

江苏淮北地区夏大豆品种更替中干物质积累的变化及其与产量的相关性研究*

冯其虎 张复宁 杨加银

(江苏徐淮地区淮阴农科所, 223001)

提 要

本文通过对江苏淮北地区 50—80 年代先后推广的 16 个夏大豆代表品种单株干物质积累的变化及其与产量的相关性研究, 看出本区夏大豆品种更替过程中, 随着品种性状的改良和产量的提高, 单株干物质相对增长率三节和六节期无显著差异, 盛花期则由大变小, 且与籽粒产量呈极显著负相关; 单株干物质积累速率在盛花期前改良种低于早期地方种, 而盛花期后迅速提高, 且与籽粒产量呈极显著正相关。在品种更替中以营养生长为主的苗期至盛花期缩短, 单株干物质积累显著下降, 而以生殖生长为主的盛花期至成熟期延长, 单株干物质积累显著增加是大豆品种改良的结果。

关键词 夏大豆; 品种更替; 相对增长率; 积累速率; 相关性

大豆干物质积累的变化及其与产量的相关性, 费家骅、田佩占和 J. S. Beaver 等已对大豆的不同基因型、不同结荚习性、不同部位进行了详细的研究。但关于在大豆品种更替中干物质积累的变化及其与产量的相关性, 目前尚未见报导。为此, 我们进行了此项试验研究, 籍以了解本区夏大豆品种更替过程中, 随着品种性状的改良和产量的提高其干物质的变化规律以及与产量的相关性, 从而为该区大豆高产育种和栽培提供依据。

材料和方法

本试验选用了淮北地区 50 年代以来先后推广的 16 个夏大豆代表品种, 其中早期地方品种: 盐城小油豆、灌南白花子、灌云毛叶豆、沭阳平顶黄; 中期系选种: 徐州 301、徐州 302、58—161、灌原 1 号; 中期杂交种: 徐豆 1 号、徐豆 2 号、徐豆 3 号、徐州 135; 近期杂交

* 本文于 1994 年 5 月 18 日收到。

This paper was received on May 18, 1994.

29.7>中期杂交种 27.0>近期杂交种 22.6,近期杂交种仅为早期地方种的二分之一弱,70%以上的干物质有待于盛花期后生长形成。近期种和中期种较早期种减少的差异均达极显著;近期种与中期种比较,除结荚盛期近期杂交种与中期系选种有显著性差异外;其它三节期、六节期、盛花期增减均无显著性差异;中期杂交种与系选种比较各生育期相对生长率的增减也无显著性差异。

表 2 单株干物质相对生长率分组比较(占成熟干重的%)

Tab. 2 Comparison of dry matter relative growth rate per plant

项目 Items	品种 Varieties	三节期 Third node stage	六节期 Sixth node stage	开花盛期 Full blooming stage	结荚盛期 Full podding stage
组内	1	1.3	5.6	51.4	75.6
平均数	2	1.6	6.5	29.7	60.8
Means	3	1.5	6.0	27.0	54.6
in groups	4	1.5	6.0	22.6	46.5
分组	4 与 3	0.000	0.000	1.354	1.505
比较	4 与 2	1.000	0.837	1.664	3.193
t 值	4 与 1	1.923	0.842	6.648**	5.557**
t value	3 与 2	0.962	0.940	0.598	1.055
between groups	3 与 1	1.852	1.536	5.334**	3.245*
	2 与 1	2.174	1.632	4.061**	2.577*
与产量相关系数 Correlation coefficient with seed—yield		0.5552*	0.0163	—0.9162**	—0.8794**

二、单株干物质相对生长率与产量关系

从图 1 和表 2 看出随着品种的更替和产量的提高,盛花期相对生长率由早期地方种的 51.4 减少到近期杂交种的 22.6,且与籽粒产量呈极显著负相关($r=-0.9162$)。近期杂交种亩产达 204.7kg,为早期地方种 100.2kg 的二倍。但相对生长率仅为地方种的二分之一弱。从而表明由于品种性状的改良和产量的提高,以营养生长为主的苗期至盛花期单株干物质积累显著下降到 30%以下,而以生殖生长为主的盛花期至成熟期单株干物质积累呈显著增加趋势,达 70%以上。另外,三节期相对生长率与产量也呈显著性正相关,从而说明大壮苗有利于高产。

三、单株干物质积累速率的组间变化

从表 3 看出随着大豆品种改良的进展,单株干物质积累速率三节期至盛花期积累速率由早期地方种的 0.465 减少到近期杂交种的 0.320;盛花期至成熟期的积累速率由早期地方种的 0.317 提高到近期杂交种的 0.473,增加了 49%;三节期至成熟期的积累速率也呈由小变大的趋势,即早期地方种 0.378<中期系选种 0.403<中期杂交种 0.414<近期杂交种 0.431,近期杂交种较早期地方种提高了 14%。分组比较结果:三节期至盛花期和盛花期至成熟期积累速率,近期和中期改良种分别与早期地方种比较减少及增加的差异均达显著或极显著;近期杂交种与中期种比较以及中期杂交种与系选种比较均无显著性差异;三节期至成熟期积累速率只有近期杂交种和中期杂交种与早期地方种比较增加的差异达极显著和显著,而其余各类品种间差异均未达显著。

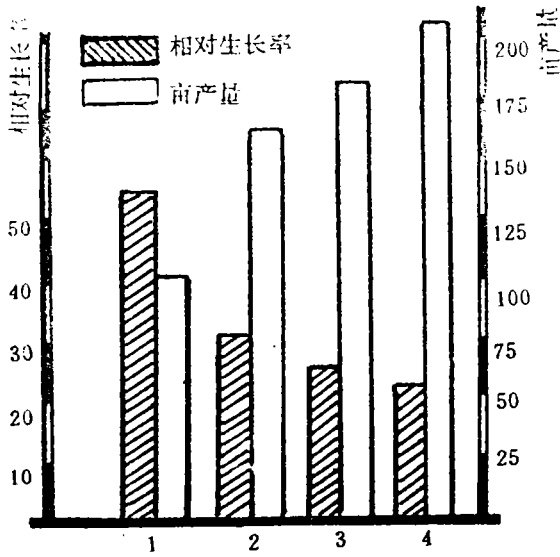


图 1 盛花期不同类型品种相对生长率与亩产量比较

Fig. 1 Comparison of yield with reative growth rate among different type varieties in full blooming stage

表 3 单株干物质积累速率分组比较 (g/株·天)

Tab. 3 Comparision of dry matter accumation rate per plant

项 目		三节—盛花	盛花—成熟	三节—成熟
Items		Third node to full blooming	Full blooming to maturity	Third node to maturity
组内平均数 Means in groups	1	0.465	0.317	0.378
	2	0.352	0.427	0.403
	3	0.347	0.445	0.414
	4	0.320	0.473	0.431
分组比较 t 值 t value between groups	4 与 3	0.675	1.280	1.216
	4 与 2	0.700	1.557	1.449
	4 与 1	5.178**	5.669**	3.807**
	3 与 2	0.093	0.729	0.635
	3 与 1	2.950*	5.740**	3.279*
	2 与 1	2.467*	3.691*	1.448
与产量相关系数 Correlation coefficient with seed—yield		—0.7116**	0.9194**	0.7641**

四、单株干物质积累速率与产量关系

统计分析表明:各类品种间在三节至六节期,六节至盛花期、盛花至结荚盛期的积累速率与籽粒产量无显著的相关性,从表 3 看出三节期至盛花期的积累速率与籽粒产量呈极显著负相关($r=-0.7116$),即在以营养生长为主的生育阶段的干物质积累速率越快,最终籽粒产量越低;盛花期至成熟期与籽粒产量呈极显著的正相关($r=0.9194$),即在以生殖生长为主的生育阶段的干物质积累速率越快,最终籽粒产量越高;三节期至成熟期积累速率与籽粒产量呈极显著的正相关($r=0.7641$),即在整个大豆生育阶段中干物质积累速率越快,最终籽粒产量越高。

五、单株干物质积累与生育期和结荚习性的关系

研究结果看出,本区大豆品种演变过程中,全生育期由地方品种的 105.5 天减少到近期杂交种的 96.3 天。以营养生长为主的出苗—盛花日数占全生育期比值由 49.1% 减少到 38.9%,同期单株干物质积累呈下降趋势;而以生殖生长为主的盛花—成熟日数占全生育期比值由 50.9% 增加到 61.1%,同期单株干物质积累呈上升趋势(见表 2、3)。由此可见,大豆各生育阶段单株干物质积累的快慢与生育日数的长短关系密切。

另外,随着品种的更替,大豆结荚习性也由无限型品种演替为有限型或亚有限型品种,这类品种植株矮化健壮,抗倒性和冠层透光性良好,适于该区已改进了的生产条件,有利于干物质的积累和收获指数的提高,这是该区大豆品种长期选择的结果。

结 语

本研究结果表明,随着大豆品种的更替和产量的提高,大豆干物质积累及生育期的变化概括如下:

1. 单株干物质相对生长率在三节期和六节期无显著性差异,盛花期之后相对生长率随品种的更替由大变小,且与籽粒产量呈极显著负相关。

2. 单株干物质积累速率在盛花期之后迅速提高,且与籽粒产量呈极显著正相关。

3. 早期地方种盛花期前已积累了 50% 的干物质,积累速率达到最大(0.465),而近期和中期改良种在盛花期前仅积累了 22.6—29.7% 的干物质,积累速率只有 0.320—0.352,但进入盛花期后早期地方种只剩 50% 的干物质,积累速率下降到 0.317,相反近期改良种积累速率迅速提高到 0.473,70% 以上的干物质是在盛花期后形成的,这是大豆品种改良的结果。

4. 本区在进行大豆品种改良的过程中,大豆全生育期缩短,营养生长期减少,但生殖生长期延长。在以营养生长为主的盛花期前,单株干物质积累明显下降,在以生殖生长为主的盛花期后单株干物质积累呈显著增加的趋势。所以盛花期单株干物质低相对生长率和盛花期至成熟期单株干物质高积累速率可作为大豆高产育种的参考选择指标。

5. 由于高产大豆品种干物质积累关键在开花以后,所以,在高产栽培措施中重视追施花荚肥,保证结荚鼓粒期有充足的养分,促进单株干物质相对生长率和积累速率的迅速提高,是发挥高产品种产量潜力的重要环节。

参考文献

- [1] 南京农学院主编,《田间试验和统计方法》,66—67
- [2] 冯其虎等,1991,大豆科学,10(3):172—178
- [3] 田佩占,1986,中国油料,(1):37—41
- [4] 田佩占,1986,吉林农业科学,(2):35—39
- [5] J. S. Beaver 等,1986,国外农学—大豆,(3):43—46
- [6] 张恒善等,1982,农牧情报研究,(20):151—152

THE STUDY ON CORRELATION BETWEEN YIELD AND CHANGE OF DRY MATTER ACCUMULATION IN THE VARIETAL REPLACEMENT OF SUMMER SOYBEANS IN THE NORTHERN HUAIHE REGION OF JIANGSU

Feng Qihu Zhang Funing Yang Jiayin

(Huaiyin Institute of Agricultural Sciences of Xuhuai Region, Jiangsu 223001)

Abstract

The test was conducted in a completely randomized block design with 4 replications in 1988 by using sixteen summer soybean representative cultivars released since 1950's in the northern Huaihe region of Jiangsu Province to study the relationship between the change of dry matter accumulation per plant and yield in the varietal replacement.

The results showed that: (I) Dry matter relative growth rate per plant in third and sixth node stage had no difference among these varieties, but it began to change from high to low with the varietal replacement and had a significant negative correlation (at 0.01 level) with seed yield on full flowering stage. (II) Dry matter accumulation rate per plant of improved varieties in 60's 70's and 80's was lower than local varieties in 50's before full flowering stage, but it began to change from low to high in the replacement of varieties and showed prominent positive correlation (at 0.01 level) with seed yield after full flowering stage.

All results above indicated that the main reason of soybean varietal yield increase during the varietal replacement was that dry matter accumulation per plant significantly decreased in the period from emergence to full blooming (mainly vegetative growth) while dry matter accumulation per plant significantly increased in the period from full blooming to maturity (mainly reproductive growth).

Key words Summer soybean; Varietal replacement; Relative growth rate; Accumulation rate