

论我国南北大豆生育期生态类型及 在引种工作中的应用*

王国勋 罗学华 李友华

(中国农业科学院油料研究所)

提 要

本文探讨大豆的生育期生态类型特点及其区域适应规律。指出若都能掌握不同产地品种类型的主要生态特点和栽培环境条件,就可能扩大品种区域适应范围,发挥现有良种和种质资源的作用。

但是,在参照本文所示生育期适应趋势引种时,必须先进行引种试验,以免造成损失。

大豆品种的生育期区域适应及其变异是有规律的。兹就著者等的研究和我国60年代大豆生态试验的部分结果,阐述我国南北大豆品种生育期类型特点、区域适应规律和异地引种以及耕作改制中的大豆品种利用等问题。

一、我国大豆生育期生态类型特点

1. 我国南北大豆品种材料的生育期、播种期类型特点及其地理纬度分布

据中国栽培大豆品种生态分类的研究结果(1981)⁽¹⁾,将原产我国各地的80分品种材料,按一次播种的生育日数多少分成12个生育期类型(见表1)。该研究初步展示我国大豆品种资源生育期类型丰富多采及生育期方面的重大差别,也概括描绘出不同品种类型的地理纬度分布特点等。

即从表1可以看到:

(1)在我国高纬地区,作物生长季短,大豆品种的生育期类型简单,播种期型单一。在我国南方,作物生长季节长,耕作栽培制度复杂,大豆生育期类型和播种期型也多样化。如我国北纬43°以北各纬度地区,也只均有一个生育期类型。至北纬34°地区,则有五个生育期类型和春、夏两个播种期型。到我国南方北纬30°地区,同时存在七个生育期类型和春、夏、秋三个播种期型。在我国长江流域及其以南地区,同时存在着生育日数类似东北春大豆的长江中下游春大豆和类似华北春大豆的南方春大豆以及生育日数长和极长的南方夏大豆及秋大豆。即这一地区的大豆生育期类型的资源极其丰富,并几乎拥有原产我国各地的大豆的生育期类型。

(2)在同一生育期类型内,有原产地纬度差异较大,播种期不同的大豆品种材

* 本文蒙王金陵教授、孙大容研究员、蔡明同志提出宝贵意见,谨致谢意。

料。如第Ⅳ生育期类型，就包括有原产我国北纬38—41°地区的春大豆，有北纬25°、29°地区的春播大豆和北纬34—37°地区的夏大豆等。可见，就属于一个生育期类型的品种材料，不论原产地纬度差异多大和播种期型不同，它们在生育期反应是基本一致的，是属于同“质”的。由此可见，当前习惯称之为春、夏、秋播大豆，只是表示它们在各自原产地的轮作制度中的地位，而不能说明它们之间在生育期方面基因型的差异。

表1. 生育期、播种期类型的地理纬度分布

生育 期 类 型	度 (北 纬)																									
	46-50	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	
I	Sp													Sp		Sp										
II			Sp	Sp	Sp												Sp	Sp								
III					Sp	Sp	Sp			Su			Sp Su							Sp						Wi
IV						Sp	Sp	Sp	Sp	Su			Su					Sp				Sp				
V										Su	Su			Su	Su										Sp	
VI											Su	Su	Su		Su					Sp		Sp		Sp		
VII													Su							Sp (黔)		Sp (黔)		Su		
VIII													Su		Su		Su									
IX															Su		Su			Sp (滇)						
X																	Su			Sp (滇)				Su		
XI																Su(极迟) Au					Au	Au	Su			
XII																	Au	Su (极迟)		Au						

注: Sp 春、Su 夏、Au 秋、wi 冬

2. 各生育阶段变异的剖析

1962年分期播种试验部分结果表明^[2]，原产我国南北属于不同播种期类型的15个品种材料，在6个播种期处理下的各生育阶段日数的变异，以出苗至开花日数为最大（变异幅度19—124天），变异系数平均为31.04%；生育日数次之（69—215天），变异系数平均13.40%；结荚日数变异最小（50—116天）变异系数平均10.04%。可见，各品种的生育日数变异，受出苗至开花日数变异的影响最大，而各品种类型的出苗至开花日数主要取决于通过光照阶段的情况。所以，短日条件往往成为决定品种区域适应的重要因素。在同一条件下，出苗至开花日数，一般可做为品种间短日性差异的标志。

但是，值得注意的是不能单纯据此作为判断生育期区域适范围的标准。因为在一个地区或相同处理下，不少出苗至开花日数反应相同或近似的品种，它们的结荚日数及生育期可能有较大的差异。

二、不同地区大豆品种类型的光、温感应特点

1. 品种类型间的短日性强弱的差异

据油料所（1963）^[3]光照试验结果，大豆品种材料间的短日性差异与它们的原产纬度高低，并在略同纬度范围内又与播种期类型的异同有关（参见表2）。

表 4. 部分大豆品种在沙县、贵阳各生育阶段日数 (1963)

生育阶段及观察地点	名称 品种	克	小 金	通 州	徐 州	五	宜 山	贵 筑	叙 永	南 农	马 先	建 阳
		霜	黄 一	小 黄	小 油	拔	点	白 毛	毛	193	黄	花
出 苗 至 开花日数	沙 县	19	21	25	31	25	35	43	30	31	73	68
	贵 阳	24	24	33	43	29	41	60	40	44	78	68
	差数(天)	-5	-3	-8	-12	-4	-6	-17	-10	-13	-5	0
结荚日数	沙 县	71	69	71	65	63	69	68	74	80	109	111
	贵 阳	75	74	75	62	72	78	57	75	84	107	122
	差数(天)	-4	-5	-4	+3	-9	-9	+11	-1	-4	+2	-8
生育日数	沙 县	90	90	96	96	88	104	111	101	111	182	182
	贵 阳	99	98	108	105	101	119	117	115	123	185	190
	差数(天)	-9	-8	-12	-9	-13	-15	-6	-11	-17	-3	-8

说明：1. 在沙县 5 月 4 日播种，5 月 8 日盛苗期；在贵阳 5 月 4 日播种，5 月 12—13 日盛苗期。

2. 差数为正数则表示在贵阳比沙县的日数短，负数则相反。

3. 从 5 月上旬至 9 月下旬沙县的各旬平均气温比贵阳要高 $2.1-6.2^{\circ}\text{C}$ 。

有的可在 9 月中旬成熟，符合两年三熟制的要求。

(四) 在日照时数较短、气温高、作物生长季节长的我国南部地区，由于耕作栽培制度复杂；就需要具有不同光、温感应特点的大豆品种。为此，通过调整播种期所改变的生态环境因素，就有可能扩大引种的区域适应范围。如武汉、杭州（北纬 $30.30'$ 左右）和南京（北纬 32° ）以及长沙（北纬 $28^{\circ}15'$ ）等地，引种东北春大豆某些品种（如“小金黄一号”、“集体一号”和“满仓金”等）春播，他们的生育日数与当地的春播大豆品种基本相似。在武汉引种原产北纬 33° 附近地区的夏大豆“蒙城大白壳”、原产广西（北纬 $22^{\circ}30'$ ）的“玉林红毛豆”、原产贵州（北纬 $26^{\circ}35'$ ）的“贵筑白毛早”及引种广东番禺（北纬 $23^{\circ}57'$ ）的“番禺钟村白毛”等品种夏播，均生育正常。其中“蒙城大白壳”生长良好，曾直接引种，用于生产。

但在武汉引种南方秋大豆，因受比原产地要长的日照条件的影响，发育迟缓，延至 11 月中旬勉强成熟，不符合目前三熟栽培要求。

(五) 在我国南方一些高海拔地区，由于海拔升高，气温较低，对来自全国各地品种的适应可能性比起低纬度的其他地区相对要小。如在北纬 $26^{\circ}35'$ 、海拔 1000 米以上的贵阳。尽管日照时数比相应高纬度地区要短，但因气温较低，各品种生育期延长，因之区域适应可能性远比在长沙、武汉、沙县要小。原产长江中、下游附近地区（包括湖南省）夏大豆的迟熟品种以及绝大部份秋大豆品种在贵阳均不能正常成熟。

(六) 在我国海南岛南部，引种原产我国一些地区并在各自产地的生育日数有很大差异的品种，进行秋、冬、春播，由于处在低纬度短日照条件和较高温度的促进作用，它们的生育日数表现与当地品种差异不太大。笔者在当地看到无限和亚有限结荚习性品种有较好的适应性。

四、我国各地区间引种大豆的生育期区域适应可能趋势

兹据1960、1962—64年全国大豆生态试验和本文附表1, 以及有关我国大豆引种实践, 整理了包括我国北纬 $22^{\circ}48'$ — 46° 间的15个省(市、区)22个地点(区)的我国不同地区引种大豆的生育期区域适应可能趋势, 并归结果如下表。

在参照本表引种时, 必须经过引种试验, 只能在证明增产稳产后, 再向大面积生产上示范推广。

中国不同地区引种大豆品种类型的来源可能趋势表

引种利用地点	引种利用地点的			可以完成较正常生育的品种类型
	北纬(约)	海拔(米)	播种期	
黑龙江省哈尔滨	46°	145.1	春	当地及其偏北地区的大豆品种 原产北纬 44° 附近的早熟品种
吉林省中部	44°		春	当地及其偏北地区的一些大豆品种 原产北纬 42° — 43° 地区的部分品种 原产北纬 30° 附近的生育期类似“五月拔”的早熟春大豆品种
辽宁省沈阳	42°	41.6	春	当地及其偏北地区的一些大豆品种 原产北纬 40° 附近的早熟春大豆品种 原产北纬 30° 附近的生育期类似“五月拔”的早熟春大豆品种
江南地区	41° 以南		夏	原产北纬 34° 附近生育期类似“紫花糙”的早熟夏大豆品种 原产黑龙江省北纬 46° 以北的某些大豆品种。
新疆乌鲁木齐和玛纳斯	44°	912.6	春	当地和原产东北地区北纬 42° — 46° 地区的某些大豆品种
北京	40°	52.3	春 夏	当地和原产东北地区北纬 40° — 44° 的某些品种。 原产北纬 37° 高海拔(800米)山西省中部的某些品种 原产北纬 $36^{\circ}42'$ 的山东省夏大豆早熟品种“小粒青” 原产北纬 34° 附近地区(不包括陕西)的夏大豆中、早熟品种和春大豆邳县红毛油。 原产长江流域(北纬 30° 附近地区)、湖南、福建的春大豆品种以及广东省的“矮仔仆”、贵州省的“贵筑白毛早”等品种 原产黑龙江省北纬 46° 以北的某些品种。
山西省晋中 晋东南 晋中 晋西北 晋北 晋南	38° (太谷)	800	春 夏 春 春 春、夏 夏	当地和原产北纬 39° — 44° 地区的某些大豆品种。 原产北纬 34° 附近地区以北的夏大豆中、早熟品种 原产长江流域(北纬 30° 附近地区)春大豆和福建春大豆“腹白豆”等。 原产东北地区北纬 43° 以北的某些品种 当地和原产东北地区北纬 46° 以北的一些品种 当地和原产东北地区北纬 44° — 46° 的一些品种 当地和原产北纬 31° — 38° 地区的夏大豆某些品种 原产东北地区北纬 44° — 46° 的一些品种
山东省济南	$36^{\circ}41'$	55.1	夏	当地和原产北纬 34° 附近地区(不包括陕西)的夏大豆中早熟品种。 原产北纬 30° 附近地区的春大豆和原产福建的“腹白豆”和贵州的“贵筑白毛早”。 原产一般限于北纬 37° — 43° 之间的某些大豆品种。

引 种 利 用 地 点	引 种 利 用 地 点 的			可以完成较正常生育的品种类型
	北纬 (约)	海拔 (米)	播种期	
江苏省徐州	34°	34.3	夏	原产北纬34°附近地区的豫东、苏北、皖北的夏大豆品种和陕西省关中地区的夏大豆中、早熟品种。 原产北纬36—37°地区夏大豆早、中熟品种和原产山西、河北两省某些春大豆品种。 原产北纬30°附近地区的夏大豆早熟品种。 原产北纬30°附近及其以南地区的一些春大豆品种。
湖北省武汉	30°30′	23.0	春	当地和原产长江中下游，在北纬30°附近地区的春大豆品种。 原产北纬42°以北的东北春大豆品种。 原产北纬40°北京的春大豆早熟品种。
			夏	原产北纬37°附近的山东省夏大豆早熟种“小粒青”等。 当地和原产约在北纬30°附近地区的夏大豆品种以及我国南方夏大豆某些品种。 原产北纬34°陕西关中地区的夏大豆和苏北、皖北夏大豆中晚熟品种。
			秋	原产北纬36—37°山东夏大豆的部分品种。 同纬度地区的秋大豆品种及其附近地区的夏大豆部分品种。 用于水田三熟轮作的秋大豆是当地夏大豆早、中熟品种。
浙江省杭州	30°20′	5.3	春 夏 秋	略同武汉情况。 略同武汉情况。 当地及略同纬度地区的秋大豆品种。 原产在我国南方的部分秋大豆品种。 原产同纬度及其附近地区的夏大豆部分品种。
四川省成都	30°40′	497.9	春 夏	当地和原产长江流域地区的春大豆早、中熟品种。 当地和原产长江流域地区的夏大豆早、中熟品种。
湖南省长沙	28°15′	48.0	春 夏 秋	当地和原产我国不同产地的春大豆品种（山西除外） 原产北纬34—37°包括山东、河南苏北皖北的夏大豆品种。 当地和原产长江流域及其以南地区的夏大豆品种。 当地和原产我国各地秋大豆品种。 原产长江流域以南的夏大豆某些品种。
衡 阳	26°56′	94.0	春 秋	当地和原产长江流域以南的春大豆品种。 当地和原产我国各地的秋大豆品种和长江流域以南夏大豆中、迟熟品种。
贵州省贵阳	26°34′	1071.2	春	当地和原产北纬34°附近地区的豫东、苏北、皖北的夏大豆早熟品种。 原产北纬30°附近地区的夏大豆早熟品种和部分中熟品种。
福建省沙县	26°24′	122.7	秋	当地和原产我国各地的秋大豆品种型长江流域及其以南地区的夏大豆中、迟熟品种。
泉 州	25°	6.7	春	当地及原产北纬40°以北的某些春大豆品种。 原产北纬34—37°地区的某些春、夏大豆品种。 原产北纬30°附近及其以南地区的某些春大豆品种。
广西自治区 南 宁	22°48′	74.9	春 夏 秋	当地和原产长江流域及其以南地区的某些春大豆品种。 当地和原产长江流域及其以南地区的夏大豆品种。 当地和原产我国各地的秋大豆品种。

参 考 文 献

- [1] 王国勋: 1981, 中国栽培大豆品种的生态分类研究, 中国农业科学, (3) 39--46
- [2] 王国勋、罗学华、李友华、喻毓麟、李福山: 1964, 原产我国不同纬度海拔地区大豆品种类型的分期播种研究。中国作物学会豆类作物学术讨论会论文选编, 109—130页。
- [3] 大豆温、光感应鉴定试验总结: 1993 • 中国农业科学院油料所。
- [4] 王金陵、武辅祥、吴和礼、孙善章: 1956, 中国南北地区大豆光照生态类型的分布, 农业学报 7 (2): 169—180。
- [5] 孟庆喜: 1957, 中国不同豆度地区一些大豆品种光照阶段长短的初步研究, 遗传学集刊 (1)。
- [6] 邵启全: 1962, 春、夏播大豆品种光照阶段特性的研究。遗传学集刊 (1) 26—31
- [7] 全国大豆生态型研究报告: 1963, 福建省南平专区农科所农艺系。
- [8] 全国大豆品种生态类型鉴定试验总结: 1963, 贵州省农科所、贵州省农业气象站。
- [9] 吕世霖: 1975, 山西大豆引种问题, 山西大寨农学院大豆研究资料选编 44—48页。

DISCUSSION ABOUT THE ECOLOGICAL TYPE OF DURATION AND IT USES IN INTRODUCTION OF SOYBEAN (*SOJA MAX L.*) IN CHINA

Wang Guo-xun, Luo Xue-hua, Li Yu-hua

(Institute of Oil-crops, Chinese Academy of Agricultural Sciences)

Abstract

There have a lot of differences of growing date of soybean cultivars in China. These are the effect which formed the heredity by different ecological conditions, and the ecologic geographical distribution have some regular pattern. As in the high latitude area the type of growing date of soybean cultivars were simplify, but in the low latitude, south area were complex and diversity, almost have each type of growing date of soybean which originated in China.

Know well the natural conditions of each area and the change of ecological circumstance elements by alternate planting date, it possible to use the regular pattern of ecological area adaptation of growing date, may be increase the predictability, enlarge the utilize area of soybean cultivars.

Also the possibility of introduction was determined first by the growing date of the type of cultivars, which conform or not to the need of natural conditions and cultivated system of locality, but the elements which influenced the adaptation of the type of cultivars were very complex, the area adaptation of cultivarietal type can't as a guide of introduction, thus the in practice must be through two years or more performance test to examine the adaptation of introduction follow the rotate system of local conditions.