

十年来的中国科学

生物学 (IV)

1949 - 1959

科学出版社

十年来的中国科学

生物学 (IV)

1949—1959

中国科学院植物研究所

十年来的中国科学

生物学 (IV)

(遗传学)

1949—1959

(内部资料·注意保存)

中国科学院编译出版委员会主编

科学出版社出版

十年来的中国科学

生物学 (IV)

(遗传学)

中国科学院编译出版委员会主编

*

科学出版社出版

北京朝阳门内大街 137 号

北京市书刊出版业营业许可证出字第 061 号

中国科学院印刷厂印刷

科学出版社发行

*

1966 年 5 月第一版 开本: 787×1092 1/18

1966 年 5 月第一次印刷 印张: 2 2/3

印数: 0,001—1,500 字数: 57,000

统一书号: 13031·2315

本社书号: 3503·13—6

定价: 0.42 元

出版說明

解放以来我国的科学事业在党的领导下，获得飞跃发展。1959年科学界为了庆祝中华人民共和国成立十周年，并总结十年来我国在自然科学和技术科学各方面的重要成就，曾由全国各方面的专家分門合作編写了《十年来的中国科学》丛书。

本丛书的各个分冊，自1960年起陸續以內部試版方式在一定范围内发出，借以广泛征求意见。原来计划在汇集各方面意見对試版本进行修改补充后，再行正式发行。嗣因有关方面的主編及执笔者任务繁重以及其它原因，修改补充工作未能及时进行。惟鉴于初版印数較少，讀者紛紛要求再版供应。今为了满足讀者需要，在原有基础上只作了一些必要的修改再版印刷，仍作为內部資料发行。

我們誠懇地希望讀者对于本丛书各分冊的內容、提法、体例以及其他方面多多提供意見，以便今后改进，并选成熟的部分公开发行。

中国科学院編譯出版委员会

北京朝內大街 137 号

1966 年 1 月

生物学 (IV)

(遗传学)

中国科学院生物学部編审

遺 傳 學

執 筆 者

(按姓氏筆划排列)

王培田 陈 英 胡启德 祖德明 梁正兰

目 录

一、十年概况	3
二、研究工作的成果	4
(一) 关于个体发育方面的研究	4
(二) 关于有性杂交和无性杂交方面的研究	18
(三) 关于人工引变和遗传的物理化学基础的研究	27
(四) 关于引种驯化及定向培育方面的研究	29
(五) 关于生活力方面的研究	37
三、今后努力方向	40
文 献	41

一、十年概况

我国的遗传学和其他学科一样，十年来在党的领导和关怀下，取得了迅速的发展。

遗传学在生物科学中本是一门新兴的学科，在我国尤其年轻。解放前许多年，在不关心科学事业的反动政府统治下，从事遗传学研究和教学的人员很少，研究条件更不完善，当时所进行的为数有限的工作，又多因受资产阶级学术思想的影响而从个人兴趣出发，脱离实际，脱离生产，和国家的需要距离很远。

解放后，我国科学事业的面貌有了根本的改变，遗传学被列为生物科学中重要学科之一，开始了有计划有组织的发展工作。首先，在教学和研究工作中树立了辩证唯物主义的观点，有力地提高了遗传学的思想性。在高等院校内先后增设了遗传学教研组或遗传选种教研组，进行了教学改革，确立了教学、研究、生产三结合的正确方向，一方面培养了大批干部，另一方面提高了教学和研究工作的质量。在学术研究部门同样有很大的发展，不少生物学和农林科学研究机关设立了遗传研究室或相应的组织，积极地进行各种研究工作。为了进一步加强这一学科的研究工作和组织工作，中国科学院又建立了遗传研究所。在仪器设备方面，目前大多数单位已具备了开展工作的必要条件。

解放以后，米丘林遗传学介绍到我国来，得到了迅速的传播和发展。先后进行了一系列的学术活动，掀起了学习米丘林学说的热潮。与此同时，各学术机关先后开展了米丘林遗传学的研究工作，并通过多次学术会议，交流了工作经验。例如1955年1月在北京召开了植物发育生理座谈会，对植物阶段发育方面的研究成果进行了讨论。同年10月27日为纪念伟大生物学家米丘林诞生一百周年，我国生物学界和农学界举行了以遗传学为中心的学术报告会，等等。除此以外，我国遗传学工作者还翻译了大量有关米丘林遗传学的经典著作和研究报告。为了更广泛地传播这种新的学说，及时交流经验，早在解放初期就组织了全国性的米丘林学会，编印通讯刊物，并在广大的农民群众中进行了普及工作。1956年创办了遗传学集刊。

与此同时，以基因理论为基础的研究工作也取得了一定的进展，并翻译和出版了一些有关这方面的最近著作，为教学和研究工作提供了多方面的参考资料。

为了进一步贯彻党的百家争鸣的方针，提高遗传学的研究质量和教学水平，中国科学院和高等教育部于1956年联合举办了有两个学派参加的学术讨论会。会议期间针对遗传学的物质基础、遗传变异与环境的关系、遗传与个体发育、遗传与系统发育、遗传学研究工作和遗传学教学工作等六项问题进行了热烈的讨论和争辩。通过这次会议，使得学术辩论的空气活跃起来，明确了两个学派各自的理论观点。在会议期间并成立了遗传学研究工作委员会，为充分贯彻百家争鸣的方针，推动遗传学的发

展,提供了更好的条件。

这里还应提出,十年来我国各地涌现了许多农民选种家,他们在米丘林学说的启示下,不仅选育了相当多的优良品种,而且也遗传学的理论研究提出了不少新的问题。这种群众大搞选种的新形势,一方面督促我们要向农民学习,总结他们的实践经验,进行遗传学分析和理论概括,另一方面也启示我们,遗传学研究可以和农民的选种工作相结合而取得广泛的群众基础。

我国的遗传学研究工作通过上述多方面的努力 and 建设,已经获得了很大的成就。研究对象涉及多种农作物、蔬菜、树木、家畜、家禽以及微生物等方面。研究工作主要与新品种培育和良种繁育相结合,从而在个体发育、杂交、受精、定向培育等方面积累了不少宝贵资料,并阐明了一些遗传学规律。此外,在人工引变及结合保健事业的辐射遗传的研究,以及有关遗传物质基础如核酸的理论研究方面也已开始了一些探索性工作。遗传学日益成为我国发展农业和保健等事业以及提高生物科学水平的有力武器。

今就十年来研究工作的主要成果分述如下。

二、研究工作的成果

(一) 关于个体发育方面的研究

我国十年来对于个体发育问题的研究主要是以植物为对象进行的,其中以阶段发育方面的研究比较多,另外对于性的问题和品种退化问题也进行了一些探索。

首先,要提出有关小麦的研究工作。

前中国科学院遗传研究室与前华北农业科学研究所合作^[1] (1953—1956年),先后用各地区有代表性的秋播小麦品种 608 个,进行了春化阶段的分析,在 608 个品种中又对 292 个品种进行了光照阶段分析。根据春化阶段的分析得知我国秋播小麦品种,越是北方品种冬种性越强,越是南方品种春种性越强。按试验结果,可以北纬 33 度为界,在此以南的品种春化阶段对温度条件的要求较宽,以种子状态进行人工春化时,所需温度一般在 0—12℃ 之间,春化日数需 12—36 天。不经春化处理者只有 9% 不能抽穗,其余 91% 能抽穗,但比经过春化处理者晚 3—4 天。在此以北的品种春化阶段对温度的要求较窄,以种子状态进行人工春化时,要求 0—7℃ 的温度,所需日数在 36—51 天之间。不经春化处理者有 42% 不能抽穗,其余能抽穗者比经过春化处理者更晚,如半冬性小麦晚 10 天左右,冬性小麦晚 20 天左右。同一地区的品种大体上是一致的。

试验还指出,各品种群冬性程度之所以不同与品种群所在地区的气候条件、地势和海拔有密切关系,一般地势愈高的地区和大山脉靠北地区,秋播小麦的冬性即有较强的趋势。如闽粤南岭以南沿海地区的秋播小麦都是春性强的,但南岭山地和闽北山地则有个别冬性较强的品种。又如黔滇在纬度上虽与闽粤相近,但因海拔高,其旱

地秋播小麦已带弱冬性。再如四川纬度虽偏北,但因周围多山,冬季北方寒流不易侵入,气候温暖,因而秋播小麦为春性品种。

在光照阶段方面分析结果表明,我国南方品种约有 2/3 对光照反应较迟钝,典型品种在 8 小时光照下的抽穗期比经 24 小时光照者仅晚 26 天;北方品种有 2/3 对光照阶段反应较灵敏,典型品种在同样的条件下则比对照晚 62 天抽穗。从光照阶段长度上看,北纬 33 度以南的秋播小麦多为 24—28 天,以北的品种多在 28—32 天之间。试验清楚表示,光照阶段反应与纬度和地势也有密切关系,如北纬 30 度以南的品种,对光照长短的反应虽然在程度上有所不同,但均较迟钝;北纬 30 度至 35 度的地区有不少反应中等的类型,但迟钝者仍较多;由 35 度至 40 度的地区主要是反应中等和灵敏的品种,也有少数反应是迟钝的;西北和东北地区除甘肃、青海有部分反应迟钝和中等者外,一般品种均有灵敏的表现。

崔继林等^[2] (1913—1955 年)也进行了这方面的工作。在春化阶段方面,作者等根据对 104 个品种的测定,将华东地区小麦分为冬型、半冬型 A、半冬型 B 及春型等四个类型,并指出,在 1 月等温线为 $-2-0^{\circ}\text{C}$ 的地带,品种多为冬型,同月等温线在 4°C 以南地区多属春型, $0-4^{\circ}\text{C}$ 之间的品种则以冬型和半冬型为主。在光照阶段分析方面,作者等报告,华东区南部品种反应迟钝,北部品种反应灵敏,差异很明显;就光照阶段长度说,一般品种在春季自然条件下为 20—30 天左右。

李开明等^[3] (1953—1955 年)还对东北春小麦主要品种的阶段发育进行了研究。据报告东北春小麦品种春化阶段较短,一般品种经春化处理者与未经春化处理者在生育期方面差异不大;而春小麦的光照阶段特性则与一般冬小麦的表现相似。光照阶段长度与品种原产地密切相关,原产地纬度高者,光照阶段较长,原产于东北的品种的光照阶段的长度均在 30—40 天之间。

以上研究都是以种子状态通过春化阶段为基础的,春化阶段以种子状态通过和以植株营养体通过是否能得到同一的结果,是一个值得究明的问题,对此有下列几项研究。

黄季芳等^[4] (1954—1956 年)研究了冬小麦植株在通过春化阶段前所形成的营养体的大小对通过光照阶段及茎生长锥发育过程的影响。结果指出,在进行光照阶段发育以前,以幼苗进入春化的植株,在小穗原基形成时就已通过了光照阶段。而以种子进行春化的植株要在生长锥发育到小花原基形成后,才能通过光照阶段。同时营养体较大的在发育速度方面也表现有加速的趋势。但不论通过春化阶段前植株营养体大小如何,在通过春化阶段后,如果不具备小麦为通过光照阶段发育所必需的长光照条件,茎生长锥的发育都不能进入繁殖器官形成的阶段。

崔继林等于 1955 年的工作报告中也指出,小麦以幼苗度过春化阶段时较以种子状态度过春化阶段需要的日数少(幼苗状态春化 16 天即能抽穗,而种子春化则需 33 天以上),并且幼苗通过春化阶段的温度范围较宽,春化的效果也大。

李泽蜀、薛克俊(1956—1958 年)还用华北地区 4 个代表性品种进行了在自然条

件下小麦阶段发育过程的研究。试验结果表明：(1)在北京自然条件下秋播时，春化阶段基本上在冬前结束。例如冬性中强的早洋麦在9月3日、9月26日与10月19日三期播种的条件下，均于冬前完成了春化阶段。至于春化阶段完成的时期，因各品种的春化阶段对温度的反应范围和播种后的温度条件而不同。(2)光照阶段的发育过程，因播种期早晚而有不同，播种较早时，在完成春化阶段后立即开始；播种较晚时，则在冬前不开始光照阶段的发育。对于春型品种，如南大2419，光照阶段较短，对光照条件要求较不严格。无论在冬前开始光照阶段发育与否，在越冬期内，发育是停顿的，直至翌春气温上升到 0°C 以上才继续进行。(3)在春化阶段结束后抗寒性并不减弱，但在光照阶段完成、幼穗开始分化之后，则抗寒性迅速消失，而且不可能再次获得抗寒性锻炼。

还有一些研究者揭示了温度及光照等因子对于小麦生长发育的影响。如黄季芳等^[4]曾研究温度对冬小麦植株生长锥发育过程的影响以及与光照阶段发育的关系，结果指出：(1)高温不仅能加速植株器官形成的进程，同时也可缩短植株对长日照条件的时间的要求。(2)较高温度($18-25^{\circ}\text{C}$)在植株通过光照阶段的后期可以加速光照阶段的通过，在这种情况下不适于光照阶段发育的短日照条件(8小时)不再延缓小麦植株的光照阶段发育。(3)高温在通过光照阶段后与较低温度($8-15^{\circ}\text{C}$)相比，仍能继续对植株的生长发育起作用。

孙善澄等^[5](1955—1957年)研究了光对冬小麦与冬黑麦生长与发育的作用。作者等观察到春化阶段前光对冬小麦与冬黑麦的生长有显著的促进作用，不过并不能促进冬小麦与冬黑麦的发育，但在幼苗春化过程中光对冬小麦与冬黑麦的春化阶段发育及其后的光照阶段发育却均有显著促进作用。其原因据作者等推论，是由于其幼苗能制造与积累通过春化阶段与光照阶段所需的可塑性物质所致。

最近吴兰佩发表了“关于光照阶段发育的几个问题”的报告^[6]。她根据对18个小麦品种的研究，发现了下列现象：(1)冬小麦在短日照(8、10、12小时)的条件下，光照阶段的发育并不完全停止，只是速度延缓；延缓程度则因品种而异。(2)冬小麦在短日照下发育延缓现象，在茎生长锥分化的各个不同时期皆有表现，但以二稃期到小花原始体这一阶段最显著。(3)在小花分化以前，早光(上午6—10时)和晚光(下午14—18时)延缓发育的作用比中午光显著，但在小花分化以后，在早晚光下的植株反比中午光提早抽穗。作者认为，这说明冬小麦对光照性质改变的要求，不是发生在茎生长锥分化的任何时期，而仅在小花分化以后。(4)冬小麦的发育在秋播当年宜于短日照，翌年春则要求长日照，如果仍给以短日照则延缓发育，尤以二稃期到小花原始体这一阶段，受短日照的影响最甚。作者认为，这表示冬小麦对长光照的要求，并非在发育的任何时期，而仅是在春季茎生长锥花芽分化的时期。(5)无论秋播或春播，只有在生长锥分化小花原始体以后，日照长短对抽穗期的影响才显示出来。

关于小麦生长锥的分化和发育阶段的关系还有下面一些研究：崔继林等^[7](1954年)的研究结果指出，未完成春化阶段的茎生长锥不能进行分化，茎生长锥的分化与

光照长短有密切关系。短光照能延缓茎生长锥伸长期的出现及以后的发育,但当穗中部小穗的基部出现雌雄蕊突起时,光照的长短便不再影响其以后的发育与抽穗期。然而若只就生长锥分化与光照阶段的关系上看,则以茎生长锥开始伸长为光照阶段发育的开始较为恰当。黄季芳等^[4]认为冬小麦的光照阶段发育在植株茎生长锥形成小花原基以前便已通过,并认为条件适合于器官形成时,植株通过光照阶段的形态指标可以提前,与崔继林等的结论有相似之处。

夏镇澳^[8]、黄鸿枢^[9]、李开明^[3]等分别以不同小麦品种进行研究获得了与上述报告不同的结果,他们一致认为光照阶段开始于茎生长锥伸长之前,而结束于生长锥分化至雌雄蕊形成前后,并也指出在生长锥伸长至小穗原突起期受光照长短的影响为最显著。

从以上几个作者的研究看来,关于光照阶段结束时的形态指标主要有两种不同看法:一些作者认为小穗原基形成是光照阶段通过的标志,另一些作者则认为光照阶段结束时期应该往后延迟到雌雄蕊原基形成。尽管如此,其中有一点却是共同的,那就是都指出了从生长锥伸长到小穗原基形成时期受日照长度的影响最大。小麦是长日照植物,当其光照阶段的质变完成后,长日照条件可能仍有其一定的影响,同时阶段性质变的完成与器官形成之间的相关性也受着外界环境条件的影响,因此,测定小麦光照阶段通过的准确时期本身就是一个比较复杂的问题。

在小麦个体发育问题上还有崔继林等^[7](1953年)对小麦分蘖特性与发育阶段的关系的研究。作者等发现凡春化阶段很短、光照阶段对光照和温度条件要求较低的品种,其茎生长锥分化早而快,分蘖与茎生长锥分化同时进行,分蘖始期发生在春化阶段完成之后,其单株分蘖力弱而有效分蘖率高;凡春化阶段较长、光照阶段要求较高的温度与较长光照的品种,其分蘖始期发生在通过春化阶段的过程中,这些品种的分蘖力虽强,但有效分蘖率却较低。作者等还发现,无论上述何种类型,分蘖的终期均在雌雄蕊分化期的前后。

关于水稻阶段发育特性,唐锡华和俞履忻^[10](1953—1954年)首先进行了春化阶段的研究。他们两年共选用了包括不同生长期、不同来源、不同类型(籼、粳)的品种59个,对于各品种春化阶段所需的温度及在适宜的温度下持续的时间,进行了详细的分析。结果表明,在20个早稻品种中,有9个经过春化处理者较对照显著提早了抽穗期。中、晚稻品种,1953年在自然光照下播种者,春化植株比对照抽穗提前不明显,而在10小时短日照下播种者,部分经过春化处理品种抽穗期较对照有了提前。发现此规律后,1954年即将试验播种于人工短日照条件下,当年结果是:在中稻20个品种中,有5个抽穗期提前。根据21个春化效果显著的早、中、晚稻品种的表现,作者等归纳成以下三个规律:(1)水稻一般在15—30℃的温度范围内均可通过春化阶段,温度愈高通过愈快。不同品种对温度要求不同,有的品种要求的温度较高(25—30℃),如南特号、胜利籼等,有的品种要求的温度较低(15—20℃),如红脚早、洋籼等几个品种。(2)水稻春化阶段的长短,各品种间存有差别。但在适宜的温度下,一

般不超过 12 天。(3)早熟品种,不论在自然日照条件下或人工短日照条件下,都能显示春化处理的效果,而中熟品种及晚熟品种只有在短日照条件下才能显示春化处理的效果。作者等认为这是由于早、中、晚三个类型的品种,在发育过程中,对日照条件具有不同的要求所致。

白思九等^[11] (1953—1954 年)亦进行了水稻春化阶段的研究。所用的品种有中稻胜利秈、晚稻浙场 9 号与松场 261,春化处理后栽培于自然日照下。结果胜利秈经过春化处理者抽穗期较对照提早,而晚稻浙场 9 号与松场 261 不管在自然光照下或短日照下对春化处理反应都不显著。这一点与唐锡华等结果不一致。

以上两试验都证明了水稻春化阶段需要 15—30℃ 的高温,不同的品种,春化阶段的长短不同,一般早稻的春化阶段较为明显,而中、晚稻的部分品种,春化后只有在短日照条件下,才现出处理的效果。至于在上述两个试验中,为什么有些品种对春化处理没有反应,作者等均未加说明。

在水稻光照阶段方面,俞履忻^[12]、唐锡华等^[13] (1954 年)在南京对 12 个水稻品种进行了分析。实验初步肯定,晚稻与中稻品种,通过光照阶段的最适光照长度为 8—12 小时,早稻对光照的反应比较迟钝。

俞履忻等^[12] (1953 年)对 7 个水稻品种的光照阶段长度进行了测定,每天光照处理的时数为 10 个半小时。结果除说明早稻经短日照处理后,抽穗期并不显著提早外,并指出浙场 9 号等中、晚稻品种的光照长度约为 15—30 日。

在上述工作的基础上,吴光南、仲肇康^[14] (1955—1956 年)进一步对全国 831 个水稻品种对于光照长度的反应进行了研究。结果比较深入地揭发了在植物系统发育中生活条件对其特征、特性形成的作用。两年来的结果除验证了水稻为短日照植物外,同时也明确了由于原产地的纬度不同、海拔高低不同、来源不同的品种,对光照长度的反应有极大的差异。作者等根据各品种对光照长度反应的强弱不同,将秈、粳稻分为极弱、弱、中、强、极强等五种类型。这些类型的产生,与品种原产地纬度有密切关系,作者等并发现有以下趋势:(1)原产于不同纬度的品种,种植时期相近时,纬度愈高者,对光照反应愈弱;纬度愈低者,反应愈强。(2)同一纬度的不同品种,种植时期愈早,对光照反应愈弱,种植时期愈迟的反应愈强。(3)原属于不同纬度的品种,生育期间光照条件如相似,光照反应的强度亦相似。汪向明等^[15] (1957—1958 年)进行了类似的试验,结果与吴光南等的试验基本一致。他们的工作还揭示出光照条件对结实器官形成的影响,光照阶段通过的日期,通常决定着抽穗期的迟早。

1954—1955 年唐锡华等^[16]用老来青等四个晚熟品种在自然光照及 10 小时光照下研究了水稻茎生长锥分化与光照发育阶段的关系,试验肯定了:在水稻茎生长锥分化后 10 天左右的时期内,较短日照条件还有促进发育的作用。在一般条件下,水稻茎生长锥开始分化与光照阶段的结束非常接近,甚至发生在同一时期。因此在有利于进行光照发育阶段的短日条件下栽种,茎生长锥分化及抽穗均可显著提早。

此外还有杨开渠^[17]研究了秈、粳、糯共 9 个品种对短日照处理的反应,结果发现

4 月间播种者短日照处理对缩短生长期作用不如 8 月间播种者。对此, 作者认为决定水稻生长期长短的主要因素在春季播种者为温度的高低, 光照只起次要的作用; 在夏季高温时播种, 因温度已达到它发育所需的要求, 故光照长短就起主要的作用。

在禾谷类其他作物方面, 对玉米、粟等的阶段发育和花序的发育形态方面也进行了一些工作。

叶晓等^[18] (1953 年) 对华北区 20 个粟的农家品种进行了春化和光照阶段分析。结果指出: 粟的春化阶段在 13—21℃ 范围中均可通过, 所需日数一般在 5—7 天。关于粟的光照阶段, 试验表明: 华北地区粟的春播品种对光照长度的反应极为敏感, 由播种至抽穗所需日数, 每日 9 小时以上光照者, 日照时间愈长, 所需日数愈多。抽穗至开花所需日数则以 6 小时光照者最少, 每日光照时间增加, 则所需日数也增加。在 18 小时以上光照下, 则大大延缓了抽穗日数, 各品种对抽穗日数似与该品种原产地的海拔与纬度高低有关。海拔愈高、纬度愈高者, 则所需日数有愈少的趋势。

陈善葆、郑万珍等^[19] 从 1957 年起对玉米圆锥花序和果穗的发育过程、这些繁殖器官发育过程与阶段发育的关系、以及玉米光照阶段开始和结束的时期都进行了一些研究。国内外有些科学家认为喜温作物没有明显的春化阶段, 似乎在幼苗发育的一开始就进入了光照阶段的发育。作者等的试验证明了玉米在光照阶段开始前, 有一段对光照长短没有反应的时期, 根据对不同类型玉米这一段时期以及光照阶段的长度测定的结果, 可以看出, 早熟性夏玉米与迟熟性春玉米的主要区别, 就在于前者对温度和光照的反应不及后者敏感, 后者这两个阶段的延续时间较前者为长。试验还观察到, 玉米的生长与发育, 器官形成与阶段发育之间所具有的一定关系, 如茎端生长锥器官形成第三阶段的开始即标志着植株已进入光照发育阶段, 而当小穗原基形成——器官形成的第四阶段开始, 则表明光照发育已经结束。此外, 作者等还初步明确了营养生长与繁殖器官的分化, 茎端生长锥与侧芽生长锥的发育都存在看比较固定的关系。

关于棉花阶段发育的研究, 梁正兰等 (1953—1954 年)^[18] 先后对金字棉、斯字棉 2B、密字棉 103—4、岱字棉 14 等十几个品种的春化阶段进行了分析。结果指出, 春化处理的最适温度为 28℃。所用品种的春化阶段都极短, 一般早熟品种金字棉、密字 103—4 等在 28℃ 下处理 5—7 天, 晚熟品种岱字棉 14、斯字棉 2B 等在 28℃ 下处理 7—8 天, 即有提早棉株发育的趋势。春化提早发育的效果主要表现在吐絮集中、霜前花产量提高方面, 开花期的提早并不显著。中国科学院植物生理研究所的有关研究结果^[20] 亦相类似。

关于棉花光照阶段, 陈英、吴燮康^[21] (1953—1955 年) 对于包括海岛棉、陆地棉、中棉及草棉的 20 个品种进行了分析。结果指出, 棉花在 12 小时的光照下发育最快, 其中云南开远木棉与来自广西富钟的中棉等在短光照下提早现蕾尤其明显。而在 6 小时光照下棉花根本不能正常地生长, 8 小时光照下, 棉花虽然正常地现了蕾, 但部分品种的现蕾期比自然日照还要延迟。作者等认为, 这说明了生长与发育的关系, 足

够的营养生长是发育的前提。试验所有供试品种在长光照下都能通过光照阶段,只是现蕾期较在短光照下有延迟现象,而且不同的品种对光照长短的反应不同。一般晚熟品种较早熟品种反应灵敏,来自低纬度的品种较高纬度品种灵敏,如木棉发育比较严格地要求短日照,而草棉对光照没有反应。试验并发现木棉在长光照下虽能现蕾,但在日照长于 12 小时时幼蕾便不能发育。这反映了木棉在系统发育过程中对生活条件所形成的要求。作者还对海岛棉、开远木棉、草棉、江阴黑籽(中棉)及岱字棉 14 等 6 个棉花品种的光照阶段长度作了测定,结果以草棉的光照阶段最短,出苗后经过 12 小时短光照处理 15 天即与始终在 12 小时短光照下的现蕾期一致。陆地棉约需 24 天左右,木棉最长,约在 30 天以上。作者发现光照阶段的长短与其成熟期的早晚有密切的联系。

前华东农业科学研究所(1954 年)对陆地棉及中棉各 10 个品种亦进行了光照试验,结果除来自福建的陆地棉和木棉系在短日照下发育有利,未经短日处理的甚至不能现蕾外,其余品种对光照长短适应的范围较大,对短日照的要求并不敏感。该所还研究了海岛棉在不同光照下生长发育的情况。试验发现,海岛棉现蕾始期以短日处理较早,长日次之,自然日照稍迟,三者依次相差 2—3 天。初期所现之蕾,在短日处理下能够正常生长,在自然日照及长日照下不能成长。在短日照下处理至现蕾后 20 天移往长日照的,下部果枝接近主干节位的棉铃有增多的趋势。作者认为这说明幼蕾生长到一定程度(4 分子期以后)即能忍受不良环境。该所还研究了木棉在 10 小时光照下通过光照阶段所需的日数及现蕾后短日照对其发育的作用。结果指出:木棉出苗后在 10 小时光照下经 20 天即可完成其光照阶段,比在自然光照下提早 20 日现蕾。但木棉通过光照阶段后所现的花蕾,仍需在短日条件下才能继续成长。

以上两篇研究报告结果大致相似。但前华东农业科学研究所研究结果表明,海岛棉在长日照下现蕾始期早于自然日照,这与陈英等的结果不同。据陈英等报告推测,两个试验结果之所以有出入,可能由于两个试验延长光照所用的光源不同所致。

关于麻类作物的阶段发育研究,近几年也做了一些工作,主要了解了光照条件与麻类作物发育的关系。

李宗道、裴新澍等^[22-23](1953—1958 年)对苧麻的春化阶段、光照阶段及营养体大小与通过光照阶段的关系进行了研究。结果指出,苧麻在出苗后经过 50 天的短日照,还不能提早发育,只有经过 54—55 天短日照的,植株才很快开了花,说明苧麻在光照阶段对短日照时间的要求比较严格。试验又表示,植株出苗后,在自然日照下生长一定时期后,给以短日照,只需 6—8 天即可现蕾。用不同直径大小的地下茎繁殖的苧麻对通过阶段发育也有显著的不同,由粗壮的地下茎长出的植株通过阶段发育较快。这说明植物所形成的一定数量的营养物质,是通过阶段发育的必要条件。根据以上的研究,作者等指出,目前湖南栽培的苧麻,三麻所以产量低是由于三麻期气温高,自然日照短,植株迅速地通过了春化和光照阶段而现蕾开花,以致影响了茎的伸长。因此提高麻的产量,要及时收获头、二麻,使三麻有足够的生长期。作者根据

1953—1956年三年的观察,还发现用种子繁殖的一年生植株,为了完成它的阶段发育所需要的时间,远较用苧麻兜繁殖的植株为多。

关于洋麻光照阶段的特性,1949年萧辅等^[24]首先进行了研究。所用材料是南方型洋麻马德拉斯红皮。自出苗后在12小时短光照下分别处理10、15、20、30、50天不同时间,然后移往自然光照。结果发现南方型洋麻必须经过20天的短日照处理才能现蕾。但这一处理所现花蕾在长日照下完全不能发育,最后干枯脱落,只有缩短日照处理30天以上的植株,才能正常开花结实。这显示洋麻由花蕾的形成至花的发育都需要短日照。试验并发现:经过20天短日照处理的植株,在自然光照下一直要等到自然日照缩短而能显现花蕾时期或者更晚才进行再一次现蕾开花。作者认为这种现象是由于,“就一个植株来说,全株并非一个整体,各部分的发展有其局限性,下部已经开花结果了,如果上部没有适当的条件,还可以停止发育而进入生长”;并推断这里有某种促进开花的物质产生,而这一物质是会逐渐被消耗的。

陈英、吴燮康^[25](1955年)对洋麻光照阶段特性亦进行了类似的研究。所用材料除马德拉斯红皮外,还有北方型洋麻华农1号。结果两个品种在12小时日照下,经过15天处理者都有部分植株现蕾,只是现蕾期较始终在短日照下处理的植株大大延迟。作者认为这说明这两种洋麻为了通过光照阶段,出苗后都需要不少于15天的短日照处理。试验也证明,马德拉斯红皮经过15天及25天短日照处理的植株,在24小时光照下形成的花蕾,几乎全部不能发育。只有在短日照下处理了30天以上的植株,并且是在短日照条件下形成的花蕾,在24小时光照下才正常地开花结实。华农1号的表现亦与此相似。这一点和上述萧辅等的试验结果有相似之处。但作者等认为这是说明洋麻在通过光照阶段后,为了花蕾的发育,仍然需要一定的短日照,长光照对花蕾的形成和发育所表现的阻碍作用,与阶段发育是否可逆问题无关。

陈英等^[25]还对两种洋麻在不同光照长度下的反应进行了观察。结果表明,两种洋麻都是在12小时的光照下发育最快,8小时光照下,植株的生长较弱,亦影响了植株的正常发育。对于自然日照,马德拉斯红皮和华农1号有不同反应。前者在自然日照下截至3月6日不见花蕾出现;后者在自然日照下到7月7日以后,各植株陆续现了蕾。在18及24小时下两个品种都不能发育。华农1号属于塔什干类型,但在短光照下仍然提前发育,所以只能说洋麻由于成熟早晚不同、原产地不同而对光照长短的反应有灵敏与迟钝的差别而已。

唐锡华等^[26](1953—1957年)研究了塔什干洋麻等3个洋麻品种的发育特性。其结果与上两试验大体相同。关于洋麻经短日照处理现蕾后,在不适合光照条件下不能开花及继续现蕾现象,作者等认为,这可能与洋麻植株的自下而上向顶不断开花的习性有关。

唐锡华等^[26](1956—1957年)还对4个黄麻品种进行了光照阶段特性的分析。结果指出,黄麻植株在10小时短日照条件下可较连续光照或上海自然日照条件下显著提早现蕾开花,因而说明黄麻从南方移至北方时,现蕾开花之所以延迟,主要由于