

大豆主要数量性状之間关系的初步研究

孙广芝 馬英斌 肖素芳 明宗莉

(吉林农业大学)

一、前 言

为了解决大豆遺傳育种以及栽培等方面的一系列問題，深入研究大豆数量性状及其相互联系与相互制約的規律性是十分必要的。特别是在正确地綜合运用农业“八字宪法”和确定育种目标及选择标准方面，均离不开有关大豆数量性状相关性的知識。因此，1962年我們开始研究了东北黃大豆数量性状变異及其相关性。当时在相关分析方面，着重用相关系数來說明各性状之間的相关程度，而未涉及到在一定条件下它們在数量上的具体变化关系。但是，当考虑和論述它們的實踐意义时，后者的研究显然是十分重要的。基于这种原因，1963年我們又在1962年的基础上，进一步研究了大豆主要数量性状之間的关系，具体指出它們在数量上的相互变化的規律性，并結合本地区条件，初步將其与大豆育种和栽培工作联系起来，說明它們的實踐意义。

二、材 料 和 方 法

本研究材料均为东北地区特别是吉林省的現有黃大豆品种类型，共104个。其中屬于有限結莢习性者有63个，屬于无限結莢习性者有41个。这些品种在本地区条件下，均于9月份成熟。

上述材料于1963年5月7日在長春市郊区本校試驗地进行播种。試驗地前作物为小麦，秋翻春起壟，并施以基肥。供試的每个品种播种1行。行長5米，行距60厘米。株距10厘米，人工开溝，二粒点播。間苗时留一株。

生育期間中耕除草3次，后期拔大草1次，7月初发生蚜虫，用666防治1次，9月初开始收获。

田間調查和室內考种，均依照1959年东北区大豆田間記載及室內考种暫行标准进行。数量性状測量时，应用随机取样法。生長速度調查时，采用定点定株法。取样株数均为20株。

三、結果和討論

(一) 生育期和株高的关系

1962年我們研究的結果指出，大豆生育期和株高之間具有显著的正相关 ($r=0.1745^*$)。为了在實踐中运用这种規律性，1963年我們又結合本地区条件，进一步研究了三种不同成熟期的品种株高。結果列入表1。

表1 成熟期不同的大豆品种的平均株高(厘米)

成熟期	有限結莢习性品种	无限結莢习性品种
9月1日	48.88±18.94	65.20±6.46
9月11日	69.16±17.09	74.60±15.29
9月21日	84.55±13.63	99.33±11.62

从表1可見，不同大豆品种的植株高度依成熟期不同而異，成熟期愈晚，植株愈高大。有限結莢习性大豆品种，每晚熟10天，則植株高度約增加20厘米左右。至于无限結莢习性品种的株高变化，表现了同一趋势。因此，生育期愈長植株愈高这一規律性，无论有限結莢习性品种或者无限結莢习性品种都普遍存在。但是，需要指出，本地区适期成熟的大豆品种株高，有限結莢习性者約为80厘米，无限結莢习性者接近100厘米。

通常認為，早熟品种植株所以矮小，主要是由于生育期短和生長緩慢所致。为了进一步明确这个問題，1962—1963年我們調查了30个品种的植株生長速度。分析結果指出，早熟品种，特别是北方早熟品种南移后，它們的生長速度实較当地中熟品种为快，而且最后株高所以矮小，实质应归于生育期短，即早日結束营养生長阶段所致。例如，同本地中熟品种“四粒黃”相比較，北方早熟品种“紫花四号”的植株生長速度，从出苗到結莢一直是領先的。至于“四粒黃”最后株高能够高出“紫花四号”，原因在于“紫花四号”早在8月4日以前就停止生長，而“四粒黃”延續生長至8月16日前后，即較“紫花四号”多長了半个月左右。不仅如此，正当“紫花四号”生長速度从結莢期开始緩慢下来之际，而“四粒黃”这时正处于迅速生長的結莢初期阶段(见图1)。

早熟品种植株生長迅速的原因，主要由于溫度和光照的影响，使其各生育阶段到来較早。图1的生育阶段标志指出，大豆各生育阶段的生長速度是不同的，从出苗到結莢，前期生長較慢，后期生長較快，特别是自开花至結莢，其生長速度較其他各个阶段約快1—2倍以上。除此以外，大豆各生育阶段的生長比例也不相同，如果以最后株高为100，則苗期生長比例約为15%，分枝期約为15%，开花期約为30%，結莢期約为40%。这样一来，早熟品种和中熟品种虽然同在一个生長日期，但所处的生長阶段各異，因而致使早熟品种的生長速度在营养生長阶段始終处于領先地位。

从表1又可以看出，同一成熟期的不同大豆品种植株高度又依結莢习性不同而異，

在多数情况下，有限結荚习性品种株高总是低于无限結荚习性品种。为了探索其原因，我們又分析比較了不同結荚习性品种的植株生長速度，初步观察到，有限結荚习性品种的植株生長速度在开花以前并不比无限結荚习性品种慢，只是在开花以后远不及无限結荚习性品种为快，結果其最后株高低了（见图 2）。

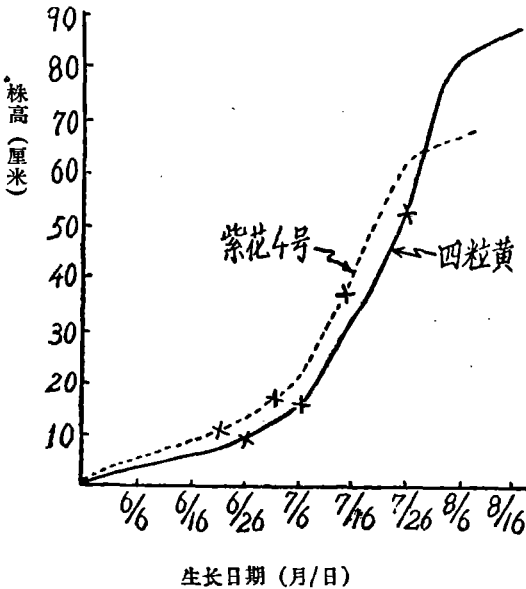


图 1 早熟品种和中熟品种生長速度比較
註 “X”分別表示：出苗、分枝、开花、結荚阶段。

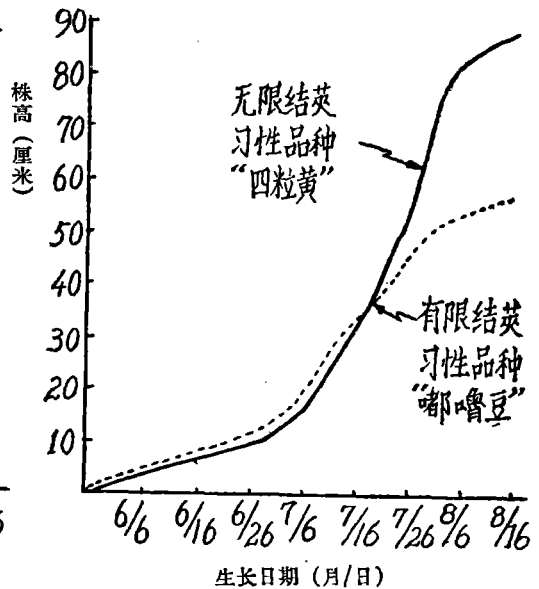


图 2 有限結荚习性品种和无限結荚习性品种的生長速度比較

(二) 株高和其他性狀的关系

为了研究株高和其他性狀在数量上的变化关系，我們根据不同結荚习性，并以株高作为分組基础，而將 9 月分成熟的大豆品种各数量性狀統計結果列入表 2。

表 2 大豆株高和其他性狀 (平均数) 的关系

株高 (厘米)	結荚部位 (厘米)	主莖节数	分枝数	单株荚数	单株粒数
有限結荚习性品种					
50	5.7	9.8	3.1	42.7	83.4
60	8.0	13.2	3.2	47.6	95.0
70	9.2	13.3	3.5	46.6	96.4
80	9.1	15.4	3.4	58.8	125.0
90	12.5	16.7	3.7	47.5	110.0
无限結荚习性品种					
70	8.1	12.5	3.4	53.0	104.6
80	13.2	15.0	3.8	45.3	105.0
90	15.2	16.2	3.7	45.4	99.0
100	14.8	18.1	3.8	57.8	122.0
110	15.1	19.1	3.5	52.0	119.4

从表2可见,大豆的结荚部位、主茎节数、分枝数、单株荚数和单株粒数,无论就有限结荚习性品种或者无限结荚习性品种来说,它们大都随着株高的增长而加多,表现出比较明显的相关性,其中尤以结荚部位和主茎节数最为突出。

为了适应机械收割,大豆的结荚部位要求在10厘米以上。表2分析结果指出,株高在80厘米左右的品种,无论其结荚习性如何,它们的结荚部位多数接近或超过10厘米,如有限结荚习性品种平均为9.1厘米,无限结荚习性品种平均为13.2厘米。由此可见,结合本地区的条件,在育种工作中注意选择具有一定株高的品种,有可能使其结荚部位满足机械收割的要求。

在一定株高范围,结荚部位高低对于丰产性状有何影响,也是值得探讨的问题。分析结果指出,有限结荚习性品种在株高为75厘米以上时,其结荚部位和单株荚数的相关性不显著($r=0.1830$),和单株粒数的相关性也不显著($r=0.3748$)。至于无限结荚习性品种在株高为95厘米以上时,上述性状相关性分析获得类似结果。我们初步认为,由于在此株高范围,结荚部位变异幅度较小(1—4厘米),因而对丰产性状影响不大。

主茎节数是大豆丰产性状的重要标志之一,所以也是田间选择的主要依据。表2分析结果指出,它随着株高增加的规律是:每当株高增长10厘米时,则主茎节数均增多2节左右。但是,在本地区条件下,适期成熟的大豆品种,无论属于那种结荚习性,其主茎节数很少超过20个,一般均为15—18节。

从表2又可以看出来,分枝数虽然也有随着株高而增多的趋势,但规律不十分明显。至于有限结荚习性品种的单株荚数和粒数,均以株高80厘米左右者为最多;而无限结荚习性品种的单株荚数和粒数,均以株高100厘米左右者为最多。(从一般规律来看,上述两性状也应随着株高继续增长而增多,但实际上是减少了,究其原因,可能是由于本试验地土壤肥力等条件不足,致使其空长株高而不能更多结实。由此可见,从栽培技术措施方面注意增花保荚,确是增产的关键问题。)

(三) 主茎节数和其他性状的关系

为了进一步研究主茎节数和其他性状特别是丰产性状的关系,我们又根据不同结荚习性,并以主茎节数作为分组基础,而将9月11日以后成熟的和株高在70厘米以上的大豆品种各数量性状统计结果列入表3。

从表3可见,主茎节数对分枝数影响不大,二者之间无明显的相关规律性,这和我们于1962年相关性测验结果完全相同($r=-0.0107$)。

1962和1963年分析结果均指出,主茎节数是影响单株荚数和单株粒数的重要因素之一,二者之间存在着显著的正相关性。但是,根据表3分析结果,我们不难看出,当有限结荚习性品种主茎节数超过15节,而无限结荚习性品种主茎节数超过18节时,它们的单株荚数和粒数的增加即不明显了。这和前述的株高对单株荚数和粒数的影响是一致的,原因也是相同。因此,我们初步认为,在本地区现有条件下,对于主茎节数选择标准,有限结荚习性者为15节以上,而无限结荚习性者为18节以上,这是比较合适的。

表 3 大豆主莖节数和其他性状（平均数）的关系

主 莖 节 数	分 枝 数	单 株 荚 数	单 株 粒 数
有限結荚习性品种			
11	3.5	42.5	88.5
13	3.0	43.0	97.0
15	3.3	51.0	113.0
17	3.4	47.2	111.4
无限結荚习性品种			
14	3.7	38.7	83.3
16	3.8	39.3	85.3
18	4.0	58.2	132.0
20	3.5	57.5	130.0

(四) 單株荚数和單株粒数的关系

1962年我們的分析結果指出，單株荚数和單株粒数的关系呈現极显著的正相关 ($r=8382^{**}$)。但是，在本地区的条件下，二者在数量方面和变化关系如何，也是值得研究的。因此，我們又分析了9月分成熟的大豆品种的上述性状，結果列入表4。

表 4 單株荚数不同的大豆品种的平均單株粒数

单 株 荚 数	有 限 結 荚 习 性 品 种	无 限 結 荚 习 性 品 种
40	92.6	86.7
50	109.5	118.4
60	122.8	120.2
70	154.0	140.0
80	168.0	160.0

从表4看出，无论是有限結荚习性还是无限結荚习性品种，它們的單株粒数都随着單株荚数的增多而增加，頗有每多10个荚增加15—20粒的趋势。因此，在育种过程中选育多荚品种是非常重要的。根据前面分析結果来看，在本試驗地条件下，由于其他性状均适宜的品种的單株荚数大約60个左右，所以它們的單株粒数虽有可能多至120粒以上，但很难超过140粒。了解这一点，对于我們正确地进行选择工作也是有意义的。

四、摘 要

不同大豆品种的植株高度依成熟期不同而异，一般是成熟期愈晚，植株愈高大。在1963年本地区条件下，二者量的变化关系是：成熟期每晚10天，则株高约增加20厘米左右。但是，适期成熟的品种株高，有限结荚习性者约为80厘米，无性结荚习性者接近100厘米。

大豆的结荚部位、主茎节数、分枝数、单株荚数和粒数，均有随着植株增高而加多的趋势，其中尤以结荚部位和主茎节数最为突出。在1963年本地区条件下，当有限结荚习性品种株高约为80厘米，而无限结荚习性品种株高接近100厘米时，不但结荚部位基本满足了机械收割的要求，并且它们的单株荚数和粒数也最多，即约60个荚和120多粒。

大豆的主茎节数对分枝数没有影响，但同单株荚数和粒数有很大关系，呈现显著的正相关。但是，在1963年本地区条件下，有限结荚习性品种的单株荚数和粒数，以主茎节数15者为最多，而无限结荚习性品种的单株荚数和粒数，以主茎节数18者为最多，均接近60个荚和120多粒。

大豆的分枝数对单株荚数和粒数的影响依不同年分而异，有的年分很强，有的年分较弱，但仍不失为丰产性状标志之一。分析结果指出，大豆的历年分枝数，以不少于3个为佳。

大豆的单株荚数和单株粒数的正相关性极为显著。在1963年本地区条件下，当单株荚数在60个左右时，其单株粒数虽有可能多至120粒以上，但很难超出140粒。

综合以上的分析，我们可以初步明确，在本试验地条件下，适期成熟的有限结荚习性品种，以株高80厘米左右，主茎节数在15节以上为佳；而适期成熟的无限结荚习性品种，以株高100厘米左右，主茎节数在18节以上为佳；至于分枝数均不应少于3个，单株荚数约60个。这样的品种不但结荚部位有可能满足机械收割的要求，并且还具有较强的丰产可能性。

参 考 文 献

- (1) 王金陵、吴和礼：大豆结荚部位高低育种问题的研究，1959，农业学报：10 (2)：129—133。
- (2) 孙广芝、肖素芳、明宗莉、马英斌：东北黄大豆数量性状及其相关性的研究，1963，吉林省作物学会第二届学术年会论文选集：172—176。
- (3) 李森、王浩、路琴华：关于丰产大豆生长发育的探讨，1963，吉林省作物学会第二届学术年会论文选集：77—93。
- (4) 郭世昌：试论大豆的丰产形态特点，1963，吉林省作物学会第二届学术年会论文选集：67—76。