

棉花叶龄调控的理论基础与技术体系(下)

——叶龄调控技术的应用

陈冠文¹,王峰²,林海¹,毕显杰²,余渝¹,宋敏²,韩焕勇¹,张新国²,傅积海¹
(1.新疆农垦科学院,新疆石河子 832000;2.兵团农业技术推广总站)

摘要:本文主要介绍了应用棉花叶龄调控技术的基本原则、方法与步骤、调控技术的优化组装,用实例介绍了叶龄调控技术的基本流程。

关键词:棉花;叶龄调控;技术体系;调控流程

前面介绍了棉花叶龄调控的理论基础、技术支持和叶龄调控的主要技术,本文主要介绍应用叶龄调控技术的基本原则、具体方法和步骤。

1 应用叶龄调控技术的基本原则

(1)根据苗情确定调控技术的性质和技术组合;(2)根据叶龄或生育期及其与拟调控器官的同伸关系,确定调控技术实施的时间;(3)根据长势、长相和苗情诊断指标,确定调控强度^[1-3]。

例如:根据苗情预测,棉花5叶期可能出现旺苗时,首先,根据苗情预测确定需要采用的“控制”技术(此期内比较简便有效的“控制”技术有化学调控和中耕);其次,根据器官同伸关系,确定于3~4叶期实施“控”;第三,根据预测的旺长程度确定具体的调控技术及强度:偏旺苗采用中耕,旺苗采用化调,过旺苗则采用“中耕+化调”组合(化学调控时用较大剂量)。

2 叶龄调控的方法与步骤

为了正确应用叶龄调控技术,首先应了解和掌握当地棉花主栽品种的叶片发生规律,营养器官、生殖器官与叶龄的同伸关系和苗情诊断指标;其次应熟悉本棉区主要调控技术的调控强度与调控效应期等技术特征。在此基础上,可按下列方法和步骤实施叶龄调控。

2.1 叶龄调控的基本方法

2.1.1 按叶龄定位调控

首先要确定调控的器官或器官群,然后根据该器官或器官群与棉花主茎叶片的同伸关系和调控

技术的效应期,准确地确定进行调控的叶龄,使调控效应恰好发挥在拟调控的器官或器官群上,以更好地实现调控的目标。

2.1.2 看苗情定量调控

看苗调控是棉田调控技术体系的核心和灵魂。棉株或棉田群体的长势长相是确定调控技术的种类、组合和调控强度等的依据。旺苗选用以控为主的技术或组合及较大的化调药剂用量;弱苗选用以促为主的技术或组合,化调药剂用量适中(详见《棉花叶龄调控的理论基础与技术体系(中)》)。

2.1.3 根据预测结果提前调控

有系统的调查资料或有较丰富的苗情诊断经验者,可根据调查资料和棉株长势长相的预测结果,在苗情出现偏旺或偏弱之前,就进行适量的调控,使棉花始终按壮苗的长势长相生长发育。如对预测初花期有旺长趋势的棉田,为防止初花期旺长,争取棉株下部果枝多成铃,根据器官同伸关系(见《棉花叶龄调控的理论基础与技术体系(上)》中的表7),如:主茎第13叶与第1果枝第1朵花同伸,那么,调控技术就应该在棉花13叶龄前实施。

2.2 叶龄调控的主要步骤

(1)对棉田群体或个体进行苗情诊断或苗情发展趋势预测;(2)根据苗情诊断或预测结果,对棉田进行分区与分类;(3)按面积最大的苗情确定采用调控技术的种类及化调药剂用量或根据各类苗情的分布进行分区与分类的差异性调控。

3 调控技术的优化组装

3.1 调控技术的同步调节

3.1.1 促、控技术的同步调节——通过促、控结合,实现棉花稳长

对棉花而言,水肥的作用是促,化调的作用是控。通常情况下,灌水与施肥后棉花容易旺长。因此,生产上常常配合化调防止旺长,实现稳长。那么,水肥调控与化学调控如何配合才能实现稳



长呢?

从《棉花叶龄调控的理论基础及其技术体系(中)》中的1.2.1可以看出,水肥的最大效应期为 $n + 1.5 \sim n + 2.0$ 叶龄,化调的效应叶龄为 $n - 0.6 \sim n + 0.7$ 叶龄,两者相差1.3~2.1个叶龄。即如果要使化调和水肥调控的最大效应期同步,实施化调的时间就应比水肥调控晚1.3~2.1个叶龄,即晚4~7d。在采用沟灌的20世纪,由于灌水量大,灌水后的7d内很难进行机械作业,因此,只能在灌水前用较大的剂量化调,结果不仅增加了生产成本,而且调控的效果往往不理想。如今,滴灌后4~7d,多数棉田都可以进机械,如果将化调安排在滴水后4~7d内进行,由于促、控技术的最大效应期同步,不仅可以实现棉花稳长的目标;而且由于减少化学调节剂的用量,使得生产成本降低。

3.1.2 “促-促”或“控-控”技术的同步调节,提高调控强度

如根据水控与化控的效应期,采用水控与化控进行同步调节——在水控的效应期内实施化控,可以提高对旺苗的控制强度。

3.2 调控技术的无缝衔接——延长调控效应期

当棉田出现过旺或过弱的苗情时,一项调控技术难以在短时间内达到调控的目标。此时可以相继实施2项以上的调控技术,并使这些调控技术的效应期部分重叠或无缝衔接来延长总的调控效应期。如蕾期出现过旺棉苗时,可选用“控-控”调控方案:先实施化学调控,然后根据调控效果确定推迟灌水的时间和减少蕾肥的用量,使两者的调控效应期无缝衔接来延长总的调控效应期,以提高调控效果。再如苗期水淹弱苗棉田,可采用“促-促”方案:先通过中耕提高地温,促棉苗根系生长,待几天之后再喷施叶面肥促进棉苗地上部分生长。

4 叶龄调控技术应用举例

为了让大家能更好的理解和应用叶龄调控技术,下面用3个实例具体介绍叶龄调控技术的流程。

4.1 苗期调控技术的确定与实施

4.1.1 苗情诊断

(1)对棉田进行全面观察,初步将苗情分成上、中、下3类。生长均匀且整齐的棉田可以不分类。(2)在每类苗情片区内选取有代表性的地段作为诊断点,面积大的类型可以选2~3个点。(3)按选用指标的要求直接诊断或取样测定。

4.1.2 苗情分类

4.1.2.1 将测定或诊断结果与壮苗指标进行比较并分类

如5叶期测得某棉田3类苗情的相对株高(%)平均值分别为10.0%、11.5%和12.5%。个体长相分别为瘦高苗、四叶横^[4]和胖高苗,然后归类如表1。

表1 被诊断棉田的苗情分类(叶龄:5)

诊断项目	壮苗指标	苗情分类		
		上	中	下
相对株高(%)	11.6	10.0	11.5	12.5
个体长相	四叶横	瘦高苗	四叶横	胖高苗
初步结论		偏弱苗	壮苗	偏旺苗

4.1.2.2 有预测方法的指标,进行苗情发展趋势预测

如果有预测方法和系统测定资料(如株高指标),可用连续两叶的棉花株高测定资料与表2中相同叶位的株高指标进行比较,判断和预测苗情的旺、壮、弱及发展趋势。如打顶后主茎叶数保留15片,最终株高定为70cm的棉田,第3、4叶的株高测定值分别大于表中的3.9cm和5.7cm时,可初步判断其发展趋势为旺长。差值越大,旺长趋势越明显。

表2为在新疆棉区目前的栽培制度下,打顶后主茎叶数保留13~17片,最终株高定为70cm的相

表2 打顶后保留不同主茎叶片数的棉花相对株高和绝对株高指标^[1]

叶龄	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
15叶	%	2.0	3.5	5.5	8.2	11.6	15.9	21.3	27.6	34.9	43.2	52.5	62.8	74.1	86.4	99.7	-	-
	cm	1.4	2.5	3.9	5.7	8.1	11.1	14.9	19.3	24.4	29.4	36.8	44.0	51.9	60.5	70.0	-	-
13叶	%	2.7	4.7	7.4	11.1	15.7	21.5	28.7	37.2	47.1	58.3	70.9	84.8	100.0	-	-	-	-
	cm	1.9	3.3	5.2	7.8	11.0	15.1	20.1	26.0	33.0	40.8	49.6	59.4	70.0	-	-	-	-
17叶	%	1.7	3.3	4.6	6.3	9.0	12.3	16.5	21.3	27.0	33.4	40.6	48.6	57.3	66.8	77.1	88.2	100.0
	cm	1.2	2.3	3.2	4.4	6.3	8.6	11.6	14.9	18.9	23.4	28.4	34.0	40.1	46.8	54.0	61.7	70.0

对株高(%)和绝对株高(cm)的指标系列。

表2的使用方法:

(1)根据打顶后保留的主茎叶片数,确定表2中的行位。

(2)如果打顶后保留的主茎叶片数不在上表范围内的,可用下列方法进行数据转换。

如确定打顶后主茎叶数为14片叶,则表2的“15叶”行中,第14叶的相对株高指标86.4%可以认为相当于打顶时保留14片叶的相对株高值的100%。所以,要计算打顶后主茎叶数确定为14片叶棉田某叶的株高指标,就用第14叶的相对株高指标86.4%,去除表2“15叶”行中该叶的相对株高指标值,即可得到打顶后主茎叶数为14片叶时该叶的相对指标值。

如欲求打顶时计划保留14片叶棉田第5叶龄的相对株高指标,其算法如下:

从表2可以查到,打顶时保留15片叶棉田第5叶龄的相对株高指标为11.6%,第14叶龄的相对株高指标为86.4%。那么,打顶时计划保留14片叶的棉田第5叶龄的相对株高指标(%) = $11.6/86.4 = 13.4$ 。

(3)如果打顶时计划保留株高为70 cm,则可以直接用上表中的绝对值指标;如果株高不是70 cm,则可用计划株高值×拟计算叶龄的相对株高值。如想知道打顶时计划保留14片叶,株高保留65 cm的棉花第5叶龄的绝对株高指标(cm),可用上面已算出的 $13.4\% \times 65 \text{ cm} = 8.7 \text{ cm}$ 。

4.1.3 调控技术的实施

(1)根据苗情性质和预测结果,确定调控技术或技术组合。旺苗田可采用化调+中耕组合;弱苗田采用叶面肥(含微肥)促长技术。(2)根据调控技术效应期确定调控时间。在预测的前提下,上述调控技术可提前1~2个叶龄实施;若没有预测条件,则确诊后立即实施。(3)根据苗情偏离壮苗指标的程度确定调控强度。偏离壮苗指标越远,调控的强度(如缩节胺、叶面肥等的用量)越大。

4.2 花铃期调控技术的确定与实施

4.2.1 苗情诊断

花铃期苗情诊断技术组合:以花上叶数和群体长相为主要指标,以红茎比、叶面积指数等为参考指标。应用上述诊断技术组合进行苗情诊断

4.2.2 苗情分类

根据诊断结果进行苗情分类(参考苗期的相关内容)。

4.2.3 调控措施的确定与实施

4.2.3.1 根据苗情性质和预测结果,确定调控技术组合

一般情况下,初花期—盛铃期以水肥调控为主体技术,以打顶和打顶后化调为必要技术,根据苗情配套化学脱叶、催熟、打群心等技术。

4.2.3.2 根据调控技术效应期确定调控时间

水肥调控技术应按器官同伸关系和水肥调控技术的效应期提前实施;整枝技术根据棉花长势适时实施;打顶后的化调技术按技术规程实施;化学脱叶和催熟技术根据生育进程和气象条件灵活实施。

4.2.3.3 根据苗情偏离壮苗指标的程度确定调控强度

根据苗情偏离壮苗指标的程度确定调控强度。

4.3 巧用子叶—2叶期化调,降低始果节位,促进根系生长

如前所述,化学调控影响最大的叶片是实施化调时的展平叶及其上、下叶片。如果在1叶期化调,受影响最大的是子叶—2叶及其同伸的器官群。早熟陆地棉的花芽分化期一般为2.5~3.0叶期。因此,在1叶期前后化调,正好可以控制1~2叶及其对应节间的生长量,使更多的有机营养供给正在分化的花芽,使花芽分化为果枝,从而降低果枝始节。同时,使部分营养供给根系,促进根系生长。

参考文献

- [1]陈冠文,陈谦,宋继辉,等.超高产棉花苗情诊断与调控技术[M].乌鲁木齐:新疆科学技术出版社,2009.
- [2]陈冠文.棉花株高动态模拟与预测方法初探[J].中国农学通报,2008(10):211-216.
- [3]陈冠文,杨立江,刘齐峰.长绒棉化调与肥水同步调节技术的研究[J].中国棉花,1997(12):19-21.
- [4]陈冠文,邓福军,余渝.新疆棉花苗情诊断图谱[M].新疆科技出版社:2002.

