

۱ اثر مقادیر مختلف آب و کود شیمیائی در میزان محصول و سایر صفات زراعتی سوژا

کیانوش سعادتى و بهمن یزدى صمدى

به ترتیب استادیار و دانشیار گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشگاه تهران

تاریخ وصول ۲۲ مردادماه ۲۵۳۶

خلاصه

اثر هفت تیمار آبیاری و کودهای ازته و فسفره روی مقدار محصول و چند صفت مهم زراعتی سوژا مورد مطالعه قرار گرفت. تیمارهای آبیاری شامل W_1 تا W_7 بود. W_1 و W_2 هر کدام ۶ مرتبه آبیاری، W_3 شامل ۷ مرتبه آبیاری، W_4 و W_5 هر یک هشت آبیاری، W_6 هفت آبیاری و W_7 دوازده آبیاری بود. مقادیر کود ازته مصرفی عبارت بود از $n_1=100$ و $n_0=0$ کیلوگرم ازت در هکتار و سطوح کود فسفره شامل $P_0=0$ و $P_1=100$ کیلوگرم $P_2=05$ در هکتار بود که هنگام کشت به زمین داده شد. آزمایش در طرح کرت‌های دوبار خورد شده که در آن عامل آبیاری در کرت‌های اصلی، ازت در کرت‌چه‌ها و فسفر در کرت‌چه‌های خورد شده قرار داده شده بود انجام گرفت. رقم کلارک ۶۳ در این آزمایش بکار رفت. اندازه‌گیری مقدار آب

در مزرعه بوسیله دو عدد پارشال فلوم سه اینچی انجام شد. مقدار آب مصرفی در تیمارهای مختلف بر حسب لیتر در ۳۰ متر مربع به شرح زیر بود:

$$\begin{aligned} W_1 &= 137154 & \text{و} & W_2 = 105281 & \text{و} & W_3 = 151089 \\ W_4 &= 214869 & \text{و} & W_5 = 193599 & \text{و} & W_6 = 147791 \\ & & & & & W_7 = 424625 \end{aligned}$$

از این آزمایش نتایج زیر بدست آمد: (۱) با زیاد شدن مقدار آب مصرفی بیشتر صفات اندازه گیری مانند تعداد غده در ریشه، ارتفاع بوته، تعداد دانه در غلاف، عملکرد، درصد روغن در واحد آزمایشی، مقدار پروتئین در واحد آزمایشی و طول ریشه افزایش یافته است. (۲) بنظر می رسد که آب زیاد سبب کم شدن درصد پروتئین شده است. (۳) دادن ازت به خاک سبب کاهش تعداد غده ریشه و درصد روغن شده ولی برعکس ارتفاع بوته و درصد پروتئین را افزایش داده است. (۴) فسفر موجب افزایش تعداد دانه در غلاف و درصد روغن گردیده است. (۵) بین آبیاری و ازت اثر متقابل برای صفات تاریخ گل - ارتفاع و درصد روغن مشاهده شد. (۶) اثر متقابل سه عاملی (فسفر \times ازت \times آبیاری) فقط برای درصد روغن معنی دار بود.

مقدمه

شیمیائی روی سوژا بعمل آمده است ولی بررسی در باره اثر مقدار آب بر سوژا نسبتاً نادر می باشد. در اینجا خلاصه ای از کارهای انجام شده در این زمینه ذکر می شود:

۱- آزمایشهای شا و لینگ (۷) نشان داده است که کمبود آب در موقع گل سبب کاهش تعداد غده سوژا شده و کمبود آب هنگام دانه بستن موجب کم شدن تعداد دانه در غده و وزن دانه گردیده است.

۲- داس (۴) و همکارانش در مراحل مختلف رشد سوژا از آب دادن مزرعه خودداری کرده و نتیجه گرفتند که مرحله دانه بستن حساسترین مرحله در کم شدن محصول سوژا در اثر خود داری از آبیاری است.

۳- داس و تورلو (۵) نشان داده اند که خشکی

در نواحی خشک و کم آب نظیر بسیاری از قسمت های ایران یکی از عوامل مهم محدود کننده سطح کشت و عملکرد در واحد سطح آب می باشد. کمبود آب برای کشاورزی در اکثر نواحی کشور ایران سبب پائین بودن مقدار محصول می گردد. در حال حاضر از حدود ۴ میلیون هکتار از اراضی زراعتی این کشور بصورت دیم بهره برداری می شود. باین جهت مطالعه در مقدار آب در زراعت هر گیاه از جمله سوژا دارای اهمیت فراوان می باشد. از طرفی چون در ایران سوژا گیاهی نسبتاً جدید محسوب میشود اطلاع صحیحی از مقدار کود مصرفی گیاه در دست نیست. مطالعاتی در زمینه مقادیر کود شیمیائی لازم برای زراعت سوژا نیز با ارزش و حائز اهمیت است.

تا بحال مطالعات زیادی در مورد اثر کودهای

ریزوبیوم در سوژا مورد استفاده واقع شود دادن ازت به به خاک برای سوژا نمی‌باشد .

۷- در آزمایشهای دیگری (۱، ۲ و ۹) معلوم شده است که وقتی ازت در سطوح مختلف همراه با باکتری ریزوبیوم در سوژا مورد استفاده واقع شود دادن ازت به خاک تفاوت معنی داری در صفات مهم سوژا ایجاد نمی‌کند در حالیکه ریزوبیوم بطور معنی داری سبب افزایش محصول و سایر صفات سوژا میشود .

با توجه به نتایج بدست آمده توسط پژوهشگران مختلف که شرح قسمتی از آنها گذشت هدف از این آزمایش مطالعه اثر چند تیمار آبیاری در مراحل مختلف رشد گیاه و نیز تعیین تاثیر کودهای ازته و فسفوره بر صفات مهم زراعتی سوژا می‌باشد .

مواد و روشها

در این بررسی از ۷ تیمار آبیاری استفاده شد . در همه تیمارها سه آبیاری برای سبز شدن بذور بکاررفته و بقیه آب در مواقع مختلف رشد گیاه بشرح زیر به گیاه داده شد :

$$W_1 = \text{موقع ساقه رفتن - شروع گل - آخر گل.}$$

$$W_2 = \text{شروع گل - اواسط گل - آخر گل.}$$

$$W_3 = \text{موقع ساقه رفتن - شروع گل - اواسط گل - آخر گل.}$$

گل - آخر گل .

$$W_4 = \text{موقع ساقه رفتن - شروع گل - } \frac{1}{3} \text{ گل}$$

$$\frac{2}{3} \text{ گل - آخر گل .}$$

در اوائل رشد و ژتاتیو گیاه صدمه چندانی به محصول سوژا نمی‌زند و وجود آب کافی در مرحله گل دارای اهمیت بیشتری بوده و از تراکم بوته در افزایش محصول رل مهمتری ایفا می‌کند .

۴- یزدی صمدی و همکاران (۸) آزمایشی در مورد اثرات آبیاری و کود ازته و فسفر روی سوژا انجام داده و نتیجه گرفتند که با افزایش تعداد آبیاری تعداد غده در ریشه - ارتفاع گیاه ، تعداد روزهای از کاشت تا موقع گل - عملکرد و وزن دانه و مقدار روغن در واحد آزمایشی افزایش پیدا می‌کند . در آزمایش مزبور ازت سبب افزایش ارتفاع بوته - طول ریشه و وزن دانه شده است .

۵- در آزمایشی که توسط سعادت‌ی و همکارانش (۶) صورت گرفت این نتیجه حاصل شد که آبیاری بیشتر موجب ازدیاد تعداد غده ریشه - ارتفاع گیاه - عملکرد ، وزن دانه - درصد روغن و مقدار روغن در واحد آزمایشی می‌شود . بعلاوه معلوم شد که ازت سبب کم شدن تعداد غده در ریشه شده ولی فسفر بطور معنی داری تعداد دانه در غلاف و درصد روغن را کاهش می‌دهد .

۶- در مورد اثر ازت در سوژا آزمایش های زیادی انجام شده و ارائه همه آنها در اینجا مقدور نیست . بعنوان مثال دموی و همکارانش (۳) در آزمایشی باین نتیجه رسیدند که در شرایط معمولی با وجود ایجاد غده کافی در ریشه احتیاجی به افزودن ازت به خاک برای سوژا نمی‌باشد .

۷- در آزمایشهای دیگری (۱، ۲ و ۹) معلوم شده است که وقتی ازت در سطوح مختلف همراه با باکتری

میانگین تعداد غده ریشه که از ده بوته‌کناری هر کرت در ابتدای گل کردن اندازه گیری شد، تاریخ ۵۰٪ گل - میانگین ارتفاع بوته که بطور تصادفی از ده بوته هر کرت مشخص شد - تعداد غلاف در بوته (میانگین تعداد

غلاف در ده بوته برای هر کرت بدست آمد) - تعداد دانه در غلاف، عملکرد دو خط وسط هر کرت به گرم - وزن دانه به گرم (محاسبه شده از صد دانه هر کرت) - درصد روغن (از چهار گرم بذر هر کرت تعیین شد) - مقدار روغن در واحد آزمایشی (حاصلضرب عملکرد هر واحد آزمایشی و درصد روغن) - طول ریشه به سانتیمتر (اندازه گیری شده از ده بوته هر کرت) - درصد پروتئین (باروش کلدال) و مقدار پروتئین در واحد آزمایشی . صفات مورد مطالعه از نظر آماری تجزیه شده و میانگین تیمارها با LSD مقایسه گردید .

برای اندازه گیری مقدار آب در مزرعه از دو پارشال فلوم ۳ اینچی یکی برای تعیین مقدار وارد آب و دیگری جهت محاسبه میزان فاضلاب استفاده بعمل آمد .

نتایج

تجزیه آماری صفات نشان داد که تیمار های آبیاری برای همه صفات مورد مطالعه بجز تعداد غلاف در بوته تفاوت معنی داری داشتند . سطوح ازت اختلاف معنی داری در صفات تعداد غده در ریشه - ارتفاع بوته، درصد روغن و مقدار پروتئین بظهور رساندند . بین آبیاری و ازت اثر متقابلی برای تاریخ گل - ارتفاع بوته و درصد روغن مشاهده گردید . سطوح فسفر فقط برای تعداد دانه

$W_5 =$ موقع ساقه رفتن - شروع گل - $\frac{1}{4}$ گل -

اواسط گل - آخر گل .

$W_6 =$ شروع گل - $\frac{1}{4}$ گل - اواسط گل -

آخر گل .

$W_7 =$ هر ده روز یک آب .

مقادیر کود ازته مصرفی عبارت بود از : $n_0 = 0$

و $n_1 = 100$ کیلوگرم ازت در هکتار که در موقع کشت

به زمین داده شد . دو سطح کود فسفره شامل $P_0 = 0$ و

$P_1 = 100$ کیلوگرم $P_2 O_5$ در هکتار بود که آن هم

هنگام کشت بکار رفت . از اوره بعنوان کود ازته و از

سوپر فسفات تریپل بعنوان کود فسفره استفاده بعمل آمد .

آزمایش در یک طرح کرت‌های دوبار خود شده که در آن عامل آبیاری در کرت‌های اصلی، ازت در کرت‌ها و فسفر در کرت‌های خود شده قرار داده شده بود انجام

شد . در این آزمایش سه تکرار بکار رفت . هر واحد آزمایشی

شامل چهار خط ۵ متری بود . فاصله خطوط از هم ۵ سانتیمتر

و فاصله بوته ها روی خط ۵ سانتیمتر بود . از رقم کلاروک

۶۳ در این آزمایش استفاده شد . کشت در تاریخ ۲۱ اردیبهشت

۵۵ انجام گرفت . پس از کشت ۳ آبیاری پی در پی بفواصل

۱۲ و ۷ روز برای سبز شدن بذور انجام شد . قبل از کشت

بذور با گردنیتراژین آغشته گردید . در طول آزمایش

گیاهان یکبار با مالاتیون ۵۷ درصد به نسبت ۲ در هزار

سمپاشی و مزرعه ۳ دفعه وجین شد . مقدار بارندگی در

مدت آزمایش بشرح زیر بود :

در فروردین ۱۶/۶ میلیمتر ، در اردیبهشت

۴۵/۹ میلیمتر و در خرداد ۱۵/۵ میلیمتر .

صفات مورد مطالعه عبارت بود از :

در غلاف و درصد روغن اختلاف معنی داری پروردادند. اثر متقابل معنی داری بین ازت و فسفر و همچنین بین آبیاری و فسفر دیده نشد. بین سه عامل مورد آزمایش ازت - فسفر و آبیاری اثر متقابلی برای درصد روغن مشاهده شد.

جدول شماره ۱ میانگین سطوح مختلف آبیاری را برای صفاتی که در آنها تیمارهای آبیاری معنی دار شده بود نشان میدهد. بطوریکه دیده میشود تعداد غده در ریشه با افزایش مقدار آب مصرفی زیاد شده است. مخصوصاً آبیاری در مرحله ساقه رفتن تاثیر شدیدی روی افزایش تعداد غده داشته است. تاریخ گل تفاوت مهمی در تیمارهای مختلف آبیاری نشان نمی دهد. فقط تیمار W_7 سبب دو روز زودتر به گل رفتن گیاهان شده است. ارتفاع بوته بطور محسوسی با افزایش مقدار آب زیاد شده است. در مورد تعداد دانه در غلاف زیاد شدن مقدار آبیاری سبب بالا رفتن تعداد دانه در غلاف شده است. مقدار عملکرد با افزایش میزان آبیاری بطور معنی داری ازدیاد پیدا کرده است. وزن دانه نیز تا حدودی با ازدیاد مقدار آب بیشتر شده است. در مورد درصد روغن نمیتوان نتیجه قطعی بدست داد ولی مقدار روغن در واحد آزمایشی با زیاد شدن مقدار آبیاری

ازدیاد یافته که در نتیجه ازدیاد عملکرد بوده است. به نظر می رسد که درصد پروتئین در نتیجه آبیاری بیشتر کمتر شده در حالیکه مقدار پروتئین افزایش یافته است. طول ریشه نیز با ازدیاد مقدار آب بیشتر شده و آبیاری در مرحله ساقه رفتن اثر مهمی در افزایش آن داشته است. میانگین سطوح ازت برای صفاتی که تفاوت معنی داری نشان داده بود در جدول ۲ مشاهده می شود. دادن ازت به خاک سبب کاهش تعداد غده و درصد روغن شده ولی بر عکس ارتفاع بوته و درصد پروتئین را افزایش داده است.

جدول ۳ نمایانگر میانگین سطوح مختلف اثر متقابل آبیاری و ازت برای صفات تاریخ گل - ارتفاع و درصد روغن است. تیمار n_1 W_7 زودرس ترین تیمار بوده و حداکثر ارتفاع را ایجاد نموده است. بیشترین درصد روغن متعلق به تیمار n_0 W_7 میباشد. در جدول ۴ میانگین سطوح فسفر برای تعداد دانه در غلاف و درصد روغن مشاهده میشود. فسفر سبب افزایش مقدار هر دو صفت شده است.

میانگین سطوح مختلف WNP برای درصد روغن در جدول ۵ درج شده و نشان میدهد که حداکثر درصد روغن مربوط به P_1 n_0 W_2 بوده و پس از آن P_1 n_0 W_7 قرار دارد.

بحث و استنتاج

اگر به جدول ۶ که مقدار آب مصرفی را برای هر تیمار آبیاری در هر مرحله از رشد گیاه نشان می‌دهد نگاه کنیم می‌بینیم که مقدار آب برای تیمارهای مختلف به ترتیب صعودی بصورت W۲ - W۱ - W۶ - W۳ - W۵ - W۴ خواهد بود. با توجه به این موضوع میتوان نتایج حاصله را بهتر تفسیر نمود. باین ترتیب که اگر میانگین تیمارهای آبیاری را برای صفات مختلف به ترتیب صعودی تعیین کنیم جدول ۷ بدست خواهد آمد. این جدول نشان میدهد که با افزایش مقدار آب مصرفی تعداد غده نیز تقریباً "زیاد شده است". برای تاریخ گل نمیتوان به نتیجه قطعی رسید ولی در مورد ارتفاع بوته با زیاد

شدن مقدار آب ارتفاع گیاه هم بهمان ترتیب زیاد شده است. برای تعداد دانه در غلاف - عملکرد - درصد روغن و مقدار روغن - مقدار پروتئین و طول ریشه نیز افزایش مقدار آب کم و بیش سبب ازدیاد مقادیر آنها شده است. بنظر میرسد که آب زیاد سبب کم شدن مقدار پروتئین شده و در مورد وزن دانه نمیتوان نتیجه قطعی به دست داد.

سپاسگزاری

بدینوسیله از همکاری مالی شورای توسعه و تشویق پژوهشهای علمی کشور که قسمتی از بودجه لازم برای انجام این بررسی را تامین نموده است صمیمانه سپاسگزاری مینماید.

جدول (۱) - میانگین تیمارهای مختلف آبیاری برای صفات مورد مطالعه

تیمارهای آبیاری	تعداد غده در ریشه	تاریخ گل (روز)	تعداد دانه ارتفاع بونه (سانتیمتر)	تعداد دانه در عملکرد در (گرم)	وزن دانه به سانتی گرم	درصد روغن	مقدار روغن در روغن (گرم)	درصد پروتئین	مقدار پروتئین در روغن (گرم)	طول ریشه (سانتیمتر)
W ₁	۲/۹۸	۷۰/۲	۳۹/۳	۱۹۲	۱۱/۴	۲۳/۷	۴۶/۰	۳۸/۸	۷۵/۳	۱۷/۶
W _۲	۲/۰۸	۷۰/۴	۳۷/۷	۳۵۲	۱۱/۹	۲۴/۱	۸۴/۵	۳۶/۱	۱۲۷/۷	۱۶/۳
W _۳	۲/۶۴	۷۰/۵	۴۳/۷	۴۱۶	۱۱/۹	۲۴/۴	۱۰۱/۸	۳۶/۷	۱۵۱/۹	۱۷/۲
W _۴	۳/۳۴	۷۰/۲	۵۲/۸	۵۳۶	۱۱/۲	۲۴/۵	۱۳۱/۶	۳۴/۲	۱۸۳/۳	۱۹/۷
W _۵	۲/۴۱	۷۰/۲	۴۷/۳	۴۵۸	۱۱/۴	۲۳/۸	۱۰۹/۷	۳۶/۶	۱۶۸/۱	۱۸/۰
W _۶	۰/۷۹	۶۹/۶	۴۳/۶	۴۴۵	۱۱/۹	۲۳/۵	۱۰۴/۸	۳۶/۶	۱۶۳/۸	۱۵/۹
W _۷	۶/۶۷	۶۷/۸	۶۵/۳	۷۴۰	۱۳/۳	۲۴/۴	۱۸۰/۸	۳۵/۸	۲۶۶/۱	۱۹/۶
ISD	۲/۴۳	۱/۳۷	۱۰/۶	۱۹۹	۱/۲	۰/۶	۴۷/۷	۲/۰	۷۷/۵	۲/۳

جدول (۲) - میانگین سطوح مختلف ازی برای صفات مورد مطالعه

تعداد غده در ریشه	ارتفاع بوته	درصد روغن	درصد پروتئین
n_0 ۲/۷۳	n_0 ۴۵/۹۷	n_0 ۲۴/۲۱	n_0 ۳۵/۷۲
n_1 ۲/۱۵	n_1 ۴۸/۲۴	n_1 ۲۳/۹۰	n_1 ۳۷/۱۰

جدول (۳) - میانگین سطوح مختلف اثر متقابل W^N برای تاریخ گل ، ارتفاع بوته و درصد روغن

سطوح WN	تاریخ گل (روز)	ارتفاع بوته (سانتیمتر)	درصد روغن
$W_1 n_0$	۶۹/۷	۴۱/۲	۲۳/۵
$W_2 n_1$	۷۰/۸	۳۷/۴	۲۳/۹
$W_2 n_0$	۷۰/۰	۳۵/۰	۲۴/۴
$W_2 n_1$	۷۰/۸	۴۰/۴	۲۳/۷
$W_3 n_0$	۷۰/۳	۴۱/۷	۲۴/۶
$W_3 n_1$	۷۰/۷	۴۵/۶	۲۴/۱
$W_4 n_0$	۷۰/۵	۴۹/۲	۲۴/۴
$W_4 n_1$	۷۰/۰	۵۶/۵	۲۴/۵
$W_5 n_0$	۷۰/۰	۴۷/۹	۲۳/۵
$W_5 n_1$	۷۰/۷	۴۶/۶	۲۴/۱
$W_6 n_0$	۷۰/۵	۴۳/۴	۲۴/۲
$W_6 n_1$	۶۸/۷	۴۳/۸	۲۲/۷
$W_7 n_0$	۶۸/۲	۶۳/۳	۲۴/۸
$W_7 n_1$	۶۷/۵	۶۷/۴	۲۴/۰
LSD	۱/۳	۴/۴	۰/۶

جدول (۴) - میانگین سطوح فسفر برای تعداد دانه در غلاف و درصد روغن

تعداد دانه در غلاف		درصد روغن	
P_0	۱/۳	P_0	۲۳/۹
P_1	۱/۵	P_1	۲۴/۲

جدول (۵) - میانگین سطوح مختلف WNP برای درصد روغن

سطوح WNP	درصد روغن	سطوح WNP	درصد روغن
$W_4 n_0 P_1$	۲۴/۱	$W_2 n_0 P_1$	۲۵/۴
$W_6 n_0 P_0$	۲۴/۰	$W_7 n_0 P_1$	۲۵/۰
$W_7 n_1 P_0$	۲۴/۰	$W_3 n_0 P_0$	۲۴/۹
$W_2 n_1 P_0$	۲۳/۸	$W_4 n_0 P_0$	۲۴/۷
$W_3 n_1 P_0$	۲۳/۸	$W_7 n_0 P_0$	۲۴/۷
$W_5 n_1 P_0$	۲۳/۸	$W_1 n_0 P_1$	۲۴/۶
$W_1 n_1 P_1$	۲۳/۸	$W_4 n_1 P_1$	۲۴/۵
$W_5 n_0 P_0$	۲۳/۷	$W_4 n_1 P_0$	۲۴/۵
$W_2 n_1 P_1$	۲۳/۶	$W_6 n_0 P_1$	۲۴/۵
$W_5 n_0 P_1$	۲۳/۴	$W_5 n_1 P_1$	۲۴/۵
$W_2 n_0 P_0$	۲۳/۳	$W_3 n_1 P_1$	۲۴/۴
$W_6 n_1 P_0$	۲۳/۰	$W_3 n_0 P_1$	۲۴/۳
$W_1 n_0 P_0$	۲۲/۴	$W_7 n_1 P_1$	۲۴/۱
$W_6 n_1 P_1$	۲۲/۳	$W_1 n_1 P_0$	۲۴/۱

LSD

۱/۲

جدول (۶) - مقدار آب مصرفی برای هر تیمار آبیاری و هر مرحله از رشد گیاه

(بر حسب لیتر در ۳۰ متر مربع)

تیمار آبیاری ←

مرحله رشد گیاه	W _۱	W _۲	W _۳	W _۴	W _۵	W _۶	W _۷
سبز شدن	۵۱۴۸۹/۲	۵۱۴۸۹/۲	۵۱۴۸۹/۲	۵۱۴۸۹/۲	۵۱۴۸۹/۲	۵۱۴۸۹/۲	۵۱۴۸۹/۲
ساقه رفتن	۴۵۸۰۸/۲	-	۴۵۸۰۸/۲	۴۵۸۰۸/۲	-	۴۵۸۰۸/۲	۴۵۸۰۸/۲
اول گل	۲۰۹۵۶/۵	۲۰۹۵۶/۵	۲۰۹۵۶/۵	۲۰۹۵۶/۵	۲۰۹۵۶/۵	۲۰۹۵۶/۵	-
۱/۴ گل	-	-	-	-	-	-	۴۲۵۱۰/۰
۱/۳ گل	-	-	-	۵۷۸۷۰/۰	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	۲۷۶۲۰/۰
الواسطه گل	-	۱۲۹۲۵/۴	۱۲۹۲۵/۴	-	۱۲۹۲۵/۴	۱۲۹۲۵/۴	-
۲/۳ گل	-	-	-	۱۹۸۴۵	-	-	۱۹۸۴۵
-	-	-	-	-	-	-	۲۳۱۶۵
اول خوراک	۱۸۹۰۰	۱۸/۹۰۰	۱۸۹۰۰	۱۸۹۰۰	۱۸۹۰۰	۱۸۹۰۰	-
-	-	-	-	-	-	-	۴۸۵۵۵

جدول (۷) - مقادیر آب آبیاری و میانگین بیماریهای آبیاری صفات مختلف به ترتیب صعودی

مقادیر آب به ترتیب صعودی	تعداد غده	تاریخ گل	ارتفاع بوته	تعداد دانه در غلاف	عملکرد	وزن دانه	درصد روغن	مقدار روغن	درصد پروتئین	مقدار پروتئین	طول ریشه
$W_2 = 105281$	W_6	W_7	W_2	W_1	W_1	W_4	W_6	W_1	W_4	W_1	W_6
$W_1 = 137154$	W_2	W_6	W_1	W_2	W_2	W_1	W_1	W_2	W_7	W_2	W_2
$W_6 = 147791$	W_5	W_1	W_6	W_4	W_3	W_5	W_5	W_3	W_2	W_3	W_3
$W_3 = 151089$	W_3	W_4	W_3	W_3	W_6	W_2	W_2	W_6	W_5	W_6	W_1
$W_5 = 193599$	W_1	W_5	W_5	W_6	W_5	W_3	W_3	W_5	W_6	W_5	W_5
$W_4 = 214869$	W_4	W_2	W_4	W_5	W_4	W_6	W_7	W_4	W_2	W_4	W_7
$W_7 = 424625$	W_7	W_3	W_7	W_7	W_7	W_7	W_4	W_7	W_1	W_7	W_4

REFERENCES

منابع مورد استفاده

- ۱- پورجانفشان ، صمد- ۲۵۳۶ . تاثیر عوامل محیطی (تعداد دفعات آبیاری، کود شیمیائی ازته - تراکم بوته و باکتری ریزوبیوم) بر صفات کمی سوژا . پایان نامه فوق لیسانس - دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران .
- ۲- سعادت لاجوردی، ناصر - بهمن یزدی صمدی - کیانوش سعادت - ۱۳۵۴ . مطالعه اثر باکتری ریزوبیوم و کود ازته در عملکرد و سایر صفات زراعتی سوژا . دهمین سمینار تحقیقات دانه‌های روغنی .
- 3- de Mooy, C.J., J.L. Young, and J.D. Knapp. 1973. Comparative response of soybeans and corn to phosphorus and potassium. *Agron. J.* 65:851-855.
- 4- Doss, B.D., R.W. Pearson, and H.T. Rogers. 1974. Effect of soil water stress at various growth stages on soybean yield. *Agron. J.* 66: 297-299 .
- 5- Doss, B.D. and D.L. Thurlow. 1974. Irrigation, row width, and plant population in relation to growth characteristics of two soybean varieties. *Agron. J.* 65: 620-623 .
- 6- Saadati, K., B. Yazdi-Samadi and N. Saadat-L. 1976. Effects of irrigation regimes, N and P fertilizers on soybean. *Agron. Absts. P.* 41 .
- 7- Shaw, R.H. and D.R. Laing. 1966. Moisture stress and plant response. pp. 73-94 In W.H. Pierre, Don Kirkham, J. Pesek and R. Shaw (eds.) *Plant - environment and efficient water use*. Amer. Soc. Agron. Madison, Wisconsin.

REFERENCES

منابع مورد استفاده

8- Yazdi-Samadi ,B.et al . 1975 .

*Effects of irrigation and
N-P fertilizers on soybean.*

*Presented at World Soybean
Research Conference, Univ.
of Illinois , Aug . 3-8 ,
1975 .*

9- Zali, A. et al. 1975. *Effect of*

*rhizobium and nitrogen on
soybean. Presented at World
Soybean Research Conference,
Univ. of Illinois , Aug .
3-8 , 1975 .*