보는바와 같이 목화모를 6월 10일에 옮기거나 6월 20일에 옮기는 경우 열매가지수나 총 꽃핀수에서는 약간의 차이가 있었다. 그러나 6월 30일에 옮겨심는 경우 6월 10일구에 비하여 열매가지수는 2.3개, 총 꽃핀 수는 28.3개 적었다. 이것은 목화소출을 감소시킬수 있는 조건이 지어지게 된다는것을 말해준다.

다래형성에 미치는 옮겨심는 시기의 영향을 조사한 결과는 표 7과 같다.

표 7에서 보는바와 같이 6월 10일구와 6월 20일구의 수정률이나 다래맺은률에서는 큰 차이가 없었다. 그러나 6월 30일구에서는 수정률이 4.3% 떨어졌으며 다래는 포기당 9알이 적었다. 시험결과는 우리 나라 조

표 7. 다래형성에 미치는 옮겨심는 시기의 영향

옮겨심는 시기/월.일.	총 꽃핀 수 /(개·포기 ⁻¹)	수정된 수 /(개·포기 ⁻¹)	수정률 /%	다래수 /(개·포기 ⁻¹)	다래맺은률 /%
6.10.	66.7	48	72.0	21	43.8
6.20.	62.8	44	70.0	19	43.2
6.30.	38.4	26	67.7	12	46.2

기타 조건은 표 6에서와 같음

건에서 목화의 자라기에 영향을 주는 온도조건과 목화의 생육특성으로 보아 목화모를 5월 말~6월 상순에 옮겨심는것이 가장 합리적이라는것을 알수 있다.

2) 목화의 발육특성에 기초한 씨뿌리는 시기와 모잎수결정

목화의 모잎기는 시기를 5월말~6월초로 하는 경우 씨뿌리는 시기를 바로 정하는것이 중요하다. 이로부터 씨뿌리는 시기가 목화종자의 싹트기에 미치는 영향을 조사한 결과는 표 8과 같다.

표 8. 씨뿌리는 시기가 목화종자의 싹트기에 미치는 영향

씨뿌리는 시기/월.일.	싹트기			모선통				
	싹돋은 시기 /월.일.	싹돋은 기간/d	싹튼률 /%	싹돋은률 /%	모마름병 피해률/%	해충피해률 /%	모선통 /%	차이/%
4.10.	4.20.	10	89.7	86.4	9.3	3.6	73.5	—
4.20.	4.28.	8	93.6	88.7	5.5	2.7	80.9	7.4
4.30.	5.7.	7	98.4	95.7	1.0	2.4	92.3	18.8
5.10.	5.15.	5	99.2	96.4	0.3	3.0	93.4	19.9
5.20.	5.24.	4	99.5	96.6	0.3	2.9	93.7	20.2

품종 《로면 19》호, 모흙길 잎수 6.0매, 시험장소 정주, 조사년도 2013년

표 8에서 보는바와 같이 씨뿌리는 시기가 늦어질수록 싹튼률과 싹돋은률이 높아졌다. 4월 10일에 씨뿌리는것보다 4월 30일이나 5월 10일에 씨를 뿌리면 싹돋은 기간은 3~5일 짧아지며 싹돋은률은 각각 9.3, 10% 높아진다. 이것은 목화씨를 지나치게 일찍 뿌리면 싹돋은률이 낮아지면서 모판에서의 모선통이 낮아질수 있다는것을 보여준다.

또한 씨뿌리는 시기를 늦출수록 병과 해충의 피해가 적어지면서 모선통이 높아졌다. 4월 30일에 씨를 뿌리면 모마름병과 해충의 피해가 적어지면서 싹돋은률은 95%이상, 모선통은 92%이상 도달하였다. 그리고 모선통에서 5월 10일, 5월 20일 씨뿌린구와 큰 차이가 없었다. 이것은 목화종자를 4월말이나 5월초에 뿌리는것이 합리적이라는것을 보여준다.

표 9. 씨뿌리는 시기에 따르는 목화발육상특성

씨뿌리는 시기/월.일.	1본잎시기 /월.일.	꽃봉오리 시기/월.일.	꽃피는 시기 /월.일.	다래피는 시기 /월.일.
4.10.	4.27.	6.27.	7.18.	9.24.
4.20.	5.5.	6.29.	7.20.	9.26.
4.30.	5.13.	7.1.	7.22.	9.27.
5.10.	5.20.	7.4.	7.23.	9.28.
5.20.	5.29.	7.6.	7.24.	9.30.

품종 《로면 19》호, 모흙길 잎수 6.0매, 2013년, 시험장소 정주

일 차이하지만 1본잎시기는 32일, 꽃봉오리시기는 9일, 꽃핀 시기는 6일, 다래핀 시기는 6일 정도 차이난다. 이것은 씨뿌리는 시기가 늦어질수록 대기온도가 높아지면서 목화의 발육이 빨라지며 생육차이가 커지지 않는다는것을 보여준다.

씨뿌리는 시기가 목화의 마른물질함량에 준 영향을 조사한 결과는 표 10과 같다.

표 10에서 보는바와 같이 씨뿌리는 시기에 따라 목화의 마른물질

씨뿌리는 시기에 따르는 목화의 발육상을 보면 표 9와 같다.

표 9에서 보는바와 같이 씨뿌리는 시기가 늦어질수록 목화의 발육시기가 늦어지는 경향성이 나타났다. 그러나 4월 10일 씨뿌린 구와 5월 20일 씨뿌린 구를 비교해보면 씨뿌리는 시기가 40

표 10. 씨뿌리는 시기가 목화의 마른물질함량에 미치는 영향

씨뿌리는 시기/월.일.	마른물질함량/(g·포기 ⁻¹)				
	3잎시기	꽃피는 시기	다래발육 시기	다래피는 시기	전체
4.10.	5.8	259.4	243.7	18.5	527.4
4.20.	6.4	270.8	251.3	20.4	548.9
4.30.	7.8	284.3	278.4	21.2	591.7
5.10.	6.5	261.5	225.8	19.8	513.6
5.20.	5.2	249.4	209.3	18.1	482.0

품종 《로면 19》호, 모흙길 잎수 3매

함량에서는 일련의 차이가 있었다. 포기전체 마른물질함량이 제일 많아지는 씨뿌림시기는 4월 30일이다. 4월 30일에 씨를 뿌린 구에서는 마른물질함량이 591.7g/포기로서 4월 10일에 뿌린구보다 11.2% 더 증가되었으며 그다음에는 4월 20일 뿌린구, 4월 10일 뿌린구순서로 적어졌다. 이것은 목화를 4월 30일을 전후로 씨뿌리는것이 마른물질함량을 높이는데 유리하다는것을 보여준다.

목화큰모재배가 목화소출구성요소에 미치는 영향을 조사한 결과는 표 11과 같다.

표 11. 목화큰모재배가 목화소출구성요소에 미치는 영향

구분	포기당 다래수/개	송이당 질량/g	적채면률 /%	숨난률 /%	섬유길이 /mm	소출량 /(kg·정 ⁻¹)	소출비율 /%
대조구	19.2	3.2	77.8	27.9	26.58	2 872	100.0
시험구	23.4	4.0	83.2	36.3	28.92	3 220	112.1
차이	4.2	0.8	5.4	8.4	2.34	348*	12.1

품종 《로면 19》호, 대조구 2.5일, 시험구 5.9일, 질소비료 550kg/정, 시험장소 정주, 정밀포전시험, 2014년, * LSD_{0.05}=302kg/정

표 11에서 보는바와 같이 4월 30일에 씨를 뿌리고 5.9일정도 키워 6월초에 모를 옮기면 2.5일의 어린모를 옮겼을 때보다 소출이 3 220kg/정으로서 348kg 증가하였다. 그리고 송이당 질량과 적채면률, 섬유길이도 어린모를 낼 때보다 증가하였다. 이것은 우리 나라 조건에서 기온이 낮은 4월초에 씨를 뿌려 목화가 자라는데 불리한 5월초에 어린모를 내는것보다 4월말에 씨를 뿌려 목화가 자라는데 적합한 기온이 보장되는 5월말~6월초에 5~6일되는 큰모를 옮기는것이 소출을 높이는데도 유리하다는것을 보여준다.

3) 질소비료시비량과 목화생육전후반기시비량비

우리 나라의 토양은 개간년한이 오래고 부식함량이 낮기때문에 전반적으로 질소비료 반응량이 적은것이 특징이다. 따라서 우리 나라 토양조건에 맞게 목화의 생육전후반기 질소비료시비량을 정확히 결정하는것이 중요하다.

질소비료를 800, 600, 400kg/정으로 시비할 때 시비량에 따라 전후반기시비량을 6 : 4, 5 : 5, 4 : 6, 3 : 7로 하는 경우 목화의 생육과 소출에 미치는 영향을 조사분석하였다.(표 12)

표 12에서 보는바와 같이 일반적으로 질소비료시비총량에는 관계없이 후반기비료시비량이 많을수록 키는 커지고 잎수는 많아졌으며 대길이는 길어지는 경향성이 나타났다. 대꺾기는 800kg/정 시비하는 경우 6 : 4시비구에서, 600kg/정 시비하는 경우 4 : 6시비구에서, 400kg/정 시비하는 경우에는 3 : 7시비구가 가장 컸었다.

시비총량과 전후반기시비량비에 따라 목화의 발육특성을 조사

표 12. 질소비료시비총량과 시비량비에 따르는 목화생육특성

질소비료시비량 /(kg·정 ⁻¹)	전후반기 시비량비	키 /cm	잎수 /매	대길이 /cm	대꺾기 /mm
800	6 : 4	105.5	78.4	90.2	2.8
	5 : 5	108.4	80.9	91.5	2.5
	4 : 6	113.5	83.1	93.7	2.0
	3 : 7	116.3	88.7	94.2	1.9
600	6 : 4	97.6	75.7	85.4	2.0
	5 : 5	103.4	80.7	86.3	2.3
	4 : 6	108.5	83.6	88.1	2.6
	3 : 7	110.4	83.4	89.5	2.4
400	6 : 4	93.0	70.2	81.1	1.6
	5 : 5	92.4	74.2	81.3	1.8
	4 : 6	107.6	79.0	85.5	1.9
	3 : 7	105.2	76.7	88.6	2.3

품종 《로면 19》호, 시험장소 정주, 정밀포전시험, 2014년 6월 5일에 모를 옮김

분석한 결과는 표 13과 같다.

표 13. 질소비료시비총량과 시비량비에 따르는 목화발육특성

시비총량 /(kg·정 ⁻¹)	시비량비*	나부랭이 생기는 시기/월.일.	꽃피는 시기 /월.일.	다래생기는 시기/월.일.	다래피는 시기/월.일.
800	6 : 4	6.27.	7.18.	7.28.	9.11.
	5 : 5	6.27.	7.18.	7.29.	9.12.
	4 : 6	6.28.	7.19.	7.29.	9.13.
	3 : 7	6.29.	7.20.	7.30.	9.13.
600	6 : 4	6.26.	7.18.	7.27.	9.11.
	5 : 5	6.26.	7.17.	7.27.	9.11.
	4 : 6	6.25.	7.16.	7.27.	9.11.
	3 : 7	6.25.	7.16.	7.28.	9.12.
400	6 : 4	6.24.	7.17.	7.25.	9.8.
	5 : 5	6.25.	7.17.	7.26.	9.11.
	4 : 6	6.25.	7.14.	7.24.	9.9.
	3 : 7	6.26.	7.15.	7.24.	9.6.

* 생육전반기와 후반기의 시비량비, 시험조건은 표 12에서와 같음

표 13에서 보는바와 같이 질소비료시비총량과 시비량비에 따라 목화의 발육특성에서 차이가 생겼다. 800kg/정 시비한 구에서는 다래피는 시기가 후반기비료량을 늘일수록 늦어졌으며 600kg/정 시비한 구에서 다래피는 시기가 비슷하였다. 400kg/정 시비하는 경우에는 3 : 7시비구가 가장 빨랐다. 이것은 다래를 빨리 피워 적채면률을 높이자면 800kg/정으로 시비하는 경우에는 비료시비량비를 6 : 4로, 600kg/정으로 시비하는 경우에는 5 : 5나 4 : 6으로, 400kg/정으로 시비하는 경우에는 3 : 7로 하여야 한다는것을 보여준다. 한편 질소비료총량이 적은 조건에서 전반기시비량을 늘일수록 목화의 발육이 늦어졌다.

질소비료시비총량과 시비량비에 따르는 목화소출을 조사하였다.(표 14)

표 14에서 보는바와 같이 질소비료시비총량이 적어질수록 목화소출은 125.0, 665.0kg/정 낮아졌다. 이것은 목화의 소출을 높이자면 질소비료를 많이 시비하는 것이 좋지만 적게 시비하는 경우에는 전후반기 시비량을 조절하여야 한다는것을 보여준다. 질소비료를 800kg/정 시비하는 경우에는 전후반기시비량비를 6 : 4로 하는 것이 좋았으며 600kg/정 시비하는 경우에는 전후반기시비량비를 4 : 6으로, 400kg/정 시비하는 경우에는 4 : 6 또는 3 : 7로 하는것이 좋았다. 이것은 질소비료시비총량이 적은 조건에서는 전반기질소비료시비량을 줄이고 후반기비료시비량을 늘여야 한다는것을 보여준다.

표 14. 질소비료시비총량과 시비량비에 따르는 목화소출

시비총량 /(kg·정 ⁻¹)	시비량비*	소출 /(kg·정 ⁻¹)	차이 /(kg·정 ⁻¹)	평균소출/(kg·정 ⁻¹)	
				소출	차이
800	6 : 4	3 550	—	3 247.5	—
	5 : 5	3 320	—230		
	4 : 6	3 150	—400		
	3 : 7	2 970	—580		
600	6 : 4	2 950	—	3 122.5	—125.0
	5 : 5	3 080	130		
	4 : 6	3 320	370		
	3 : 7	3 140	190		
400	6 : 4	2 270	—	2 582.5*	—665.0
	5 : 5	2 350	80		
	4 : 6	2 770	500		
	3 : 7	2 940	670		

시험조건은 표 12에서와 같음, * LSD_{0.05}=295kg/정

맺 는 말

1) 우리 나라 기후 및 토양조건에서 목화의 발육상특성으로부터 종자를 4월말부터 5월초에 뿌린 다음 모를 5~6잎 되게 큰모로 키워 5월말~6월 상순에 옮겨심어야 목화의 소출을 높이는데 좋다.

2) 목화를 큰모로 키워 옮겨심으면 그 소출을 현재보다 12%이상 더 높일수 있다.

3) 질소비료를 800kg/정 이상 시비하면 목화소출이 높아지는데 전후반기질소비료시비량을 800kg/정인 경우에는 6 : 4, 600kg/정인 경우에 4 : 6, 400kg/정인 경우에 4 : 6~3 : 7로 하여야 한다.

참 고 문 헌

- [1] 최성용 등; 목화, 농업출판사, 19~28, 주체95(2006).
- [2] 농업과학원 정보연구소; 농업과학기술, 5, 41, 주체101(2012).
- [3] 외국과학기술통보, 6, 10, 주체102(2013).
- [4] 외국과학기술통보, 5, 28, 주체94(2005).
- [5] Xin Hui Hui; Plant Physiology Communications, 5, 660, 2014.
- [6] Qi Hong; Cotton Science, 4, 295, 2014.

주체105(2016)년 10월 5일 원고접수

Scientific Basis of Big Seedlings Cultivation based on the Vegetation Characteristics of Cotton in Condition of Our Country

Ryang Kwang Hyon, Pak Hi Phung and So Won Nam

In condition of our country the cotton balls must be sown from the late April to the early May because of eutrophy specificity of cotton.

The seedlings of cotton must be transplanted from the late May to the early June after growing out the big seedlings with leaves of 5~6 pieces.

If we grow the seedling of cotton to big and transplant them on the field, we can increase the yield 112% up per hectare.

Putting the nitrogenous fertilizer over 800kg/ha increase the yield.

The ratio of manuring the nitrogenous fertilizer in the 1st and 2nd half of the growth period are 6 : 4 in case of 800kg/ha, 4 : 6 in case of 600kg/ha and (4 : 6)~(3 : 7) in case of 400kg/ha.

Key words: cotton, big seedlings cultivation