



Shahed university
College of Agricultuer Scinces

Department of Agronomy

The Enfloence of Planting Date on Growth and Yield of four
Soybean Varieties in Herate (Afganestan)

A Thesis
Submitted For the degree of Master of Science

By
Ahmad Jawid pouyesh Ahmadi

Supervisores
Dr.Majid Amini Dehaghi
Dr. Hasan Habibi

Advisors
Dr. Mohammad Hosein
En. Ramin Nazarian

2009

Abstract:

In order to study and determine the most appropriate planting date and cultivar for soybean in 2008 an experiment was carried out in form of split-Plot in randomized-complete block design in 3 replication in Herat of Afghanistan. The main plot and sub plot were, respectively 3 planting dates (10 June, 25 June, 10 May) and cultivars (L₁₇, M₄, C₃, C₁). The results showed that the effect of planting date and cultivars and their interaction effect on oil percentage, protein percentage, yield, dry weight of stem and leaves was meaningful and the level of one percent. Delaying in the planting date caused a reduction in all of the character treatment cultivar. The most efficiency were for M₄ and 10 May plantation date, and the least efficient was for C₁ and 10 May plantation date. The highest oil percentage was in the plantation date 26 May for cultivar C₃. The highest protein percentage was in 10 May for C₃ which is appropriate for delaying-plantation of soy in Herat. Also the number of pod and 1000 seeds weight were affected by different cultivars and planting date.

Key word: oil percentage, planting date, protein percentage, soybean

- 91- Scott, H. D. , J. A. Ferguson, and L. wood. 1998. *Water use, yield and dry matter accumulation by determinate soybean grown in a humid region. Agron. J. 79: 870 – 875.*
- 92- Sholar, R. , and K. Keim. 1998. *Effect of drought on soybean. 1998. Drought information, soybean.*
- 93- Sahoo, N.C, P.K. Mahapatra, R.C. Dixit, S.K. Uttaray. 1991. *Effect of sowing date on growth yield and quality of soybean. Indian Journal of Agricultural Science. 61: 665 – 668.*
- 94- Shishodia, S. K, and S. S. Singh. 1995. *Effect of different planting dates on growth parameters, yield and quality components of three soybean Cultivars. Indian J. of Environment and Toxicol. 5: 11 – 16*
- 95- Sinclair, T. R, S. Kitani, K. Hinson, J. Bruniard, and T. Horie. 1991. *Soybean flowering date: linear and logistic models based on temperature and photoperiod Crop science, vol. 31*
- 96- Starling, M. E., C. Wesleywood, and D. B. Weaver. 1998. *Starter nitrogen and growth habit Effects on late- planted soybean. Agron. J. 658 – 662.*
- 97- Vieira, R. D. , D. M. Tekrony, and D. B. Egli. 1992. *Effect of drought and defoliation stress in the field on soybean seed germination and vigor. Crop Sci 32: 471 – 475.*
- 98- Wilcox, J. R. 1995. *Soybeans: Improvement, production, and Uses. American, Inc. , soil society of American (SSA), Inc.*
- 99- Wilcox J. R. (1987) *soybean: Improvement, production and uses. U.S.A.*
- 100- Willmot, D. B. , G. E. Pepper, and E. D. Nafziger. 1989. *Random stand deficiency and replanting delay effect on soybean yield, Components, canopy and morphological responses. Agron. J. 81: 425 – 430.*
- 101- Weaver, D. B. , R. L. Akridge, and C. A. Thomas. 1991. *Growth habit, planting date and row spacing affects on late – planted soybean Crop Sci. 31: 805 – 810.*
- 102- Wilcox, J. R. , and E. M. Frankenbryer. 1987. *Indeterminate and determinate soybean response to planting date. Agron. J. 79: 1074 – 1078.*
- 103- Wang, Z., R. Raddy and C. A. Cook. 1998. *Testing for early photoperiod in sensitivity in soybean. Agron. J. 90: 389 – 392.*

- 75- Mishra J.S., VP .Singh and V .M.Bhan. *Response of lentil to date of sowing and weed control in Jabal Pur, India. Lens News letter, vol.23,PP:18-21.*
- 76- Nutman P. S. (1990) *symbiotic nitrogen fixation in plant. Britain.*
- 77- Neves, M. C. P. , Didonet, A. D. , Duque, F. F. , and Dbereiner. 1985. *Rhizobium strain effects on nitrogen transport and distribution in soybeans. J. Exp. Bot. , 36: 1179 – 1192*
- 78 Noor- Mohamadi, G. etal. 1989. *Environmental Implications on Biological Nitrogen Fixation in soybeans.*
- 79- Oil and Fat. 1989. *Year book. ISSUE Four. P. 44.*
- 80- Ouatta ra, S. , and D. B. Weaver. 1994. *Effect of growth habit on yield and agronomic characteristics of late – planted soybean Crop Sci 34: 870 – 873.*
- 81- Parvez, A. Q. , F. P. Gardner, and K. J. Boot. 2000. *Determinate-and indeterminate-type soybean cultivar Responses to pattern, Density, and planting date.*
- 82- Peuneddu G. (1998) . *Scelta Varietale, Sardegna Informa-tor Agrario. No 8- Italia.*
- 83- Pfeiffer, T. W. , and D. pilcher. 1998. *Effect of Early and late Flowering on Agronomic Traits of soybean at different planting Dates Crop Sci. 27: 108 – 112.*
- 84- Palmer, J. E. J. Dunphy, and P. Reese. 1995. *Managing drought stressed soybeans in the southeast. <http://www.Ces.Ncsu.Edu/dro-24.Html>.*
- 85- Pookpakdi, A. K. Thiravirojana, I. Saeradee, and S. Chaikaew. 1995. *Response of new soybean accessions to water stress during reproductive phase. Kasetsart journal, Natural science. 24: 3, 378 – 387.*
- 86- Popp, P. M. , T.C. Keisling, R. W. M C New, L. R. Oliver, C. R-Dillon, and D. M. Wallace. 2002. *Planting date, cultivar, and tillage system effects on dryland soybean production. Agron. J. 94: 81 – 88.*
- 87- Raymer, P. L. , and R. L. Bernard. 1988. *Response of current mid – western soybean cultivars to late planting. Crop Sci. 28: 761 – 764.*
- 88- Reaul, R., C. Gigandon, A. Bouthier, J. Dupont. 1998. *Nitrate losses in western European Oilseed rap cereal rotations. www.Regional.Agr.an/gcirc/2/341.HTML*
- 89- Scott, W. O. , and S. R. Aldrich. 1997. *Modern soybean production S & A publication, Inc. Illinois, USA.*
- 90- Savoy, B. R. , J. T. Cothren, and C. R. Shmway. 1992. *Early – season production systems Utilizing Indeterminate Soybean.*

- 61- Kopetz, L. M. 1998. *Photoperiodismus. Ein zentral-problem des pflanzenbaues. Sonderdruckaus" zeitschrift fuer Acker und pflanzenbau" paul parey, Berlin und Hamburg*
- 62- Kpoghomou, B. K. , V. T. sapra, and C. A. Reyl. 1990. *Sensitivity for drought stress Of three soybean cultivars during different growth stages. J. Agronomy and crop Sci 164: 104 – 109*
- 63- Kane, M. W., and L. J. Grabau. 1992. *Early plnted, early maturing soybean cropping system: Growth, development. And yield. Agron. J. 84: 769 – 773*
- 64- Kane, M. V. , C. C. steal, and L. J. Grabau. 1997. *Early-maturing soybean cropping system: I. yield response to planting date. Agron. J. 89: 454 – 458*
- 65- Loof, R. 1960. *The agronomy and persent position of oilseed crops in Scandinavia. A Review of the literature field crop.*
- 66- Lawn, R. J. , and D. E. Byth. 1997. *Response of soybeans to Planting date in southea stern Queensland. II.vegetative and reproductive development. Aust. J. Agric. Res. 25: 723 – 737*
- 67- Mayer, J. D. , R. J. Lawn and D. E. Byth. 1991. *Adaptation of soybean[Glycine max(L.)Merrill] to dry season of the tropics. I. Genotypic and environmental effects on phenology. Aust. J. Agric. Res. 42: 497 – 515*
- 68- Mayer, J. D. , R. J. Lawn, and D. E. Byth. 1995. *Agronomic studies on soybean[Glycin max(L.) Merrill] in the dry season of the tropics. I. Limits to yield imposed by phenology. Aust. J. Agric. Res. 42: 1075 – 1092*
- 69- Mayer, J. D. , R. J. Lawn, and D. E. Byth. 1995. *Adaptation of soybean (Glycin max L.) 70- Merrill] to dry season of the tropics. II. Effects of genotype and environment on biomass and seed yield. Aust. J. Agric. Res. 42: 517 – 530*
- 71- May, M. L. , C. E. Caviness, and I. L. Eldridge. 1989. *Soybean response to early planting hn northeast Arkansas. Ark. Farm Res. 38:n(4): 5*
- 72- Mayhew, W. L. , and C. E. caviness. 1994. *Seed quality and yield of early-plated, short – sea son soybean genotypes. A. gron. J. 86: 16 – 19*
- 73- Majumadar, D.K., A.K. Behra. 1991. *Response of soybean to sowing date and nitrogen. Indian Journal of Agronomy. 36: Supplement 286 – 290*
- 74- Mehra, K. L. 1986. *History and ethnobotany of mustard in India. Adv. Frontiers of plant Sciences. Vol:19.*

- 45- Christmas, E. P. 1996. *Evaluation of planting date for winter canola production in Indiana*. PP. 139-147. In: Janic, J. (ed.) *progress in New Crops*. ASHS press, Alexandria, VA.
- 46- Cregan, P.B. and E.E. Hartwig. 1984. *Characterization of flowering response to photoperiod soybean genotypes*. *Cro Science*. 24: 659 – 66.
- 47- Daniels, M. D. , and H. D. soctt. 1991 *water use efficiency of double – cropped wheat and soybean*. *Agron. J*. 83: 564 – 570.
- 48- Dorbnos, D.L. and R.E. Mullen. 1994. *Influence of stress during souban seed fill on seed weight, germination and seedling growth rate*. *Plant Science*. 71: 373 – 383.
- 49- F. A. O 1989. *Year book*.
- 50- Frank. Hirsinger. 1992. *Vegetable Oils and fats in the chemical Industry*. *Plant Research and Development*. W. Germany. Vol. 36: 19 – 27.
- 51- F A O. 1995. *F A O quarterly bulletin of statistics*. Vol. 8. 107 pp. *Food and Agricultural Organization of the United Nation, Rome , Italy*.
- 52- Fehr, W. R. and C. E. Haress. 1991. *Stage of soybean Development*. *Lowa stae univ. spes. Rep*. 80.
- 53- Geroge. H. , and Able Jr. *Response of soybenans to Dates of plnting in the imperial Valley of California* *Agron. J*. 53: 95 – 98.
- 54- Green, D. E. , L. Pinnel , L. E. Cavanah , and . L. F. Williams. 1995 *planting date and maturity on soybean seed quality*. *Agron. J*. 57: 165 – 168.
- 55- Gibson, L.R., and R.E. Mullen. 1996. *Influence of day and night temperature on soybean seed yield*. *Crop Science*. 36: 98 – 104
- 56- Green, D.E., L. Pinnel, L.E. Cavanah, and L.F. Williams . 1996. *Effects of planting date and maturity on soybean seed quality*. *Agron. J*. 57: 165 – 168
- 57- Han, T .F ., J.L. Wang . 1995. *Pre and post- flowering photoperiod response in early soybean varieties*. *Soybean genetic newsletter*. 22: 89 – 92
- 58- Hill, H.J., S.H. West, and K. Hinson. 1986. *Effect of water stress during seed tills on impermeable seed expression in soybean*. *Crop Sience*. 26: 807 – 812
- 59- Johnson D. R., and D. J. Mayor 1970. *Harvest index of soybean as affected by planting date and maturity rating* *Agron. J*. 71: 538 – 541
- 60- Koller, H. R. , W. E. Nyquist , ant L. S. chorus. 1999. *Growth Analysis of the soybean community*.

- 30- Board, J. E. , B. G. Harville, and M. Kmal. 1994. Radiation- use efficiency in relation to row spacing for late- planted soybean. *Field Crops Res.* 36:13-19.
- 31- Board, J. E. and Q. Tan. 1995. Assimilatory capacity effects on soybean yield component and pod number – *Crop Sci.* 35: 846-851.
- 32- Board, J. , E. , B. G. Harville, and M. Kmal. 1994 Radiation use efficiency in relation to. Row spacing for late – planted soybean. *Field Crops Res.* 38: 15 – 21.
- 33- Buzzel, R. I. , and B. R. Buttery. 1997. Soybean harvest index in hillplot. *Crop Sci.* 17: 968 – 970.
- 34- Board, J. E. , and J. R. Settimi. 1998 photoperiod requirement for flowering and flower production in Soybean. *Agron J.* 80 : 518 – 525.
- 35- Beaver, J. S. , and R. R. Johnson. 1991. Res ponse of determinate and indeterminate Soybeans to varying cultural practices in the Northern U S A. *Agron J.* 73: 833 – 838.
- 36- Boquet, D. J. 1998. Yield and risk utilizing short – senason soybean production in the – southern U S A. *Crop Sic.* 1004 – 1010.
- 37- Berkenkamp, B. 1973. A growth stage key for rape .*Canadian Journal of plant Science.* Vol: 53.
- 38- Beaver, J. S. and R. R Johnson. 1981 (a). Response of determinate and indeterminate soybeans adapted yo the northem United states. *Crop Science.* 21: 449 – 458.
- 39- Cald well, B. E. 1995. Soybeans. *Improvement, production, and uses.*
- 40- Cooper, R. L. 1985. A. Influence of early lodging on yield of soybean [*Glycine max(L.) Merrill*]. *Agron J.* 63. 449 – 450.
- 41- Cianzo, S. R. , D. E. Green, C. S. Chang and R. M. Shibles. 1991. Devoloprntal periods in soybean: photoperiod – sens itive X insensitive crosses evaluated at diverse latitudes *Crop Sci* 31 : 8 – 13.
- 42- Cooper, R. L. 1991. Influence of soybean production practices on lodging and seed yield in highly productive environment. *Agron. J.* 63: 490- -493.
- 43- Crabtree, R. J. , and R. N. Rupp. 1990. Double and monocropped wheat and soybean under different tillage and row spacing *Agron. J.* 72: 445 – 448.
- 44- Costa, C. P. , L. D. Giovanardi, and R. Rogger. 1994. The interaction of sowing date and water availability in determining Plant architecture and *Crop Science.* 73 : 172 - 183.

۱۸- میراب زداده اردکانی، مجتبی. ۱۳۷۸. زراعت نباتات روغنی. انتشارات دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.

۱۹- مجتهدی، علی و میرحسینی نبی پی شکری. ۱۳۶۰. زراعت سویا، چاپ ششم. شرکت سهامی خاص توسعه کشت دانه های روغنی.

۲۰- مجنون حسینی، ن. ۱۳۷۲. حبوبات در ایران. انتشارات دانشگاه تهران.

۲۱- ناصری، فرشته. ۱۳۷۰. دانه های روغنی (ترجمه). چاپ اول. انتشارات استان قدس رضوی.

۲۲- نورمن، ای. ج. ۱۳۷۲. زراعت سویا: فزیولوژی، مصارف. ترجمه ن. لطیفی، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.

۲۳- وایس، ای. ا. ۱۳۷۹. دانه های روغنی. ترجمه: ف. ناصری، انتشارات معاونت فرهنگی.

۲۴- هنر نژاد، رحیم. ۱۳۷۰. اصلاح نباتات خصوصی. چاپ اول انتشارات دانشگاه گیلان.

۲۵- هاشمی دزفولی، ا.، کوچکی ع. و بنایان اول. ۱۳۷۷. افزایش عملکرد گیاهان زراعی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۲۸۷ صفحه.

۲۶- یوسفی، فاطمه. ۱۳۷۴. اصول مقدماتی کشت سویا (ترجمه). چاپ اول. انتشارات کمیته دانه های روغنی.

۲۷- یزدی صمدی، بهمن و سیروس عبدمشانی. ۱۳۷۰. اصلاح نباتات زراعی. چاپ اول انتشارات مرکز نشر دانشگاهی.

28- Ashley D. A. (1198) effect of plantigag date of yield of soybean. Agron. J. 69:58-69

29- Andrew, J. 1990 . Strategies for reaching future yield goals. CSIRO Tropical agriculture. <http://www.eknet.Ia.state.Edu/pages/grain/test/soybean/00/00sbqual.Pdf>.

- ۱۰- ریزی، س. ۱۳۸۰. بررسی تاریخ کاشت ارقام سویا برای مناطق سرد کرمانشاه. خلاصه مقالات هشتمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران. ص. ۳۸۶.
- ۱۱- زینلی، ا.، اکرم قادری، ف. سلطانی ا. و کشیری. ح. ۱۳۸۲. تاثیر تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزاء عملکرد دانه سه رقم سویا در گرگان. مجله پژوهش های زراعی ایران (قطب علمی گیاهان زراعی ویژه). جلد ۱. شماره ۱. ص. ۸۱.
- ۱۲- سرمدنیا، غ و ع، کوچکی. ۱۳۶۸. فزیولوژی گیاهان زراعی. انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه مشهد. شیشه گر، م. ۱۳۵۵. گزارش سالانه تحقیقات دانه های روغنی. مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد دزفول.
- ۱۳- صلاحی، ف، لطیفی، ن، امجدیان، م. ۱۳۸۵. اثرات تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد سویا رقم ویلیامز در منطقه گرگان. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی جلد سیزدهم، ویژه نامه زراعت و اصلاح نباتات.
- ۱۴- عسکری، ع و مرادی دالینی، ا. ۱۳۸۶. ارزیابی عملکرد، اجزاء عملکرد و خصوصیات رویشی ارقام کلزا در تاریخ کاشت های مختلف در منطقه حاجی آباد هرمزگان. نهال بذر. جلد ۲۳. شماره ۳. سال ۱۳۸۶ صفحه ۴۱۹-۴۲۵.
- ۱۵- کوچکی، ع و م، نصیری محلاتی. ۱۳۷۱. اکولوژی گیاهان زراعی. انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه مشهد.
- ۱۶- کوچکی، ه. ۱۳۶۸. زراعت در مناطق خشک. انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه مشهد.
- کریمی، ه. ۱۳۶۸. گیاهان زراعی. انتشارات دانشگاه تهران.
- ۱۷- لطیفی، ناصر. ۱۳۷۲. زراعت سویا (زراعت، فزیولوژی، مصارف) (ترجمه). چاپ اول. انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه مشهد.

منابع

- ۱- آلیاری، هوشنگ، فربرز شکاری و فرید شکاری. ۱۳۷۹. دانه های روغنی (زراعت و فزیولوژی). چاپ اول. انتشارات عمیدی. تبریز.
- ۲- اکبری، غلام عباس ۱۳۷۸. طرح تحقیقاتی ارزیابی اثرات تلقیح بذور ارقام سویا با فورم های مختلف باکتری بر عملکرد و اجزای عملکرد برای انتخاب بهترین ترکیب (باکتری، رقم و منطقه).
- ۳- حجتی، نجم الدین . ۱۳۶۰. گزارش سالانه تحقیقات دانه های روغنی . ناشر مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد.
- ۴- خدابنده، ا. ۷۰-۱۳۶۸. طرح بررسی و تعیین مناسب ترین تاریخ کاشت ارقام سویا بعد از گندم . گزارش سالانه تحقیقات دانه های روغنی . مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد دزفول.
- ۵- خواجه پور، محمدرضا. ۱۳۷۰. تولید نباتات صنعتی. چاپ اول. انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه صنعتی اصفهان.
- ۶- خواجه حسینی، م. ۱۳۶۸. اثر تراکم بر عملکرد، اجزاء عملکرد و آنالیزهای رشد سویا. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۷- چوگان، ر. ۱۳۷۱. اثر تاریخ کاشت بر مراحل مختلف رشد و نمو، عملکرد و اجزاء عملکرد سویا. مرکز تحقیقات کشاورزی گرگان و گنبد.
- ۸- دانشیان، ج. مقدم خمسه، ع. و مدرس ثانوی، ع. ۱۳۸۵. اثر تنش خشکی و تراکم بر سویا. گزارش نهایی. موسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر. بخش تحقیقات دانه های روغنی.
- ۹- دانشیان، ج. مجیدی، ا. هاشمی دزفولی، ا. و نورمحمد، ق. ۱۳۷۸. بررسی تنش خشکی بر خصوصیات کمی و کیفی دورقم سویا. مجله علوم زراعی ایران، جلد ۱، شماره ۳.

منابع

پیشنهادات

با توجه به آزمایشات انجام شده چنین پیشنهاد می شود:

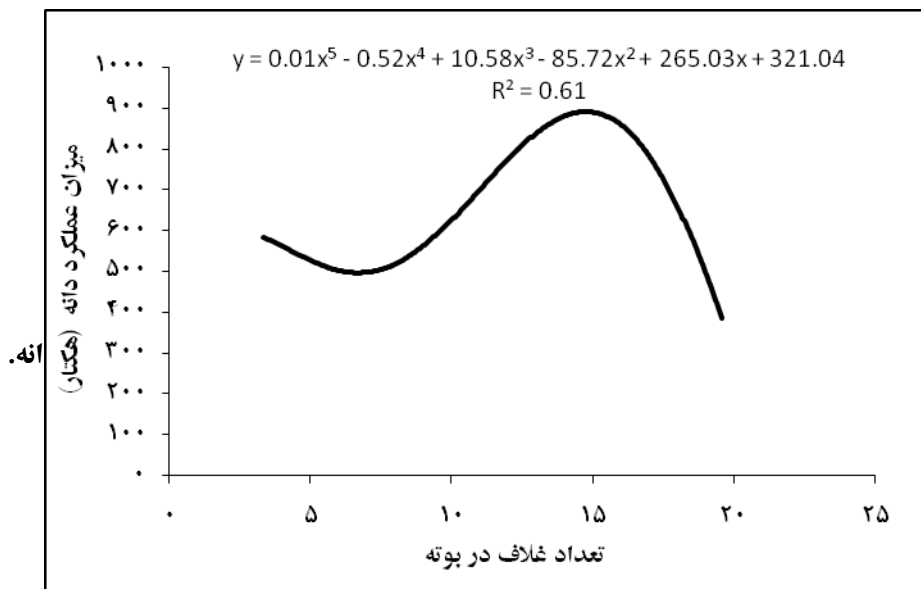
- بررسی تثبیت نیتروژن و گره زایشی ارقام مختلف سویا تحت تاثیر تاریخ کاشت های مختلف.
- مطالعه تاثیر زمان کاشت بر شاخص های فیزیولوژیک رشد در ارقام مختلف سویا.
- مطالعه تاثیر دمای مختلف بر رشد رویشی و زایشی ارقام مختلف سویا.
- میزان جذب عناصر و کیفیت دانه ارقام مختلف سویا در زمان های مختلف کاشت .

نتیجه گیری کلی

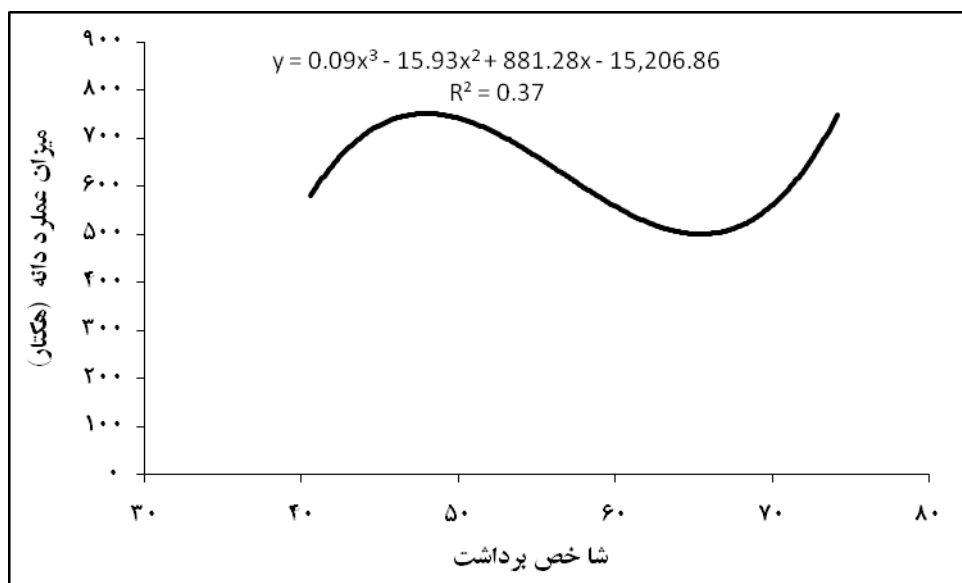
مهمترین نتایج حاصل از این پژوهش را می توان به شرح زیر خلاصه نمود:

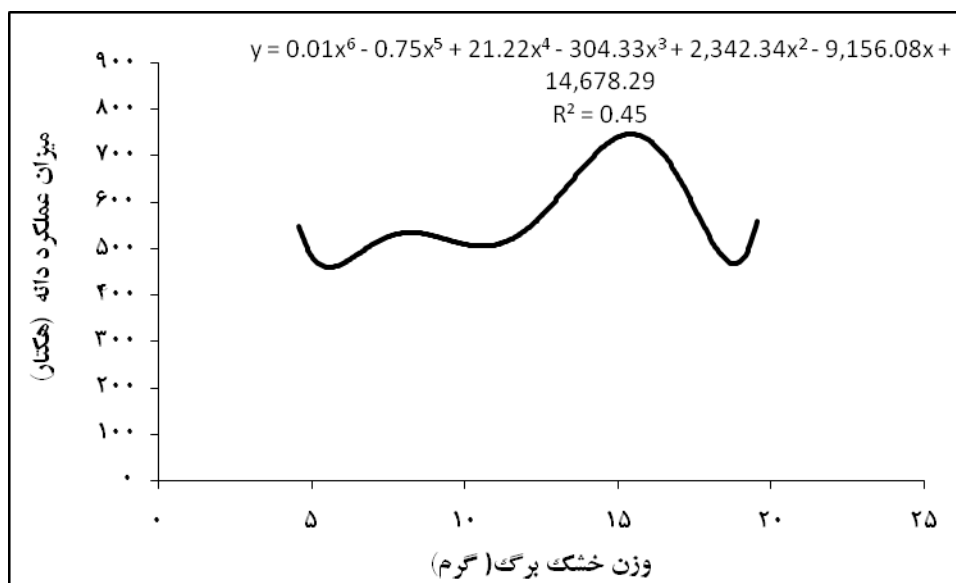
با توجه به نتایج آزمایش مشاهده گردید که رقم C_3 دارای بیشترین عملکرد در تاریخ کشت ۲۰ اردیبهشت نسبت به سایر ارقام می باشد. مشخص شد که ارقام ایرانی خصوصا M_4 نسبت به کشت دیر هنگام مقاوم تر بوده و در صورتی که به هر دلیل کشت گیاه سویا به تاخیر انجام گیرد، رقم M_4 نسبت به سایر ارقام مناسب تر می باشد و عملکرد قابل قبول خواهد داشت . در بین ارقام کشت شده در این آزمایش ارقام ایرانی دارای درصد پروتئین و روغن بیشتر می باشند ولی با توجه به عملکرد پائین آنها میزان پروتئین و روغن بدست آمده در هکتار در این ارقام پائین تر از ارقام C_3 بوده است . هم چنین لازم به ذکر است با تاخیر در تاریخ کاشت میزان پروتئین و روغن در تمامی ارقام کشت شده کاهش پیدا می کند. بنابر این برای بدست آوردن حد اکثر پروتئین و روغن باید این ارقام در تاریخ کاشت مناسب مورد استفاده قرار گیرد. زیرا تاخیر در تاریخ کاشت سبب بر خورد دوره پر شدن دانه ها و رسیدگی آنها با گرمای آخر فصل شده که سبب کاهش میزان فتوسنتز و انتقال مواد و در نتیجه کاهش میزان روغن و پروتئین می شود.

در تجزیه رگرسیونی جداگانه در رابطه بین تعداد غلاف در بوته و عملکرد دانه، حدود ۶۱ درصد از تغییرات مربوط به عملکرد دانه ناشی از تعداد غلاف در بوته بوده است. رابطه درجه ۵ بین این دو صفت به شرح نمودار زیر است (نمودار ۲۲-۵).



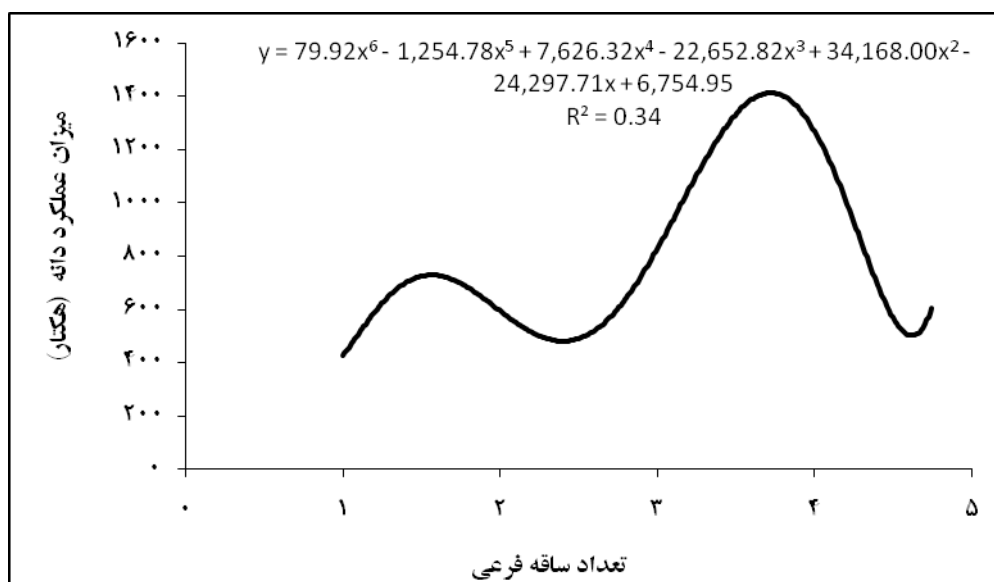
رابطه رگرسیونی چندگانه بین شاخص برداشت و میزان عملکرد دانه از نوع درجه ۳ بود (نمودار ۲۳-۵). شاخص برداشت توانست به تنهایی و بدون توجه به سایر صفات مورد ۳۷ درصد از تغییرات مربوط به عملکرد دانه را توجیح نماید.





رابطه رگرسیونی چند گانه بین تعداد ساقه فرعی و میزان عملکرد دانه از نوع درجه ۳ بود تعداد ساقه فرعی توانست ۳۴

درصد از تغییرات مربوط به عملکرد را توجیه نماید. (نمودار ۲۱-۵).



۵-۲۱- مطالعه رگرسیون خطی چند گانه بین صفات با عملکرد دانه

رابطه رگرسیونی خطی ۱۵ صفت با عملکرد دانه معنی دار بوده است (جدول ۴-۵). ۱۵ صفت مذکور توانستند ۶۴ درصد

از تغییرات مربوط به عملکرد دانه را توجیه نمایند. با استفاده از روش *Enter* روابط رگرسیونی خطی صفات با عملکرد دانه

بررسی شد. از بین کلیه صفات مورد مطالعه فقط صفاتی مانند وزن خشک برگ، وزن تر ساقه، تعداد ساقه فرعی، تعداد غلاف

در بوته و شاخص برداشت دارای ضریب رگرسیونی معنی داری با عملکرد دانه بوده اند (جدول ۵-۵). عرض از مبدا

دارای اثر معنی دار نبوده است و لذا در جدول (۶-۵) ارائه نشده است.

جدول ۵-۵: تجزیه رگرسیونی ۱۵ صفت مورد مطالعه با عملکرد دانه

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات (MS)
رگرسیون	۱۵	۱۵۱۶۰۱/۷۲۵*
خطای آزمایشی	۲۰	۶۳۴۷۲/۲۲۰
کل تغییرات	۳۵	

*. معنی دار در سطح احتمال ۵ درصد

. جدول ۶-۵: روابط رگرسیونی صفات معنی دار با عملکرد دانه

مدل ۶	صفات با عملکرد <i>b</i> ضریب رگرسیونی	آزمون <i>t</i>
وزن خشک برگ	-۸۹/۸۸۰	۲/۱۱۷*
وزن تر ساقه	۷۵/۸۸۴	۲/۷۰۹*
تعداد ساقه فرعی	-۴۳۲/۰۷۳	۲/۶۶۳*
شاخص برداشت	-۹/۶۹۲	۲/۵۰۳*

*. معنی دار در سطح احتمال ۵ درصد

در تجزیه رگرسیونی جداگانه (رابطه بین وزن خشک برگ و عملکرد)، حدود ۴۵ درصد از تغییرات مربوط به عملکرد

دانه ناشی از وزن خشک برگ در بوته بوده است. رابطه خطی درجه ۶ بین این دو صفت در نمودار زیر آورده شده است

(نمودار ۲۰-۵).

۴-۵- همبستگی پیرسون بین صفات مورد بررسی تحت تاثیر تیمارهای اعمال شده

جدول ۴-۵: ضرایب همبستگی فنوتیپی پیرسون بین صفات مورد بررسی

	وزن خشک ساقه	ارتفاع بوته	تعداد ساقه فرعی	وزن هزار دانه	تعداد گره رویشی	تعداد غلاف در بوته	عملکرد	شاخص برداشت	تعداد دانه در غلاف	درصد روغن	درصد پروتئین	عملکرد پروتئین	عملکرد روغن
وزن خشک برگ	۰/۹۱**	۰/۶۳**	۰/۶۴**	۰/۱۷	۰/۳۲	۰/۵۸**	۰/۰۸	-۰/۱۸	-۰/۳۲	۰/۴۷**	۰/۴۶**		
وزن خشک ساقه		۰/۶۳**	۰/۶۶**	۰/۱۶	۰/۳۰	۰/۵۷**	۰/۱۱	-۰/۱۵	-۰/۲۶	۰/۵۹**	۰/۵۸**		
ارتفاع بوته			۰/۶۶**	۰/۱۲	۰/۵۵**	۰/۵۳**	۰/۲۴	۰/۰۱	-۰/۲۰	۰/۱۲	۰/۰۵		
تعداد ساقه فرعی				۰/۱۵	۰/۵۸**	۰/۶۴**	۰/۳۵**	۰/۰۵	-۰/۱۷	۰/۲۲	۰/۱۸		
وزن هزار دانه					۰/۴۱*	۰/۱۴	۰/۶۷**	۰/۱۲	۰/۰۵	-۰/۱۰	-۰/۰۷		
تعداد گره رویشی						۰/۴۲**	۰/۳۸**	-۰/۴۵	-۰/۰۳	-۰/۰۵	-۰/۰۲		
تعداد غلاف در بوته							۰/۳۶**	۰/۰۷	-۰/۳۱	۰/۱۹	۰/۱۹		
عملکرد								۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۱۰	۰/۰۶		
شاخص برداشت									۰/۳۶*	-۰/۴۱*	-۰/۳۹*		
تعداد دانه در غلاف										-۰/۲۴	-۰/۲۹		
درصد روغن												-۰/۹۵**	

شاخص برداشت با تعداد دانه در غلاف و درصد روغن در سطح احتمال ۵ درصد همبستگی معنی دار داشته که بیشترین همبستگی را با تعداد دانه در غلاف ($R = 0/36$) و کمترین همبستگی را با درصد روغن ($R = -0/41$) نشان دادند. درصد روغن با درصد پروتئین در سطح احتمال ۱ درصد همبستگی معنی دار منفی ($R = -0/95$) نشان داد

۲۰-۵- همبستگی بین صفات

وزن خشک برگ با وزن خشک ساقه، ارتفاع بوته، تعداد ساقه فرعی، تعداد غلاف در بوته، درصد روغن و درصد پروتئین در سطح احتمال ۱ درصد همبستگی معنی دار داشته و. بیشترین همبستگی را با وزن خشک ساقه ($R = 0/91$) و کمترین همبستگی را با درصد روغن ($R = 0/47$) نشان دادند.

وزن خشک ساقه با ارتفاع بوته، تعداد ساقه فرعی، تعداد غلاف در بوته، درصد روغن و درصد پروتئین درصد احتمال ۱ درصد همبستگی معنی دار گردیده و. بیشترین همبستگی را با تعداد ساقه فرعی ($R = 0/66$) و کمترین همبستگی را با تعداد غلاف در بوته ($R = 0/57$) نشان دادند.

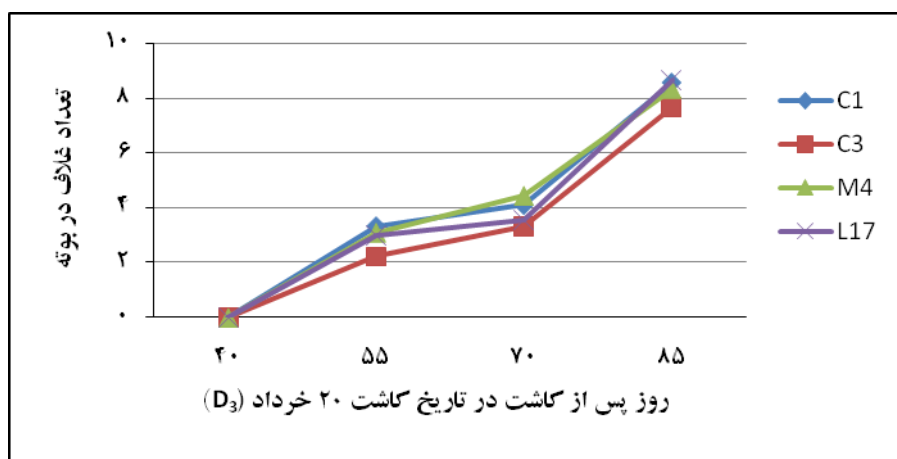
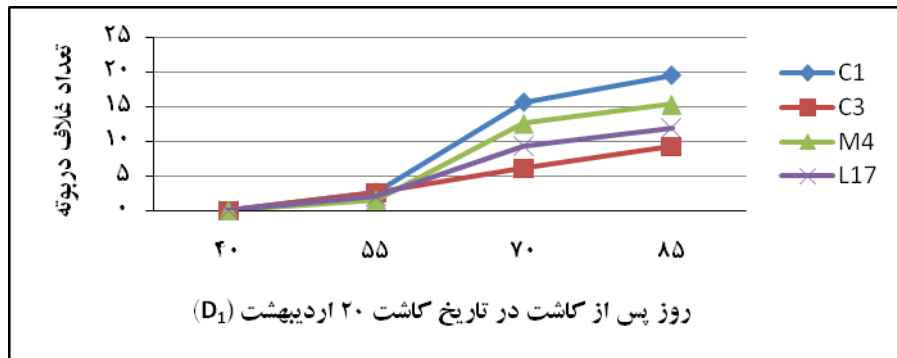
همبستگی معنی داری بین ارتفاع بوته با تعداد ساقه فرعی، تعداد گره ساقه اصلی و تعداد غلاف در بوته در سطح احتمال ۱ درصد مشاهده شده و که بیشترین همبستگی را با تعداد ساقه فرعی ($R = 0/66$) و کمترین همبستگی را با تعداد غلاف در بوته ($R = 0/53$) نشان دادند (جدول ۴-۵).

تعداد ساقه فرعی با تعداد گره ساقه اصلی، تعداد غلاف در بوته و عملکرد دانه در سطح احتمال ۱ درصد همبستگی معنی دار گردیده و بیشترین همبستگی را با تعداد غلاف در بوته ($R = 0/64$) و کمترین همبستگی را با عملکرد دانه ($R = 0/35$) نشان دادند.

همبستگی معنی داری بین تعداد گره ساقه اصلی با تعداد غلاف در بوته و عملکرد در سطح احتمال ۱ درصد مشاهده شده. که بیشترین همبستگی را با تعداد غلاف در بوته ($R = 0/42$) و کمترین همبستگی را با عملکرد دانه ($R = 0/38$) نشان دادند.

وزن هزار دانه با تعداد گره ساقه اصلی و عملکرد دانه به ترتیب در سطح احتمال ۵ درصد و ۱ درصد همبستگی معنی دار داشته و بیشترین همبستگی را با عملکرد دانه ($R = 0/67$) و کمترین همبستگی را با تعداد گره ساقه اصلی ($R = 0/41$) نشان دادند.

همبستگی معنی داری بین تعداد غلاف در بوته با عملکرد دانه در سطح احتمال ۱ درصد مشاهده شده و با عملکرد دانه دارای همبستگی ($R = 0/36$) می باشد (جدول ۴-۵).



نمودار ۱۹-۵: روند تغییرات تعداد غلاف در بوته ارقام سویا در تاریخهای مختلف کاشت