# تاثیرتغییر الگوی کاشت و تراکم گیاهی برعملکرد علوفه و روند تجمع ماده خشک اجزا علوفه ذرت سینگل کراس 704 در منطقه هندیجان

**لاله نیرومند[1]، سید عطاالله سیادت[2]، محمد برزگری[3]**

1- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول، 2- استاد دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول، 3- عضو هئیت علمی مرکز تحقیقات صفی آباد Niroomandl@yahoo.com

**چکیده**

به منظور بررسی اثر الگوی کاشت و تراکم گیاهی برعملکرد علوفه و روند تجمع ماده خشک اجزا مختلف ذرت هیبرید سینگل کراس 704 آزمایشی در سال 1388 در شهرستان هندیجان انجام گردید. آزمایش به صورت کرتهای یکبار خرد شده در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با چهار تکرارانجام شد. الگوی کاشت شامل سه سطح کشت یک ردیف روی پشته($M_1$)، کشت یک ردیف کف جو($M_2$) ، دو ردیف روی پشته($M_3$) به عنوان فاکتور اصلی و چهار تراکم $85(D_1)$ ،$95(D_2)$، $105(D_3)$ ، $115(D_4)$ ، بوته در متر مربع به عنوان فاکتور فرعی در نظر گرفته شد . نتاج نشان داد که در طول دوره رشد روند تجمع ماده خشک برگ ،ساقه، بلال ، و ماده خشک کل تحت تاثیر الگوی کاشت قرار گرفت اما تاثیر تراکم متغیر بود، و میزان این تغییرات در خصوص ماده خشک برگ بیشتر بود.روند تجمع ماده خشک بلال تا پایان دوره افزایشی ولی ماده خشک برگ ،ساقه و کل ابتدا تا حد مشخصی افزایش و سپس کاهش یافتند . نتایج حاصل از برداشت نهایی نشان داد که آرایش کاشت و تراکم روی ماده خشک برگ ، ساقه ، بلال، کل ، و عملکرد علوفه در سطح یک درصد معنی دار و همچنین اثر متقابل آنها روی ماده خشک کل و ساقه در سطح یک درصد و روی ماده خشک بلال در سطح پنج درصد معنیدار اعلام شد اما اثر متقابل این دو عامل بر ماده خشک برگ و عملکرد معنیدار نبود . بررسی نشان داد که همبستگی مثبت و معنیدار بین اجزا اندازه‌گیری شده وجود دارد .

کلید واژه :آرایش کاشت ، تراکم ، ،روند تجمع، ماده خشک، عملکرد علوفه

**مقدمه**

استقرار تراکم مطلوبی از بوته‌های سالم در مناسب‌ترین الگوی آرایش بوته‌ای اساس یک سیستم موفق تولید زراعی است.در مراحل ابتدایی رشد گیاه زراعی هر کوششی باید صورت پذیرد تا برای دستیابی به عملکرد بالا تعداد بوته کافی استقرار یابد(1).در انتخاب تراکم بوته و آرایش بوته برای گیاه زراعی توجه به رقابت گیاهان در برابر عواملی مانند نور.آب و مواد غذایی اهمیت دارد (2).

تراکم و الگوی‌کاشت گیاه روی رشد اثر می‌گذارد و الگوی رشدو نموی را تغییر می‌دهد و در نهایت بر تولید کربوهیدرات و تسهیم آن تاثیر می‌گذارد(2). به طورکلی نتایج تحقیقات نشان داده‌است که تجمع ماده خشک کل ذرت

به صورت سیگموئدی است،اگرچه تغییرات وزن خشک قسمتهای مختلف گیاه به تناسب افزایش تراکم روندی کاهشی داشته ولی نسبت بین اجزا در تراکم‌های مختلف به مقدار کمی تغییر می‌کند(5). با افزایش تراکم بوته از 5 به 8 بوته در متر مربع میزان بیوماس از 11/95 به 12/90 تن در هکتار، وزن خشک ساقه از 3/37 به 3/91 تن در هکتار، افزایش یافت اما وزن خشک برگ واکنشی نسبت به تغییرات تراکم بوته نشان نداد(2).کشت ذرت درکف‌جوی اراضی لب شور و دارای بافت سبک مناسب می‌باشد در این شیوه از آنجا که با تغییر میزان حجم آب در خاک، نمکهای موجود در خاک به سطح پشته‌ها هدایت می‌شوند، میزان شوری در کف‌جوی به حداقل رسیده و بوته‌های ذرت آسیبی ازاین بابت نمی‌بینند(1). با بررسی تاثیر تراکم و الگوی کاشت بر عملکرد و اجزا عملکرد در هیبرید متوسط رس ذرت سینگل کراس 704 مشخص شد افزایش تراکم تا 100 هزار بوته در الگوی کاشت دو ردیفه به علت افزایش وزن خشک کل، موجب بالا رفتن عملکرد گردید و عملکرد به طور کاملاً معنی‌داری تحت تاثیر تیمار الگوی کاشت قرار گرفت ،این بررسی ها نشان داد استفاده از الگوی کاشت دو ردیفه در تراکم‌های زیاد باعث افزایش عملکرد علوفه می‌شود(2).بالاتر بودن ماده خشک تولیدی و وزن تر گیاه در الگوی کشت دوردیفه را به بالاتر بودن شاخص سطح برگ، وزن ساقه ،وزن برگ و وزن بلال در این الگو نسبت داده‌اند که مجموعاً باعث افزایش ماده خشک تولیدی و وزن تر گیاه می گردندو که خود ناشی از فضای تغذیه‌ای بهتر و جذب نور بیشتر در این الگوی می‌باشد(2).رویگر و کردودر (1967).اولگر و ابریکا (2002) در بررسی سه تراکم 88900،79000،64200 بوته در هکتار و سه فاصله ردیف76،56،38 سانتیمتر بیان کردند که با افزایش تراکم گیاهی و کاهش فواصل ردیف، عملکرد علوفه و ماده خشک تولیدی افزایش می یابد(6).

**مواد و روش‌ها**

این بررسی درقالب بلوکهای تصادفی به صورت اسپلیت پلات در تابستان سال1388 انجام‌گرفت،که آرایش‌کاشت شامل سه سطح کشت کف‌جوی،کشت یک ردیف روی پشته ،کشت دو ردیف روی پشته در کرت‌های اصلی و تراکم‌های کاشت شامل 85، 95 ، 105 ، 115 هزار بوته در هکتار در کرت‌های فرعی با چهار تکرار اجرا شد.کلیه مراحل کاشت ،داشت،برداشت به صورت معمول انجام گردیدو به منظور محاسبه روند ماده خشک عملیات نمونه برداری طی نه مرحله و از 19روز پس از کاشت و با فاصله هر ده روز یک بار انجام شد و در آن وزن خشک اجزا مختلف (برگ،ساقه،بلال،کل) اندازه‌گیری گردید. همچنین در زمان برداشت دو ردیف وسط هر کرت به منظور تعیین میزان علوفه تولیدی برداشت گردید.کلیه محاسبات آماری با استفاده از نرم افزار MSTAT-C و مقایسه میانگین ها و با آزمون چنددامنه‌ای دانکن و محاسبه و ترسیم روند ماده خشک با استفاده از نرم‌افزار EXELEنجام گردید .

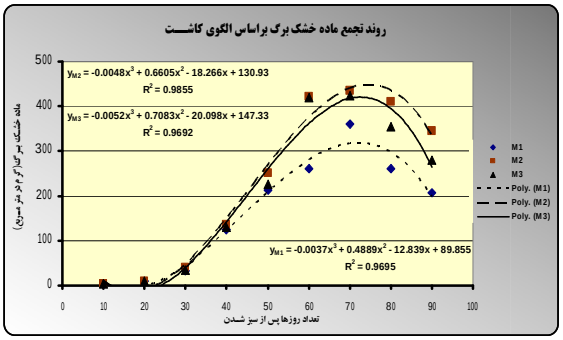
**نتایج و بحث**

الف:روند تجمع) تجمع ماده خشک در گیاهان بیانگر میزان افزایش وزن گیاه در واحد زمان بوده و واحد آن گرم در متر مربع در روز می‌باشد. معمولاً منحنی تجمع ماده خشک گیاه به صورت سیگموئیدی است.روند تجمع ماده خشک در

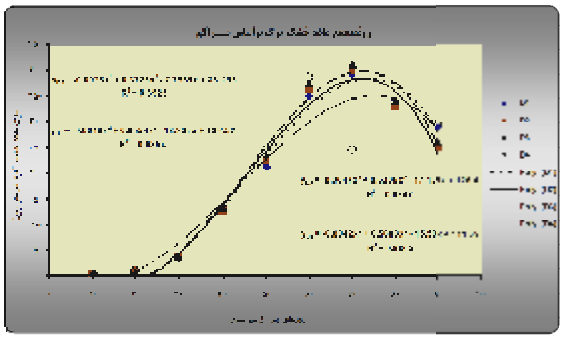
گیاه علوفه‌ای مانند ذرت به علت برداشت در زمان اوج تولید ماده خشک و وجود ماده خشک در همه اندامهای رویشی و زایشی با حالت دانه‌ای متفاوت می‌باشد(3). بررسی داده‌ها و برازش آنها مشخص نمود که روند تجمع ماده خشک اجزا و کل از معادله درجه سه با فرمول $Y=ax^3+bx^2+cx+d$ تبعیت می‌کند، که در آن a,b,c ضرائب معادله و d مقدار ثابت بود و که این معادلات و ضرائب آن به همراه ضریب تبین آنها ($R^2$) در نمودارها معین شده است . نمودارهای مذکور در ادامه و در اشکال 1-1 تا 1-8 آمده است.درابتدای دوره رشد میزان تغییرات ماده خشک در تیمارهای مختلف ناچیز بوده ولی با گذشت زمان تاثیر تیمارها به تدریج آشکارتر شد.بررسی نمودارهای شکل 1-1 تا 1-8 نشان می‌دهد روند تجمع در ساقه و برگ در ابتدا دوره افزایشی و پس از رسیدن به حد مشخصی کاهش می‌یابد اما این روند در ماده خشک بلال و کل به صورت نمودار سهمی ودر حال افزایش تا پایان دوره است. ماده خشک برگ به دلیل افزایش تعداد برگ گیاه و بالا رفتن تولید مواد فتوسنتزی به صورت خطی و با شیب زیاد در اوایل رشد حال افزایش است با افزایش سن گیاه وانبوه شدن برگ‌ها وسایه اندازی برگ‌ها روی همدیگر باعث افزایش تلفات برگی و درنتیجه کاهش ماده خشک برگ و ایجاد روند نزولی می‌گردد(5).کاهش وزن خشک ساقه در حدود 70 الی 75 روزگی به بعد می‌تواند ناشی از رشد سریع بلالها در این مرحله به بعد باشد که مواد ساخته شده از منابع تولید کننده به مقصد دانه ها انتقال می‌یابند.کاهش سهم وزن خشک بوته در مرحله رسیدگی فیزیولوژیک به دلیل انتقال مواد از اندامهای هوایی و ازجمله ساقه به طرف بلال و افزایش وزن بلال و دانه باعث کاهش سهم وزن خشک ساقه می‌گردد (4). همچنین افزایش وزن خشک ساقه در مرحله‌ای که نیمی ازکلاله‌های بلال خارج شده است در ردیف های کاشت نزدیک نسبت به ردیف‌های کاشت بیشتر بدلیل جذب بیشتر تشعشعات خورشید و افزایش راندمان فتوسنتزی افزایش داشته است(3) در ساقه با افزایش تراکم میزان تولید ماده خشک بیشتربوده و البته تنها در برخی موارد اختلافات جزیی مشاهده می‌گردد. همچنین میزان افت تولید تراکم بالاتر $D_4$ در پایان دوره دیگر شدیدتر بوده به گونه‌ای که نزدیکی میزان ماده خشک در تراکم 95 بوته در متر مربع می‌رسد که نشان دهنده آن است که درتراکم بالا هرچند که ماده خشک بیشتری ناشی ازفتوسنتز بیشتر تولید می‌شود اما به دلیل افزایش تنفس و سوخت و ساز گیاهی میزان ماده خشک قابل استحصال تفاوت چندانی با تراکم کمتر ندارد(6). ماده خشک بلال در الگوی کشت روی پشته به دلیل داشتن ماده خشک برگ و ساقه کمتر که منبع تامین مواد فتوسنتزی برای انتقال مجدد به بلال هستند دارای ماده خشک کمتری بود.در تمام طول دوره تا زمان برداشت برتری (روند سریعتر با شیب تندتر )الگوی کاشت کف جوی در کلیه تیمارها حفظ گردید که به معنای توانایی در ساخت ماده خشک بیشتر ناشی از تاثیر الگوی کاشت بر نحوه جذب مواد غذایی و رشد گیاه از یک سو و تفاوت در میزان گسترش سطح برگ در الگوهای کاشت است(1)، اما روند تغییرات تحت تاثیر تیمارهای مختلف تراکم متغیر بوده و در اجزا مختلف متفاوت می‌باشد.

ب:عملکردعلوفه)درخصوص این صفت همانگونه که جدول تجزیه واریانس نشان می‌دهد اختلاف معنی‌داری در سطح 1% از نظر الگوی کاشت و تراکم وجود دارد. بررسی مقایسه میانگین عملکرد در روش‌های مختلف کاشت نشان داد که بالاترین عملکرد به کشت کف‌جوی به میزان 49,325 و کمترین آن به کشت یک ردیف روی پشته به میزان 23,250

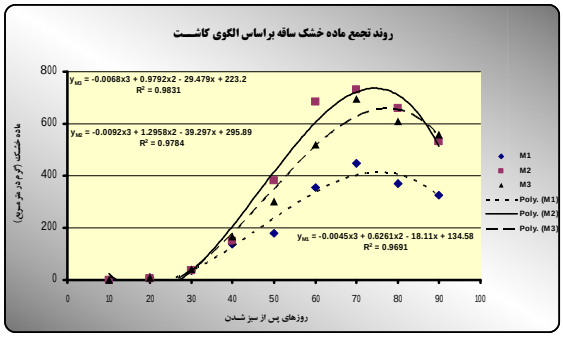
تن در هکتار (با 53 درصد کاهش)تعلق داشت،علت بالاتر بودن عملکرد در این دو الگو را میتوان به کارایی مصرف آب در این دو روش نسبت داد(1و2). همچنین در کشت روی پشته به دلیل تجمع نمک در روی پشته و کمبود رطوبت عملکرد و در نتیجه کاهش رشد طی فصل موجب کاهش عملکرد می‌گردد.لذا تنش شوری و نتش رطوبتی با کاهش جذب مواد غذایی و آب بر رشد و نمو ذرت تاثیر نموده برگ های آن کوچک ، ارتفاع بوته کاهش و عملکرد محصول در هکتار پایین می‌آید.(1)نقش اساسی افزایش عملکرد علوفه به تعداد بوته در واحد سطح مرتبط است(4)،در این آزمایش،با افزایش تراکم میزان عملکردنیز افزایش یافت و بالاترین تراکم دارای بیشترین عملکرد(42,717تن در هکتار) و با 16 درصد کاهش کمترین تراکم دارای کمترین عملکرد(35,883 تن در هکتار) بود که با یافته‌های تتئو و کاگو مشابهت داشته که بیان کرد با افزایش تراکم عملکرد بیولوژیکی افزایش یافته زیرا  با افزایش تراکم از میزان وزن خشک هر گیاه کاسته شده ولی در کل بدلیل افزایش تعداد بوته در واحد سطح میزان ماده خشک افزایش یافته است(2).



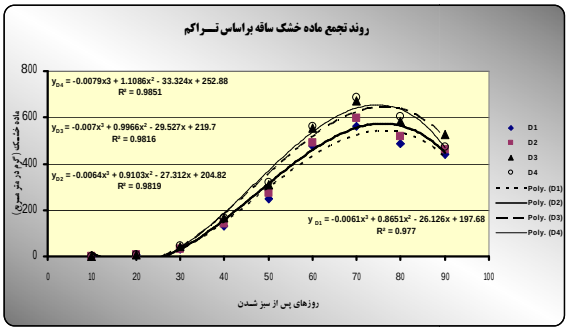

شکل 1-1



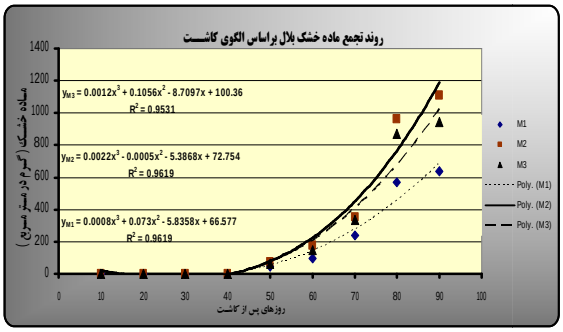
شکل 2-1



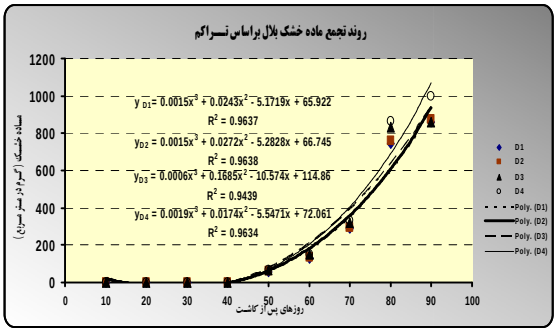

شکل 3-1



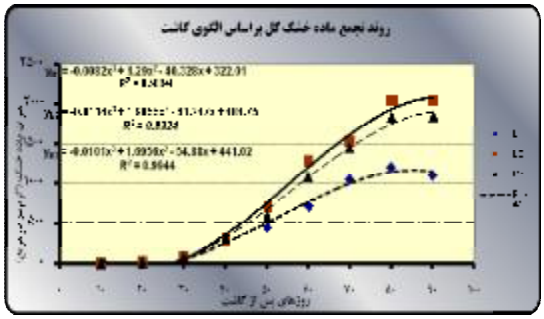

شکل 4-1



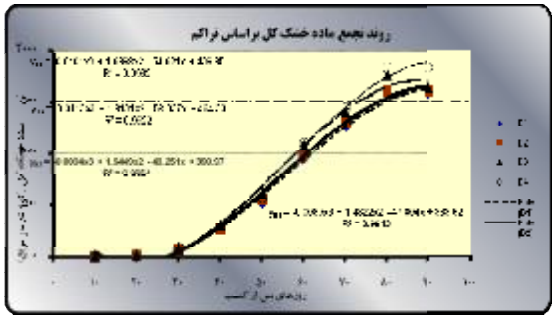

شکل 1-5




شکل 1-6




شکل 1-7




شکل 1-8

**نمودار روند تغییرات ماده خشک اجزا مختلف ذرت و ماده خشک کل تحت تاثیر الگوی کاشت و تراکم**

**جدول 1: جدول تجزیه واریانس عملکرد**

| منابع تغییرات | درجه آزادی | عملکرد علوفه |
|---|---|---|
| تکرار(R) | 3 | $^{ns}$6,68 |
| الگوی کاشت(A) | 2 | $^{**}$3134,40 |
| تکرار *روش کاشت(R*A) | 6 | 10,51 |
| تراکم (B) | 3 | $^{**}$111,98 |
| تراکم*الگوی کاشت(A*B) | 6 | $^{ns}$7,78 |
| خطا | 27 | 6,66 |
| C.V% | | 6,6 |

ns ، * و ** به ترتیب عدم معنی دار شدن ، معنی‌دار در سطح 5% و 1%

## نتیجه گیری

بالاترین عملکرد متعلق به الگوی کاشت و تراکمی بوده که بالاترین ماده خشک تولیدی را داشته است و مجموع ماده‌خشک اجزا مختلف در آن تراکم بالاترین میزان بوده است. لذا الگوی کشت کف جو برای منطقه مناسب بوده و پیشنهاد می‌گردد تراکم‌های بالتر در این الگو نیز بررسی گردد .

**منابع**


1. برزگری،1381،گزارش پژوهشی ذرت، انتشارات مرکز تحقیقات صفی آباد.
2. صابری،ع.،مظاهری،د. وحیدری شریف آباد،ح.، 1385، بررسی اثرات تغییر آرایش کاشت و تراکم بوته بر شاخص‌های فیزیولوژیک و روند تجمع ماده خشک ذرت تری وی کراس 647، مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، ج 13،ویژه نامه زراعت و اصلاح نباتات.
3. Hoyt, P. and Bradfield, R., 1962, Effect of varying leaf area by partial defoliation and plant density on dry matter production in Corn. Agron. Vol.54, PP.523-525.
4. McLachlan, S.M., Tollenaar,M., Swanton,.C.J. and Waise, S.F.,1993, Effect of corn induced shading on dry matter accumulation, distribution and architecture of redroot pigweed. Weed science, champion, Vol.41, No.3, PP .569-573.
5. Sparks, T.H., 1998, an examination of the effect of plant population on dry matter yield in U.K variety trials of forage maize. Plant var.Seeds.,Vol.1, PP.147-151
6. Tollenear, M., 1999, Response of dry matter accumulation in photosynthesis. Crop Sci. NO.19, PP.1275-1279