

辽宁省 1974–2020 年审定大豆品种产量和品质性状分析

佟斌

(辽宁职业学院,铁岭 112099)

摘要:根据品种志和选育报告分析了 1974–2020 年辽宁省大豆育种产量品质进展。结果表明:辽宁省 47 年间共审定 265 个大豆品种,随着年代推移,育成品种数量逐渐增加,2011–2020 年审定 151 个大豆品种;大豆产量从 20 世纪 70 年代的 2104.2kg/hm² 提升到 2011–2020 年的 3008.1kg/hm²,与 20 世纪 70 年代平均产量相比,20 世纪 80 年代与 90 年代及 2001–2010 年、2011–2020 年大豆产量分别提高 10.4%、13.8%、33.3%、43.0%。审定品种脂肪含量超过 22% 的品种有 34 个,抚豆 17 号脂肪含量达到 24.10%;蛋白质含量超过 45% 的品种有 8 个,辽豆 16 号蛋白质含量达到 46.28%。

关键词:大豆;产量;品质

Analysis of Yield and Quality Traits of Soybean Cultivars Authorized in Liaoning Province from 1974 to 2020

TONG Bin

(Liaoning Vocational College, Tieling 112099)

随着国民经济快速发展,中国对大豆需求量大幅增加,进口大豆含油量和单产都比国产大豆高,对中国大豆生产和大豆育种形成严重冲击^[1]。辛秀君等^[2]、林长库等^[3]分析了黑龙江省审定大豆品种品质性状变化情况,张伟等^[4]分析了吉林省育成品种产量和品质的演变。辽宁省是我国大豆主产区之一,具有悠久种植历史。1974 年审定的大豆品种铁丰 18 号得到了大面积推广,1983 年 4 月获得国家发明一等奖。随着时间推移,辽宁省审定大豆品种产量和品质有较大提升。现通过分析辽宁省 47 年来育成品种数量及已审定的大豆品种产量和品质,指出了区域试验中产量潜力较高和蛋白质、脂肪含量优异的品种,为育种者能更好地利用种质资源提供参考。

1 材料与方法

1974–1998 年数据来自裴淑华等^[5]主编的《辽宁省农作物品种志(1974–1998)》,1999–2004 年数据来自邱丽娟等^[6]主编的《中国大豆品种志(1993–

2004)》。2005–2020 年资料来自品种选育报告。株高、节数、单株荚数、百粒重、产量、蛋白质含量、脂肪含量均来自以上品种志和选育报告,对于品种志和选育报告中缺失数据,不作统计。

2 结果与分析

2.1 不同年代审定大豆品种数量 辽宁省不同年代审定大豆品种数量见表 1,47 年来辽宁省共审定 265 个大豆品种,铁岭市农业科学院审定 84 个品种,占全省审定大豆品种的 31.70%,其次是辽宁省农业科学院审定 51 个,再次是丹东市农业科学院和沈阳农业大学,分别审定 22 个和 18 个。从不同年代看,20 世纪 70 年代有品种审定的单位只有 5 家,随着时间的推移,有大豆品种审定的单位逐渐增加,仅 2011–2020 年 10 年时间辽宁省审定大豆品种 151 个,平均每年审定数达到 15.1 个。

2.2 不同年代审定大豆品种株高和节数变化 图 1 表明:随着时间的推移,株高有增加的趋势。株高变幅为 50~139cm,株高最矮的为铁丰 21,最高的为沈

表1 辽宁省不同年代审定大豆品种数量

育种单位	审定品种数量					
	1974~1980年	1981~1990年	1991~2000年	2001~2010年	2011~2020年	总数
铁岭市农业科学院	3	5	5	19	52	84
辽宁省农业科学院	1	1	5	10	34	51
丹东市农业科学院	4	2	4	4	8	22
沈阳农业大学		1	1	5	11	18
抚顺市农业科学研究所		1		5	11	17
辽宁东亚种业有限公司				4	10	14
开原市农业科学研究所	2	2	2	2	1	9
锦州市农业科学院	1	1	2		2	6
中国农业科学院作物科学研究所				4	1	5
辽宁农业职业技术学院				2	1	3
辽宁省铁岭市正大农业科学研究所				2		2
辽阳市农业科学研究所			1	1		2
沈阳市农业科学院			1	1		2
其他单位		2	2	6	20	30
总数	11	15	23	65	151	265
平均每年育种数	1.6	1.5	2.3	6.5	15.1	5.6

豆4,大部分品种株高在75~110cm之间。主茎节数变幅为11.0~25.6节,节数最少的为铁丰21,最多的为沈豆4。

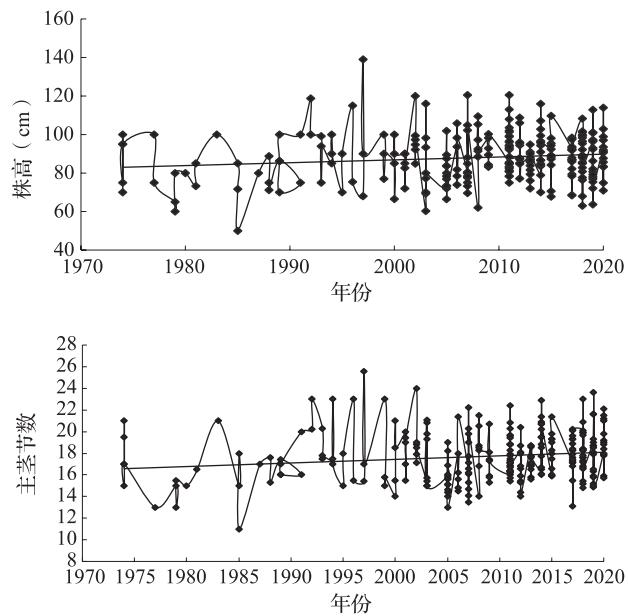


图1 不同年代审定大豆品种株高和主茎节数变化

2.3 不同年代审定大豆品种单株荚数和百粒重变化 图2表明:单株荚数变幅为38.4~86.8个,荚数最少的为辽豆20号,最多的为铁豆96,大部

分品种单株荚数在40~60个之间。百粒重变幅为15.2~35.7g,百粒重最小的为熊豆2号,最大的为首豆37,大部分品种百粒重在19~27g之间。

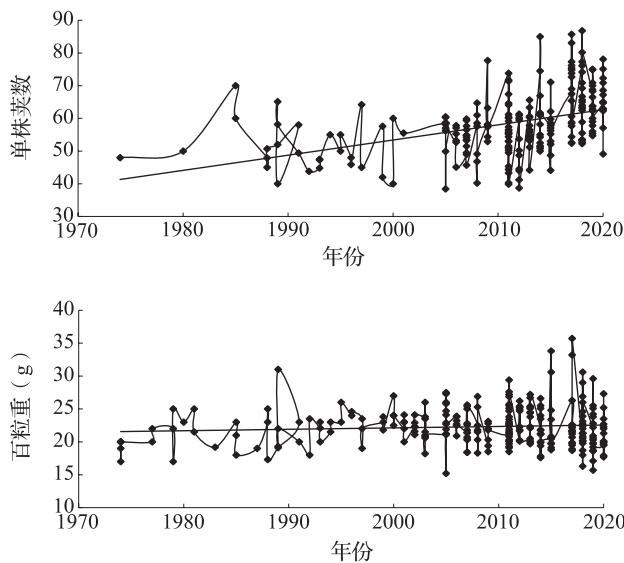


图2 不同年代审定大豆品种单株荚数和百粒重变化

2.4 不同年代品种的产量变化 图3表明:1974~2020年间辽宁省大豆区域试验产量总体趋势一直在提升。审定品种平均产量从20世纪70年代的2104.2kg/hm²提升到2011~2020年的3008.1kg/hm²,

与 20 世纪 70 年代平均产量相比,20 世纪 80 年代与 90 年代及 2001—2010 年、2011—2020 年大豆产量分别提高 10.4%、13.8%、33.3%、43.0%。

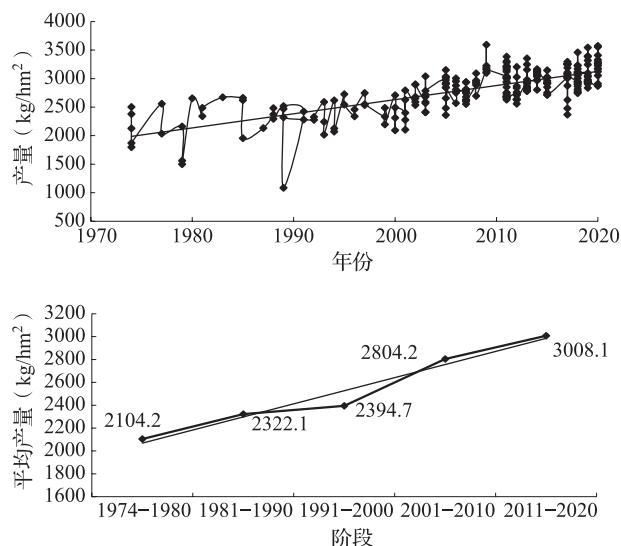


图 3 不同年代大豆品种产量及产量平均值变化

表 2 列出了区域试验平均产量超过 $3200\text{kg}/\text{hm}^2$ 的大豆品种,这些品种都是 2009—2020 年审定的品种,其中,早熟品种 2 个,都是于 2020 年审定;中熟

品种 21 个,2009 年审定 2 个,2011 年审定 3 个,2012 年审定 1 个,2013 年审定 2 个,2018 年审定 3 个,2019 年、2020 年分别审定 5 个;晚熟品种 11 个,2009 年审定 1 个,2011 年审定 3 个,2017 年审定 6 个,2020 年审定 1 个。产量超过 $3200\text{kg}/\text{hm}^2$ 的品种共计 34 个,2011—2020 年审定的品种有 31 个,占比 91.18%,说明该阶段大豆产量得到了很大提高。

2.5 不同年代大豆品种脂肪、蛋白含量变化 图 4 大豆脂肪、蛋白含量平均值分析表明,2011—2020 年审定的大豆品种平均脂肪含量最高,达到 20.92%;2001—2010 年审定的大豆品种平均脂肪含量与 2011—2020 年差别不大;1991—2000 年审定大豆品种脂肪含量最低,平均值为 19.80%,而蛋白质含量最高,平均值为 43.02%;1974—1980 年审定大豆品种蛋白质含量最低,平均值为 39.91%。

表 3 表明:47 年来辽宁审定大豆品种脂肪含量超过 22% 的品种有 34 个,1987 年、1996 年、2003 年、2008 年各审定 1 个品种,2009 年审定 2 个品种,2007 年审定 3 个品种,其他 25 个品种均为 2011—2020 年审定的,脂肪含量最高的为抚豆 17 号,达到 24.10%。

表 2 区域试验平均产量超过 $3200\text{kg}/\text{hm}^2$ 的大豆品种

熟期组	品种	审定年份	产量 (kg/hm^2)	熟期组	品种	审定年份	产量 (kg/hm^2)
早熟组	东豆 808	2020	3256.5	中熟组	铁豆 98	2018	3460.5
	东豆 606	2020	3225.0		辽豆 75	2020	3408.0
晚熟组	铁豆 53 号	2011	3384.0		铁豆 100	2019	3394.5
	丹豆 22	2020	3328.5		辽豆 69	2019	3384.0
中熟组	丹豆 15 号	2011	3306.0		辽豆 37	2013	3354.0
	辽豆 52	2017	3294.0		铁豆 94	2019	3319.5
	沈农 16 号	2011	3285.0		辽豆 68	2020	3291.0
	铁豆 85	2017	3267.0		铁豆 112	2020	3273.0
	丹豆 20	2017	3259.5		铁豆 68	2013	3249.0
	铁豆 80	2017	3255.0		沈农豆 27	2019	3247.5
	东豆 88	2017	3252.0		铁豆 92	2018	3232.5
	辽豆 56	2017	3246.0		辽豆 59	2018	3226.5
	辽豆 28	2009	3200.7		铁豆 48 号	2009	3225.0
	铁豆 49 号	2009	3594.2		辽豆 30	2011	3222.0
	铁豆 110	2020	3573.0		铁豆 58 号	2011	3211.5
	景芳 1 号	2020	3555.0		铁豆 51 号	2011	3210.0
	铁豆 101	2019	3544.5		铁豆 67 号	2012	3204.0

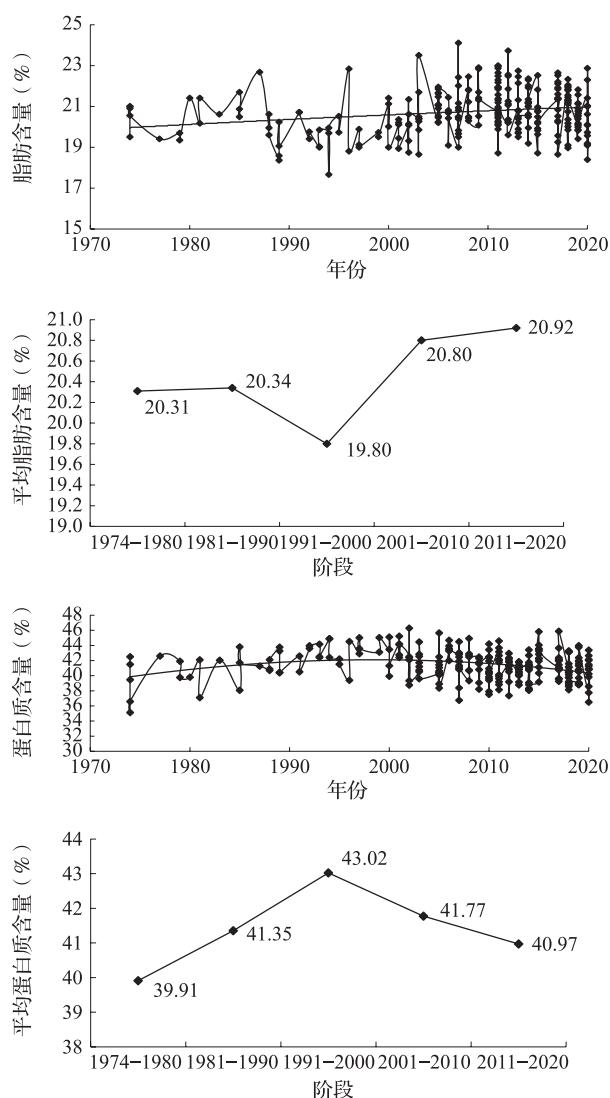


图4 不同年代大豆品种脂肪、蛋白质含量变化

表3 脂肪含量超过22%的大豆品种

品种	审定年份	脂肪含量(%)	品种	审定年份	脂肪含量(%)
抚豆17号	2007	24.10	铁豆53号	2011	22.49
抚豆23号	2012	23.74	铁豆67号	2012	22.48
中作983	2003	23.50	辽豆38	2013	22.47
铁豆63号	2011	23.00	沈农11号	2008	22.44
铁豆54号	2011	22.96	铁豆44号	2007	22.42
抚豆20号	2009	22.91	沈农豆19	2014	22.35
辽豆32	2011	22.88	铁豆96	2018	22.34
抚豆31	2020	22.87	铁豆60号	2011	22.31
铁豆50号	2009	22.85	辽豆75	2020	22.30
辽豆11号	1996	22.84	沈农豆20	2014	22.29
东豆641	2013	22.73	抚豆27	2017	22.21
铁丰22	1987	22.69	铁豆51号	2011	22.16
东豆16号	2011	22.65	铁豆68	2013	22.13
辽豆50	2017	22.64	辽豆49	2017	22.10
铁豆66号	2012	22.56	辽豆57	2018	22.04
抚豆28	2017	22.53	铁豆74	2014	22.02
辽豆46	2015	22.52	清禾一号	2007	22.01

表4表明:蛋白质含量超过45%的品种总计8个,1997年、1999年、2000年、2001年、2002年、2005年、2015年、2017年各1个。蛋白质含量最高的为2002年审定的辽豆16号,蛋白质含量达到46.28%。脂肪超过22%、蛋白质含量超过45%的品种分析表明,辽宁省20世纪90年代以前只审定了1个高油品种,没有审定高蛋白品种,20世纪90年代后育种者们不但关心育成品种产量,更加关心育成品种的品质,使大豆种质的脂肪和蛋白质含量有了新的突破。

表4 蛋白质含量超过45%的大豆品种

品种	审定年份	蛋白质含量(%)
辽豆16号	2002	46.28
首豆37	2017	45.88
首豆35	2015	45.81
辽豆20号	2005	45.65
辽首1号	2001	45.22
锦豆37号	2000	45.10
辽阳1号	1999	45.04
铁丰29号	1997	45.02

3 结论与讨论

产量是主要的育种目标,通过基因改良可以显著提高大豆产量。近几年,国内外学者研究发现,遗传改良对大豆产量贡献较大,并且使大豆产量不断提高^[7]。崔章林等^[8]通过分析中国1923—1995年育成的651个大豆品种性状演变规律,指出新品种在抗倒伏性、丰产性等方面得到不断改良,大豆产量平均年增幅在1.5%~2.0%以上。大豆品种遗传改进的明显趋势在于抗倒伏性显著增强、单株粒重提高、每节荚数、每荚粒数增多、粒重变大、茎秆增粗、株高降低^[9]。张广华等^[10]认为植株变矮、分枝数减少、节数增加、茎秆增强是黑龙江省大豆生产品种植株形态上的突出变化。

张桂如^[11]研究表明:20世纪70年代育成大豆品种单株产量的增加主要是由百粒重的提高来实现的,80年代和90年代育成品种单株产量是靠增加单株荚数和每荚粒数,同时品种的抗倒伏性和抗病性也有所增强。田佩占等^[12]认为在大豆育种中,只要不倒伏,株高可以不加以限制;在产量因素中,每株荚数、每株粒数、每节荚数、单株产量及百粒重等都有不同程度的提高。孙贵荒等^[13]认为辽宁省大豆遗传改进的总趋势是增长的,其中三粒荚数、分枝

荚数、单株粒重、粒茎比、株高及有效节数的增长量较大,生育期变化最小。辽宁省1974—2020年共审定265个大豆品种,随着时间的推移,有大豆品种审定的单位逐渐增加。产量超过 $3200\text{kg}/\text{hm}^2$ 的品种共计34个,其中31个(91.18%)为2011—2020年审定的,说明该阶段大豆产量得到了很大提高。

我国大豆加工利用既有油脂加工,又有蛋白加工,因此辽宁省大豆育种应当同时注重脂肪含量和蛋白质含量的提高^[14]。但是,蛋白质与脂肪含量呈负相关,二者同步提高难度很大,可以有针对性地选育蛋白质或脂肪专用品种^[15]。47年来辽宁省审定大豆品种脂肪含量超过22%的品种有34个,其中有25个是2011—2020年审定的,蛋白质含量超过45%的品种总计8个,随着年代推移丰产性不断提高,特别是2011年以后,高油品种数量显著增加。

参考文献

- [1] 万超文,邵桂花,吴存祥,曹永生,韩天富.中国大豆育成品种品质性状的演变.大豆科学,2004,23(4): 289—295
- [2] 辛秀君,于凤瑶,张代军,邱红梅,周顺启.黑龙江省近二十年来育成大豆品种品质性状变化分析.大豆科学,2010,29(1): 56—60
- [3] 林长库,姚鑫森,陈凤山,陈凯新,李铁.黑龙江省大豆区域试验品种品质现状分析.大豆科学,2009,28(6): 1031—1033
- [4] 张伟,王曙光,邱强,闫晓艳,彭宝,张晓霞,姜海英.从品种志分析

(上接第78页)

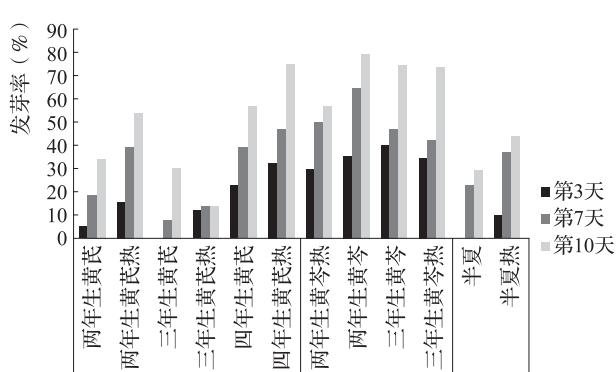


图5 不同浸提液对陇西白条党参种子的处理效应

进效应最强;两年生黄芩浸提液对蒙古黄芪、陇西白条党参种子发芽率的促进效应最强;两年生黄芪热浸提液对膜荚黄芪种子发芽率的促进效应最强;半夏热浸提液对二倍体黄芩种子发芽率的促进效应最强。

吉林省八十五年来大豆育成品种产量和品质的演变.大豆科学,2009,28(6): 970—975

- [5] 裴淑华,卢庆善,王伯伦.辽宁省农作物品种志(1974—1998).沈阳:辽宁省科学技术出版社,1999
- [6] 邱丽娟,王曙光.中国大豆品种志(1993—2004).北京:中国农业出版社,2007
- [7] 赵淑文,马占峰,邹玉梅,杨庆凯,王金陵,张贤泽.提高大豆产量育种效率的探讨.大豆通报,1993(2): 9—13
- [8] 崔章林,盖钧镒,Thomas E. Carter Jr,邱家驯,赵团结.中国大豆育成品种及其系谱分析(1923—1995).北京:中国农业出版社,1998
- [9] 王连铮,叶兴国,刘国强,隋德志,王培英.黑龙江省及黄淮海地区大豆品种的遗传改进.中国油料作物学报,1998,20(4): 20—25
- [10] 张广华,李杭萍.黑龙江省大豆主要育成品种的亲缘关系.黑龙江八一农垦大学学报,1983(2): 57—59
- [11] 张桂如.黑农号大豆品种的基因源及农艺性状的遗传改进.大豆科学,1999,17(4): 347—350
- [12] 田佩占,王继安,孙志强.大豆高产品种主要性状的演变.中国油料,1988(1): 52—55
- [13] 孙贵荒,宋书宏,刘晓丽,董丽杰,孙恩玉,张丽,陈艳秋.辽宁省大豆更替品种主要农艺性状研究.大豆科学,2001,10(3): 30—34
- [14] 滕卫丽,卢双勇,高阳,孙明明,韩英鹏,武小霞,李文滨.黑龙江省1986—2010年大豆审定品种的品质性状分析.作物杂志,2011(2): 105—108
- [15] 韩毅强,高亚梅,杜吉到,王经纬,贾国英.黑龙江省1990—2007年审定大豆品种主要农艺性状改进.大豆科学,2010,29(1): 177—179

(收稿日期:2023-01-06)

参考文献

- [1] 张延红,何春雨,高素芳,陈红刚,杜弢.菘蓝种子发芽标准化研究.甘肃农业科技,2021,52(1): 44—47
- [2] 杨傅嵩,郎闯,郑琳昕,肖佳伟,张博,李丽.鱼腥草浸提液对两种作物种子萌发及幼苗化感作用影响.中国林副特产,2022(1): 23—26
- [3] 杨和平,曹举英,陈开惠.3种植物浸提液对柏木种子萌发的影响.四川农业科技,2022(3): 28—30
- [4] 沙俊涛,陈青青,缪雨静,曲仁军,唐晓清,房婉萍.茶树凋落叶浸提液对菘蓝生理生化的化感效应.核农学报,2020,34(6): 1327—1336
- [5] 孟静静.3种葱属植物浸提液对丹参种子发芽及幼苗生长的影响.现代农村科技,2019(11): 55—57
- [6] 李广云,曹永富,刘瑞倩,郁万文.水杉叶浸提液对银杏苗生理生化的化感效应.林业科技,2022,47(1): 17—20
- [7] 张静丽.种子发芽处理新技术.北方园艺,1988(1): 49
- [8] 张崇礼.小粒种咖啡种子预处理试验.云南热作科技,1984(1): 33—36

(收稿日期:2023-01-30)