

بررسی فنولوژی رشد ارقام مختلف سویا بعد از برداشت برنج در گیلان

چکیده

کشت دوم محصولات زراعی یکی از راهکارهای مورد توجه در افزایش بهره‌وری در کشاورزی می‌باشد. به منظور افزایش بهره‌وری شالیزارهای گیلان از طریق استفاده بهینه از زمین در واحد زمان، اقدام به ارزیابی کشت تناوبی برنج و سویا شد. در این آزمایش برنج به عنوان گیاه اصلی و سویا به عنوان گیاه دوم کشت شدند. قبل از برداشت برنج، اقدام به خزانگی سویا و تولید نشاء سویا شد. بلافاصله پس از برداشت برنج و آماده‌سازی بستر شالیزار برای کشت دوم، نشاء هفت رقم سویا در بلوک‌های مربوطه کاشته شد. صفات هفت رقم سویا¹ در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی و در سه تکرار مورد ارزیابی قرار گرفت. طی انجام این مطالعه، مراحل رشدونمو رویشی و زایشی گیاهچه‌ها و بوته‌های سویا از زمان کاشت دانه در خزانگی تا برداشت محصول (در زمین اصلی) مورد بررسی قرار گرفت. براساس نتایج بدست آمده بیشترین تلفات خزانگی، کمترین عملکرد دانه، کمترین ارتفاع بوته، بیشترین زردی ناشی از آب ماندگی در پای بوته‌ها و کمترین ارتفاع اولین غلاف در هر بوته مربوط به رقم SRF بود. کمترین تلفات گیاهچه‌های سویا در خزانگی مربوط به رقم ویلیامز (با ۹۶/۶ درصد بوته سالم) بود. صفات ارتفاع بوته، تعداد شاخه‌های جانبی و عملکرد دانه در سطح ۱٪ و صفات ارتفاع اولین غلاف و تعداد دانه در هر بوته در سطح ۵٪ دارای اختلاف معنی دار بین ارقام مورد آزمایش بودند. مقایسه میانگین داده‌های مربوط به عملکرد دانه نشان داد که ارقام پشم باقلا و L₁₁ دارای بیشترین عملکرد دانه به ترتیب ۱۹۴/۵ و ۱۹۶/۱ گرم در مترمربع بوده‌اند در حالی که رقم SRF کمترین عملکرد را به خود اختصاص داد.

¹ SRF، M₄، M₁₂، Williams، Clark، L₁₁ و پشم باقلا

کلمات کلیدی: کشت دوم، برنج، کشت نشایی، سویا

مقدمه و مرور منابع

برنج مهمترین گیاه زراعی مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری است که پس از گندم عمده ترین منبع غذایی انسان به شمار می آید و تنها غله ای است که منحصراً برای تغذیه انسان کشت می شود. این محصول حدود نصف جیره غذایی بیش از ۱/۶ میلیارد نفری جمعیت جهان را تشکیل می دهد (۱۷). برنج در حال حاضر پس از گندم بیشترین سهم را در الگوی غذایی کشور دارد و طی دهه گذشته بطور متوسط ۱۱٪ انرژی و ۹٪ پروتئین رژیم غذایی جامعه را تامین نموده است (۳). اما متوسط واحدهای بهره برداری از شالیزارهای منطقه گیلان ۰/۸ هکتار می باشد که درآمد حاصل از آن تأمین کننده معیشت مطلوب کشاورزان نمی باشد (۴).

کشت دوم محصولات زراعی یکی از راهکارهای مورد توجه در افزایش بهره وری در کشاورزی می باشد. در حدود ۲۵ تا ۴۰ درصد اراضی کشت سویا در آمریکا به کشت دوم آن بعد از غلات کوچک اختصاص دارد (۵). در ایران نیز در مناطق گرگان و مازندران کشت دوم سویا رایج است و درصد زیادی از اراضی کشت سویا به کشت دوم آن بعد از برداشت گندم و جو اختصاص دارد (۵). در آسیا، در شالیزارهایی که بافت خاک سنگین است دوکشتی برنج - سویا رواج دارد ولی امکان کشت گیاهانی نظیر هندوانه، خیار، کدو و یا

حبوبات نیز بعد از برنج وجود دارد (۹). از بین این گیاهان سویا گیاه بهساز خاک است و در انواع خاکها می توان آن را کاشت. چون گیاه سویا حساسیت زیادی به طول روز دارد، تاریخ کاشت آن بیشتر از هر عملیات زراعی دیگری بر تولید سویا موثر است (۸ و ۱۶). تاریخ کاشت بر ارتفاع، مقدار ورس، زمان رسیدن بذر، درصد روغن و عملکرد آن موثر است. بهترین زمان کاشت سویا بستگی به نوع واریته و شرایط منطقه و بخصوص عرض جغرافیایی دارد. حداقل دمای خاک برای جوانه زدن و سبز شدن سویا حدود ۱۵ درجه سانتی گراد و حرارت مطلوب برای رشد آن حدود ۳۰ درجه سانتی گراد است (۷). شرفی و همکاران (۱۳۷۴) طی آزمایشی بر روی کشت مستقیم سویا بعد از برداشت برنج دریافتند که با کوتاه شدن طول روز پس از برداشت برنج، سویا قبل از تکمیل فاز رویشی وارد فاز زایشی شده و بدلیل ضعف در گیاه امکان تولید محصول سویا از بین می رود (۶). اما در کشت گیاه دوم بعد از برداشت برنج، نیاز به احداث سیستم زهکش در مزرعه می باشد. در بسیاری از کشورهای پیشرفته به عنوان یک اقدام اصولی احداث سیستم های زهکشی زیرزمینی صورت می گیرد که بعد از برداشت برنج خروجی آنها بازگشایی می شود. باید توجه داشت که این راهکار با توجه به سنگینی بافت شالیزارها که نزدیکی خطوط زهکشهای زیرزمینی را موجب می شود مستلزم

مواد و روشها

صحيح كودى، تجزيه خاك انجام گرفت (جدول ۱) و براساس حدود بحراني نياز سوياء به عناصر غذايى، نسبت به مصرف كودها (فسفر و پتاس به مقدار ۵۰ كيلوگرم در هكتار) اقدام شد. با توجه به كشت تابستانه سوياء و كاشت آن بعد از برداشت برنج، سعى شد از ارقام زودرس برنج استفاده شود تا مدت زمان باقى مانده بعد از برداشت برنج براى توليد گل و محصول سوياء كافى باشد.

آزمائش در قطعه زمين شاليزارى در ايستگاه تحقيقات برنج كشور در سال ۱۳۸۲ انجام شد. برنج طبق روش معمول منطقه در زمين مورد نظر نشاكارى شد و بعد از انجام مراقبت‌هاى لازم در تاريخ ۲۵ مرداد ماه برداشت شد و زمين مربوطه دوباره براى انتقال سوياء آماده گرديد. بدين منظور، به كمك تراكتور و روتواتور نسبت به شخم سطحى و ايجاد زهكشى به عمق ۱۵ سانتى متر و به فواصل ۱/۵ متر از يكديگر اقدام گرديد. بمنظور توصيه

جدول ۱) نتايج آزمون خاك قطعه زمين شاليزارى كه آزمائش در آن انجام شد.

عمق خاك (cm)	هدايت الكترىكى EC × ۱۰ ^۳	واكنش گل اشباع	كربن آلى (%)	ازت (%)	فسفر قابل جذب (p.p.m)	پتاسيم قابل جذب (p.p.m)	بافت خاك
۰-۳۰	۱/۴۹	۷/۴	۱/۲۸	۰/۱	۱۰/۵	۳۰۲	لوم رسى

اين آزمائش در قالب طرح پايه بلوك‌هاى كامل تصادفى با سه تكرر اجرا شد. هفت رقم سوياء از تيپ رشد نامحدود [شامل گروه‌هاى رسيدگى دو تا پنج به نام‌هاى SRF (از گروه II)، M₁₂ (از گروه III)، M₄ (از گروه III)، Williams (از گروه III)، L₁₁ (از گروه III)، Clark (از گروه IV) و رقم بومى منطقه به نام پشم

باقلا (از گروه V)] به صورت تصادفى در هر بلوك به ابعاد ۵ × ۱/۵ متر در سه رديف با تراكم ۳۰ بوته در متر مربع كاشته شد (شكل ۱). فاصله رديف‌ها ۵۰ سانتى متر و فاصله بوته‌ها روى رديف ۶/۶ سانتى متر در نظر گرفته شدند (۹). هر يك از كرتها به كمك يك جوى به عمق ۱۵- ۱۰ سانتى متر و به عرض ۱۵ سانتى متر از يكديگر

اصلی متصل گردید. زهکش اصلی به عمق و عرض ۳۰ سانتی متر برای خارج کردن آب از مزرعه ایجاد شد. صفات مورد ارزیابی عبارت بودند از: مراحل رشد رویشی و زایشی ارقام سویا (درخزانه و مرحله انتقال نشاء و زمین اصلی)، عملکرد دانه ارقام سویا، تعداد روز تا شروع گلدهی (R_1)، تعداد روز از کاشت تا رسیدگی کامل (R_8)، ارتفاع بوته، ارتفاع اولین غلاف از سطح زمین، تعداد غلاف در بوته، تعداد شاخه جانبی، تعداد دانه در هر بوته، طول غلاف، وزن غلاف بدون دانه، تعداد غلاف در هر گره، درصد غلاف‌های پوک، تعداد دانه در هر غلاف و تعداد گره غلافدار.

جهت ارزیابی وضعیت ارقام و حساسیت هریک از ارقام نسبت به تنش انتقال نشاء، درصد نشاء حذفی مورد سنجش قرار گرفت و تعداد نشاء های از بین رفته در طول دوره خزانة شمارش شد. تعداد گلدانهای از بین رفته در حین انتقال نشاء ها از خزانة به زمین اصلی نیز با شمارش و تعیین درصد آن مشخص شد و نهایتاً کیفیت بازگیری نشاء در زمین اصلی نیز با شمارش تعداد بوته های حذفی و خشک شده پس از ده روز بعد از نشاکاری مورد ارزیابی قرار گرفت و این سه موضوع مجموعاً بعنوان درصد اتلاف نشاء مورد ارزیابی قرار گرفت. برای ارزیابی ارتفاع بوته، در مرحله رسیدگی کامل، فاصله منطقه یقه گیاه تا آخرین گره به سانتیمتر اندازه گیری شد. ارتفاع اولین غلاف از زمین - با توجه به اهمیت ارتفاع اولین غلاف در

نمودو



شکل ۱- طرز آماده سازی بستر و کشت نشای سویا بعد از برداشت برنج

با انتخاب رقم زودرس برنج (لاین ۲۰۶ با طول دوره رسیدگی ۱۰۵ روز)، براساس عرف منطقه نسبت به تهیه بسترکاشت برنج در اوایل اردیبهشت اقدام شد و نشاهای برنج در کرت‌های مورد نظر کشت شدند. همزمان با خوشه دهی برنج اقدام به تهیه خزانه سویا (در گلدان‌های پلاستیکی) گردید. برداشت برنج در مرحله رسیدگی فیزیولوژیک انجام گرفت و سپس زمین مربوطه آماده و نسبت به نشاکاری سویا اقدام شد و سیستم زهکش سطحی با ایجاد یک نهر به ابعاد ۳۰×۳۰ سانتی‌متر در عرض مزرعه به عمل آمد و جهت تکمیل این سیستم طول مزرعه جویهای کوچکتری به ابعاد ۱۵×۱۵ سانتی‌متر در طول مزرعه ایجاد و به نهر اصلی متصل شده و این نهر اصلی را به زهکش مزرعه ارتباط داده و فواصل بین جویهای کوچک به عنوان قطعات آزمایش انتخاب و در بین این جویها اقدام به نشاء سویا گردید. هر رقم سویا، شامل سه خط کاشت در سه تکرار بودند. در طول دوره رشد ضمن یادداشت‌برداری از مراحل رشد و نمو گیاه، ارزیابی زهکش سطحی و مقاومت ارقام به آب‌ماندگی پای بوته انجام شد و بعد از رسیدگی فیزیولوژیک نسبت به برداشت ارقام مختلف سویا اقدام و ارزیابی‌های صفات مورد نظر پس از برداشت بر روی آن صورت پذیرفت (جدول ۲ و ۳).

نشاء حذف شده ارقام سویا در زمان انتقال نشاء، و بازگیری نشاء در زمین اصلی بودند که با

ن ذکر است که در ارقام با رشد نامحدود دو مرحله رشد رویشی و زایشی با هم اتفاق می‌افتند. این مراحل در سویا بدین شرح هستند (۹ و ۱۳):

- مراحل رشد رویشی: ۱- مرحله سبز شدن = (V_E) ، ۲- مرحله برگ لپه‌ای (V_C) ، ۳- مرحله ایجاد برگ ساده (V_1) ، ۴- مرحله سه گره‌ای یا دو برگگی (V_2) ، ۵- مرحله چهار گره‌ای یا سه برگگی (V_3) ، ۶- مرحله پنج گره‌ای (V_4) ، ۷- مرحله شش گره‌ای = یک تا شش شاخه‌ای (V_5) ، ۸- مرحله V_6 که از این مرحله به بعد هر سه روز یک گره جدید تشکیل می‌شود.

- مراحل رشد زایشی: ۱- مرحله ظهور اولین گل (R_1) = از نظر رویشی در مرحله V_7 تا V_{10} ، ۲- مرحله تکمیل غنچه و گل (R_2) = از نظر رویشی مرحله V_8 - V_{12} ، ۳- مرحله تشکیل اولین غلاف (R_3) = از نظر رویشی مرحله V_{11} - V_{18} ، ۴- مرحله تکمیل شدن غلاف (R_4) = مرحله V_{13} - V_{20} ، ۵- مرحله آغاز تشکیل دانه (R_5) = مرحله رشد رویشی V_{15} - V_{23} ، ۶- مرحله پر شدن کامل دانه (R_6) = مرحله V_{16} تا V_{25} ، ۷- مرحله آغاز رسیدگی (R_7) ، ۸- مرحله رسیدگی کامل (R_8) که در این مرحله ۹۵٪ غلافها رسیده هستند.

صفات مورد ارزیابی در این مطالعه درصد نشاء حذف شده در اثر آب ماندگی، درصد

نتایج و بحث

آزمایش هشت روز، یازده روز و هفده روز بعد از کاشت دانه در خزانه، به ترتیب مراحل V_E ، V_C و V_1 را پشت سر گذاشتند. بیست و چهار روز بعد از کاشت ارقام زود رس شامل SRF و M_{12} در مرحله R_1V_2 قرار گرفتند در حالی که سایر ارقام در مرحله V_2 قرار داشتند. یک ماه بعد از کاشت ارقام L_{11} ، کلارک و پشم باقلا همچنان در مرحله رشد رویشی بودند و ارقام SRF، M_{12} و ویلیامز وارد فاز زایشی (R_1 و R_2) شدند.

الف) ارزیابی مراحل رشد رویشی و زایشی سویا

این ارزیابی در دو مرحله انجام پذیرفت. مرحله اول از آغاز کاشت دانه در خزانه تا مرحله انتقال نشاء به مزرعه اصلی و مرحله دوم از زمان انتقال نشاء به زمین اصلی تا مرحله رسیدگی در ارقام مورد کاشت مورد ارزیابی قرار گرفت (جدول ۲ و ۳). همه ارقام سویا در تاریخ بیستم تیرماه در خزانه کشت شدند و مراحل رویشی و زایشی این ارقام در خزانه در جدول ۲ به تفصیل آورده شده است. براساس نتایج بدست آمده (جدول ۲) کلیه ارقام مورد

جدول ۲) مراحل رشد رویشی و زایشی سویا در خزانه.

ارقام سویا		V7 (پشم باقلا)	V6 (کلارک)	V5 (L11)	V3 (ویلیامز)	V2 (M12)	V1 (SRF)	
تاریخ	روز	مراحل رشد رویشی و زایشی						
ماه	روز	بذر کاری						
۴	۲۰							
۴	۲۸	V_E	V_E	V_E	V_E	V_E	V_E	V_E
۴	۳۱	V_C	V_C	V_C	V_C	V_C	V_C	V_C
۵	۶	V_1	V_1	V_1	V_1	V_1	V_1	V_1
۵	۱۳	V_2	V_2	V_2	V_2	R_1V_2	R_1V_2	R_1V_2
۵	۱۵	V_2	V_2	V_3	R_1V_2	V_2	R_1V_3	R_2V_3
۵	۱۸	V_3	V_3	R_1V_4	R_2V_4	R_1V_2	R_2V_3	R_2V_4
۵	۲۳	V_4	R_1V_4	R_2V_5	R_2V_5	R_2V_3	R_2V_3	R_3V_4
۵	۲۸	V_5	R_2V_5	R_3V_6	R_3V_6	R_3V_4	R_3V_4	R_4V_5

				$R_4 V_7$	$R_3 V_7$			
انتقال نشاء								

در زمان انتقال نشاهای سویا (پنجم شهریور ماه) به زمین اصلی، کلیه ارقام بجز پشم باقلا وارد فاز زایشی گردیدند. در این زمان رقم ویلیامز و L_{11} بیشترین رشد رویشی را داشته و L_{11} و SRF دارای بیشترین رشد زایشی بوده و در مرحله R_4 قرار داشتند. رقم پشم باقلا در زمان انتقال نشا در مرحله رویشی V_5 قرار داشت (جدول ۲). در تاریخ پنجم شهریور پس از آماده سازی بستر زمین اصلی نسبت به عمل نشاء کاری اقدام شد که هریک از ارقام سویا مراحل زیر را در زمین اصلی طی نمودند (جدول ۳). ارقام M_4 ، M_{12} ، SRF و ویلیامز در زمان

نشاکاری به ترتیب در مراحل $R_5 V_5$ ، $R_8 V_5$ ، $R_3 V_5$ و $R_3 V_7$ قرار داشتند که پس از طی مراحل رشدونمو به ترتیب در مرحله $R_8 V_{12}$ ، $R_8 V_{10}$ ، $R_8 V_9$ و $R_8 V_{10}$ به مرحله رسیدگی کامل رسیده و بجز رقم SRF همگی (سه رقم اخیر) در تاریخ بیست و یکم مهرماه برداشت گردیدند. در حالی که رقم L_{11} ، کلارک و پشم باقلا در زمان نشاکاری به ترتیب در مراحل $R_4 V_8$ ، $R_3 V_6$ ، V_6 قرار داشته و در مراحل $R_8 V_{15}$ ، $R_8 V_{10}$ و $R_8 V_{12}$ به مرحله رسیدگی کامل رسیدند.

جدول ۳) مراحل رشد رویشی و زایشی سویا بعد از انتقال نشای سویا به زمین اصلی.

ارقام سویا تاریخ		V7 (پشم باقلا)	V6 (کلارک)	V5 (L_{11})	V4 (ویلیامز)	V3 (M_4)	V2 (M_{12})	V1 (SRF)
ماه	روز	مراحل رشد رویشی و زایشی						
۶	۵	نشاء کاری						
۶	۸	V_5	$R_3 V_6$	$R_4 V_8$	$R_3 V_7$	$R_3 V_5$	$R_3 V_5$	$R_5 V_5$
۶	۲۱	V_6	$R_4 V_6$	$R_5 V_8$	$R_4 V_7$	$R_3 V_5$	$R_3 V_6$	$R_5 V_6$
۶	۱۴	$R_1 V_7$	$R_4 V_7$	$R_5 V_8$	$R_5 V_7$	$R_3 V_5$	$R_4 V_7$	$R_6 V_7$
۶	۲۰	$R_1 V_8$	$R_4 V_8$	$R_5 V_9$	$R_5 V_7$	$R_3 V_6$	$R_4 V_8$	$R_6 V_7$
۶	۲۸	$R_2 V_9$	$R_5 V_8$	$R_5 V_9$	$R_6 V_7$	$R_5 V_7$	$R_4 V_9$	$R_7 V_8$
۷	۲	$R_3 V_{10}$	$R_6 V_9$	$R_6 V_9$	$R_6 V_8$	$R_5 V_8$	$R_5 V_9$	$R_7 V_9$
۷	۱۴	$R_4 V_{10}$	$R_7 V_{10}$	$R_7 V_9$	$R_7 V_9$	$R_6 V_8$	$R_6 V_{10}$	$R_8 V_{10}$
۷	۲۱	$R_5 V_{11}$	$R_8 V_{10}$	$R_8 V_9$	$R_8 V_{10}$	$R_7 V_9$	$R_7 V_{10}$	$R_8 V_{11}$
۷	۲۸	$R_6 V_{11}$	$R_8 V_{10}$	$R_8 V_{10}$	$R_8 V_{10}$	$R_8 V_9$	$R_8 V_{10}$	برداشت

۸	۳	R ₇ V ₁₂	برداشت	برداشت	برداشت	برداشت	برداشت
۸	۱۵	R ₈ V ₁₂					
۸	۱۷	برداشت					

ب

(ارزیابی صفات مورد بررسی)
 ارزیابی درصد اتلاف نشاء سویا در دو مرحله (درخزانه و مرحله حمل نشاء) مورد بررسی قرار گرفت. در پایان دوره با شمارش تعداد نشاهای باقی مانده نسبت به ارزیابی درصد بذور سبز نشده در گلدانها اقدام گردید (جدول

۴). با توجه به زمان تهیه خزانة در فصل تابستان و در اوج گرما و همچنین رشد نشاء در گلدانهای پلاستیکی، عدم وجود سیستم آبیاری مناسب می تواند درصد اتلاف نشاءها را فوق العاده افزایش دهد.

جدول ۴) درصد اتلاف نشاء سویا در خزانة و هنگام حمل به زمین اصلی.

ارقام	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7
تعداد دانه کاشته شده اولیه	۱۵۰۰	۱۵۰۰	۱۵۰۰	۱۵۰۰	۱۵۰۰	۱۵۰۰	۱۵۰۰
تعداد گیاهچه های سالم در زمین اصلی	۸۵۱	۹۶۷	۱۲۱۸	۱۰۱۰	۱۴۵۰	۱۲۶۴	۸۴۲
درصد نشاء باقی مانده	۵۶/۷	۶۴/۴	۸۱/۲	۶۷/۳	۹۶/۶	۸۴/۲	۵۶/۱

اثر زهکشی و خفگی گیاه در اثر آب ماندگی در پای بوته نیز مورد ارزیابی قرار گرفت. با توجه به شروع بارندگی موسمی در منطقه گیلان از نیمه شهریور، می بایست نسبت به خروج آبهای سطحی در شالیزار اقدام جدی بعمل آورد.

با توجه به تجربه تحقیقاتی موجود در منطقه برای کاشت کلزا (۱۰)، اقدام به ایجاد زهکشهای سطحی گردید. با توجه به تمهیدات ایجاد شده هیچ گونه آب ماندگی در خطوط کاشت ایجاد نشد. تنها بعضی از بوته های رقم اول یعنی SRF که از گروه زودرسها است بعد از پاگیری نشاءها دچار زردی بوته و نهایتاً محکوم به مرگ

شدند که احتمال می رود در اثر آب ماندگی پای بوته در طول زمان بارندگی باشد که این نشان دهنده حساسیت این رقم به آب ماندگی پای بوته می باشد، ولی بطور کلی می توان گفت که وجود زهکش سطحی در شالیزارها برای کشت دوم یک ضرورت و یک راه حل منطقی می باشد (۱۰). از آنجایی که گیاه سویا پس از برنج دارای قدرت اکسیداسیون ریزوسفری بالایی می باشد (جدول ۵) لذا تحمل شرایط آب ماندگی پای بوته برای سویا امکان پذیر می باشد ولی ایجاد زهکش سطحی می تواند تنش رطوبتی ناشی از شرایط شالیزاری را برای سویا

جدول ۵) قدرت اکسیداسیون ریشه در گیاهان مختلف (۱۸)

گیاه	ذرت	یولاف	سورگوم	سویا	برنج
قدرت اکسیداسیون ریزوسفر (میلی گرم در گرم ریشه در روز)	۱/۴	۲/۹	۴	۲/۱	۱۵/۳

اولین غلاف از زمین در سطح پنج درصد معنی دار می باشد. مقایسه میانگین داده‌ها که به روش دانکن انجام شده، نشان داد که بیشترین ارتفاع بوته متعلق به ارقام ویلیامز و L₁₁ می باشد و کمترین ارتفاع متعلق جدول تجزیه واریانس (جدول ۶) نشان می دهد که صفت ارتفاع بوته در سطح یک درصد و ارتفاع به ارقام SRF و M₄ می باشد (جدول ۷). در حالی که بیشترین ارتفاع اولین غلاف متعلق به رقم پشم باقلا و بعد از آن رقم L₁₁ می باشد و سایر ارقام از نظر آماری در یک سطح قرار می گیرند. تیمارهای مورد مطالعه بر روی صفاتی مانند تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف، تعداد غلاف در هر گره و تعداد گره غلاف دار از نظر آماری موجب اختلاف معنی داری نشدند (جدول ۶ و ۷). اما براساس داده‌های جدول تجزیه واریانس (جدول ۷) صفت تعداد شاخه جانبی در ارقام مختلف سویا در سطح یک درصد، تعداد دانه در هر بوته در سطح پنج

درصد و عملکرد دانه در ارقام مختلف سویا در سطح یک درصد اختلاف معنی دار دارند. جدول مقایسه میانگین داده‌ها (جدول ۷) نشان می دهد که بیشترین تعداد شاخه جانبی متعلق به رقم بومی پشم باقلا بوده و کمترین مقدار آن متعلق به رقم L₁₁ می باشد که فاقد شاخه جانبی می باشد. درحالیکه مقایسه میانگین صفت تعداد دانه در هر بوته پنج گروه ایجاد نمود که بیشترین مقدار متعلق به ارقام ویلیامز و L₁₁ و کمترین تعداد دانه در هر بوته مربوط به رقم M₄ می باشد (جدول ۷). آنچه از جدول تجزیه واریانس و جدول مقایسه میانگین برمی آید این است بیشترین عملکرد مربوط به ارقام پشم باقلا و L₁₁ بوده و کمترین مقدار عملکرد مربوط به رقم SRF می باشد (جدول ۶ و ۷). شایان ذکر است که پس از ارزیابی تعداد غلافهای پوک، مشخص گردید که هیچ یک از ارقام سویای کشت شده دارای غلافهای پوک نبوده است.

جدول ۶) خلاصه تجزیه واریانس صفات مورد اندازه گیری در ارقام سویای مورد

مطالعه.

منبع تغییرات	درجه	میانگین مربعات
--------------	------	----------------

عملکرد دانه	تعداد گره غلافدار	تعداد دانه در غلاف	تعداد دانه در بوته	تعداد شاخه جانبی	ارتفاع اولین غلاف	ارتفاع بوته	آزادی	
۵۲/۵۶	۲/۰۴۸	۰/۰۸۳	۲۲۸	۰/۶۱۹	۱/۷۶	۱۲۰/۳۳	۲	تکرار
۱۱۳۳۶/۷**	۴/۳۲ ^{NS}	۰/۰۷۹ ^{NS}	۵/۱۱۱*	۱/۳۰۲**	۱۳۵/۲۱*	۵۰۴/۸۳**	۶	تیمار
۴۲۴/۴۴	۳/۴۴	۰/۰۹۷	۱۶/۷۸	۰/۲۳۰	۶/۳۷	۶۹/۷۸	۱۲	اشتباه
۱۵/۲۳	۲۱/۰۴	۱۳/۷۹	۱۳/۶۵	۱۴/۸۰	۱۳/۶۳	۱۷/۲۸	-	ضریب تغییرات(%)

* و ** به ترتیب اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪: NS: عدم مشاهده اختلاف غیر معنی دار

جدول ۷) مقایسه میانگین صفات مورد اندازه گیری در سویا.

ارقام سویا	مقادیر مورد بررسی		ارتفاع بوته (سانتی متر)	ف (سانتی متر)	تد
	ارقام سویا	ارقام سویا			
SRF	۳۲/۶۷	b*	۱۱/۳۳	c	۱/۶۷
M ₁₂	۴۲	ab	۱۷	c	۰/۶۷
M ₄	۳۴/۳۳	b	۱۵	c	۱
ویلیامز	۶۴/۶۷	a	۱۴/۶۷	c	۱/۳۳
L ₁₁	۶۳	a	۲۴	b	۰
کلارک	۴۷	ab	۱۶/۶۷	c	۱
پشم باقلا	۵۵	ab	۳۱	a	۲

*: اعدادی که در هر ستون حرف مشترک دارند طبق

آزمون دانکن اختلاف معنی دار ندارند.

امروزه استفاده بهینه از منابع طبیعی موجود از جمله زمین و زمان در امر مهم کشاورزی یکی از راه‌حلهای عمده برای تأمین اقتصادی کشاورزان به خصوص در کشور ما می باشد. از آنجایی که سطح زیرکشت در واحدهای بهره برداری شالیزاری گیلان بطور متوسط حدود ۰/۸ هکتار می باشد که کفاف زندگی شالیکاران زحمتکش را نمی دهد، لذا یافتن راهکاری مناسب ضروری می نماید (۱ و ۳).

نتایج حاصل از ارزیابی رشد و نمو سویا در این آزمایش نشان داد که ارقام مختلف مورد آزمایش واجد مطابقت‌های لازم از نظر اکولوژی، اقتصادی و اجتماعی برای کشت در منطقه می باشند. اولین برداشت سویا مربوط به رقم SRF یعنی چهارم مهرماه و آخرین زمان برداشت متعلق به رقم پشم باقلا به تاریخ پنجم آبان بود. بنابراین امکان کشت ارقام مورد مطالعه در منطقه وجود دارد. درصد اتلاف نشای سویا

در زمان انتقال آنها به زمین اصلی مورد ارزیابی قرار گرفت که در این میان بیشترین تلفات نشاهای سویا در خزانه مربوط به رقم SRF و رقم پشم باقلا بود، بطوری که حدود ۴۴ درصد تلفات نشاء در خزانه از خود نشان دادند. بنا به نتایج بدست آمده، این دو رقم شرایط خزانه را کمتر تحمل می کنند. گیاه سویا در سه مرحله از رشد خود (گلدهی، گرده افشانی و پر شدن دانه) حساسیت ویژه‌ای به تنش رطوبتی دارد (۱۱). لذا باید در صورت استفاده از چنین ارقامی برای کشت دوم تعداد دانه های کشت شده در خزانه بیشتر در نظر گرفته شود. کمترین تلفات نشای سویا در خزانه مربوط به رقم ویلیامز بود که کمتر از ۴ درصد تلفات داشت و حدود ۹۶/۶ درصد نشاهای این رقم در زمان انتقال به زمین اصلی سالم بودند. تجزیه واریانس و مقایسه میانگین داده ها (جداول ۶ و ۷) نشان می دهد که ارقام ویلیامز و L₁₁ دارای بیشترین ارتفاع و بیشترین تعداد دانه تولید شده بوده و ارقام SRF و M₄ دارای کمترین ارتفاع بوته بوده اند.

درحالی که رقم پشم باقلا و SRF به ترتیب دارای بیشترین و کمترین ارتفاع اولین غلاف از سطح زمین می‌باشند. لذا باتوجه به رطوبت بالای می‌گردند مطلوب‌تر می‌باشند. البته بیشترین تعداد شاخه‌های جانبی نیز به رقم پشم باقلا تعلق دارد که می‌توان از این خصیصه در تعیین آرایش کاشت و تراکم استفاده نمود. نتیجه جالبی که در این آزمایش بدست آمد این بود که، در ارقام مورد بررسی غلاف پوک مشاهده نگردید و تعداد دانه در غلاف در بین ارقام سویا اختلاف معنی‌دار نداشته و بطور متوسط حدود ۲-۳ دانه در هر غلاف سویا دیده شد. این نتایج نشان می‌دهد که دوران زایشی گیاه سویا با شرایط اقلیمی منطقه و فصل مورد نظر تطابق دارد. با توجه به اینکه سویا گیاهی سازگار به خاکهای شالیزاری است و ارقام متعددی (از زودرس تا دیررس) دارد، لذا جهت کشت بعد از برداشت برنج گیاهی ایده‌آل می‌باشد (۱۲). نتایج آزمایش حاضر نیز این موضوع را تایید می‌نماید. مقایسه میانگین داده‌ها (جدول ۷) نشان داد که عملکرد رقم پشم باقلا و L₁₁ بیشترین مقدار بوده و از آنجایی که L₁₁ هم دارای بالاترین عملکرد و هم کمترین تلفات در خزانه بوده است بنظر می‌رسد دارای قابلیت ارزیابی بیشتر جهت توصیه در سطح وسیع به عنوان رقم مناسب برای کشت دوم پس از برنج را داشته باشد. در حالی که SRF هم دارای کمترین عملکرد دانه و هم بیشترین تلفات نشاء در خزانه

خاک، ارقامی که اولین غلاف آنها در ارتفاع بالاتری تشکیل

بوده است لذا این رقم در مقایسه با ارقام دیگر مطلوبیت کمتری برای کشت دوم دارد. آنچه که به عنوان نتیجه مهم این آزمایش می‌توان بیان داشت همان اثرات مثبت اقتصادی، کاهش آفات و بیماریها و کاهش مصرف کودهای شیمیایی بعد از کشت حبوبات می‌باشد بطوریکه این امر در آزمایشات دیگر هم به اثبات رسیده است (۱۴).

منابع

- ۱- اخگری، ح. ۱۳۷۹. بررسی اثر زمان برداشت گیاه اصلی بر عملکرد راتون گیاه برنج. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی رشت. ۷۵ صفحه.
- ۲- بای بوردی، م. ۱۳۷۲. اصول مهندسی زهکشی و بهسازی خاک. انتشارات دانشگاه تهران. ۵۵۶ صفحه.
- ۳- بی نام. ۱۳۷۹. آمار نامه کشاورزی. مرکز آمار و اطلاعات وزارت کشاورزی. ۶۳ صفحه.
- ۴- درویش رحیم آبادی، ا. ۱۳۸۲. بررسی وضعیت محصولات عمده استان گیلان (برنج-چای-زیتون). سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان گیلان. ۶۷ صفحه.
- ۵- خادم، ح. ۱۳۷۷. بررسی

ی امکان کاشت سویا بعد از برداشت گندم (کشت دوم) در منطقه اصفهان. خلاصه مقالات پنجمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران. دانشگاه تهران. ۹۵ صفحه.

۶- شرفی، ن و همکاران. ۱۳۷۴. بررسی و تعیین بهترین ارقام سویا برای کاشت بعد از برداشت های روغنی. ۲۷ صفحه.

۸- عرشی، ی. ۱۳۷۸. کاشت سویا (ترجمه). مؤسسه تحقیقات و تولید نهال و بذر کرج. بخش دانه های روغنی. ۲۳ صفحه.

۹- لطیفی، ن. ۱۳۷۲. زراعت سویا. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۱۷۰ صفحه.

۱۰- یزدانی، م. ۱۳۷۹. مقایسه نوع و فواصل مختلف زهکشهای سطحی در کشت کلزا پس از زراعت برنج در استان گیلان. گزارش طرح تحقیقاتی مؤسسه تحقیقات برنج کشور. ۳۸ صفحه.

11. Anonymous. 2004. All about crop/ soybean.

<http://www.pakissan.com>.

12. Anonymous. 2004. Legumes suitable for Rice fallows and their biotic

constraints. <http://www.icrisat.org/text/research/nrmp/dfid/text/india/legumes.htm>.

13. Ashley, D.A., and W. J. Ethridje. 1988. Irrigation effects on vegetative and reproductive

برنج. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی مؤسسه برنج کشور. ۴۲ صفحه.

۷- عرشی، ی. ۱۳۷۸. فیزیولوژی بذر سویا (ترجمه). مؤسسه تحقیقات و تولید نهال و بذر کرج. بخش دانه

development of three soybean cultivars. Agron, J.70: 467-471.

14. Becker, M., D.E. Johnson and Z.J. Segda. 2001. The role of Legume fallow in intensified upland Rice-based system of West Africa. International development centre. Canada. 15-36.

15. Griffin, J.L., R. J. Habetz, and R. P. Regan. 1998. Flood Irrigation of soybeans in southwest Louisiana. Louisiana Agricultural Experiment Station Bulletin No 795.

16. Heatherriy, L.G. 1993. Response of soybean cultivars to irrigation of a clay soil. Agron. J. 75: 859-864.

17. Juliano. B.D. 1993. Rice in human nutrition. Food and Nutrition Section of FAO. Series 26.

18. Rajujk.A. 2000. Glimpse of Rice Technology agro bios. India. Jodhpur.

Study on Growth phenology of Soybean Cultivars after Harvesting of Rice in Guilan

H. Akhgary and Sh. Sedaghatoor*

Abestrac

Intercropping of agricultural crops is one of the proper approaches for increasing of agriculture efficiency. To achieve this purpose in Guilan rice lands, sequential cropping of rice and soybean was assessed. In this experiment, rice as a main crop and soybean as a second crop were planted. Soybean seeds were sown and production of soybean transplants carried out before rice harvesting. Immediately after rice harvesting and preparation of rice land to plant the second crop, transplants of 7 cultivars of soybean planted in related blocks. Traits of soybean cultivars assessed by completely block design in three replications. Vegetative and reproductive stages of soybean transplants and plants studied from sowing date to harvesting time. Based on results, maximum transplants died, minimum seed yield, minimum plant height, maximum chlorosis due to deep water at base of the plants and minimum height of first sheath per plant related to SRF cultivar. Minimum transplants died in soybean nursery related to William's cultivar (with 96.6 % safe plant). Plant height, lateral foliage number and seed yield traits had significant difference at $p>1\%$, while height of first sheath and seed numbers per plant had significant difference at $p>5\%$ between soybean cultivars. Results about seed yield showed that Pashm-Baghala and L₁₁ cultivars had maximum seed yield 194.5 and 196.1 gr/m² respectively, while SRF cultivar had minimum yield.

Key words: *Intercropping, Rice, Transplanting, Soybean*

* . Scientific board members of Islamic Azad university, Rasht Branch.