دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارسنجان

مجله علمی پژوهشی اکوفیزیولوژی گیاهی
سال هفتم، شماره بیست و سوم، ۱۳۹۴

تأثیر میزان نیتروژن و زمان برش بر عملکرد علوفه و دانه در کشت دومنظوره جو (*Hordeum vulgare* L.) در گرگان

علیرضاالازمنی[۱]، عباسعلی نوری نیا[۲]

تاریخ دریافت: ۹۳/۱۰/۸ تاریخ پذیرش: ۹٤/۵/۱۸

چکیده

به‌منظور ارزیابی عملکرد گیاه جو در کشت دومنظوره، آزمایشی به‌صورت کرت‌های خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار در گرگان در دو سال زراعی (۱۳۹۱-۱۳۸۹) اجرا شد. میزان نیتروژن به عنوان کرت‌های اصلی شامل سه سطح ۳۵، ۷۰ و ۱۰۵ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار از منبع کود اوره و زمان برش علوفه به عنوان کرت‌های فرعی شامل سه سطح عدم برش علوفه، برش اول علوفه در مرحله ۳۱ زادوکس، و برش دوم علوفه در مرحله ۳۳ زادوکس بود. به‌طورکلی در برش علوفه مرحله ۳۱ مقیاس زادوکس علوفه کمتر ولی دانه بیشتری تولید شد. برداشت علوفه در مرحله ۳۳ زادوکس موجب شد، عملکرد دانه به‌طور قابل توجهی کاهش یابد به‌طوری‌که افزایش مقدار مصرف نیتروژن، تأخیر برداشت علوفه را جبران نکرد. نتایج کلی این آزمایش نشان داد که بیشترین مقدار علوفه سبز و عملکرد دانه با مصرف ۱۰۵ کیلوگرم نیتروژن و برداشت در مرحله ۳۱ زادوکس به‌دست آمده است. پیشنهاد می‌شود برای کشت جو دومنظوره در منطقه گرگان زمان برداشت علوفه، مرحله تشکیل اولین گره و مقدارمصرف نیتروژن ۱۰۵ کیلوگرم درنظر گرفته شود.

واژه‌های کلیدی: اوره، پروتئین، زیست‌توده، مرحله برداشت، مقیاس زادوکس

الازمنی، ع.ر. و ع. نوری نیا. ۱۳۹٤. تاثیر میزان نیتروژن و زمان برش بر عملکرد علوفه و دانه در کشت دو منظوره جو (*Hordeum vulgare* L.) در گرگان . مجله اکوفیزیولوژی گیاهی. ۲۳: ۱۲۲-۱۱۳.

۱- گروه زراعت و اصلاح نباتات، واحد گرگان، دانشگاه آزاد اسلامی. گرگان، ایران- مسو.ل مکاتبات. پست الکترونیک: alireza_alazmani@yahoo.com
۲- مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی گلستان، گرگان، ایران

مقدمه

گیاه جو(*Hordeum vulgare* L.) یکی از محصولات زراعی با اهمیت خانواده غلات محسوب می‌شود. در ایران علوفه سبز این گیاه از ارزش غذایی بالایی برخوردار می‌باشد به‌طوری که در شرایط مختلف اراضی شالیزار(ربیعی و همکاران،۱۳۹۲)، دیمزارهای کم بازده(نجیب‌زاده و همکاران،۱۳۹۱) و حتی محیط‌های هیدروپونیک(فضائلی و همکاران، ۱۳۹۱) استفاده شده است. به‌منظور استفاده مطلوب از علوفه سبز ودانه این گیاه، توسعه کشت دومنظوره رواج یافته است. در کشت دومنظوره عواملی مانند تاریخ کاشت، خصوصیات گیاهی و تیپ رشد رقم، شدت و زمان چرا یا برداشت علوفه، حاصلخیزی و رطوبت خاک در افزایش یا کاهش عملکرد دانه مؤثرند (رویو، ۱۹۹۹؛ اسدیان‌اصفهانی و همکاران، ۱۳۹۳؛ جیونتا همکاران، ۲۰۱۵). چرای شدید گندم باعث ۲۲ درصد کاهش سطح برگ در زمان ظهور بساک‌ها و ۲۲درصد کاهش زیست‌توده شده است (وینتر و تامپسون، ۱۹۸۷). بررسی‌های راموس و همکاران (۱۹۹۳) نشان داد زمانی که عمل برش در مرحله ۳۱ مقیاس زادوکس انجام می‌شود، عملکرد علوفه تقریبا دو برابر زمانی بود که برش در مرحله قبل از ساقه‌رفتن صورت گرفته بود. رویو و تریبو(۱۹۹۷) دریافتند عملکرددانه با برش علوفه کاهش می‌یابد. کجباف و همکاران(۱۳۷۰) براین عقیده‌اند که برداشت علوفه جو عملکرد بیولوژیک را کاهش می‌دهد و هرچه زمان برش علوفه به تأخیر بیفتد، مقدار کاهش بیشتر است. گزارش دریو و همکاران(۲۰۰۰) نشان می‌دهد که با تأخیر در برداشت علوفه می‌توان به عملکرد علوفه بالاتری دست یافت اما عملکرد دانه و ارتفاع بوته کاهش می‌یابند. دای و همکاران(۱۹۸۸) با انجام آزمایشی نشان دادند که برداشت علوفه باعث کاهش ارتفاع، کاهش خوابیدگی و افزایش عملکرد و کیفیت دانه می‌گردد. بولمن و اسمیت(۱۹۹۳) گزارش کرده‌اند که در گیاه جو مصرف کود سرک نیتروژن به مقدار ۵۰ کیلوگرم در هکتار و مصرف محلول اوره به مقدار ٦ تا ۱۰ کیلوگرم در هکتار پس از مرحله گرده‌افشانی مقدار پروتئین دانه را افزایش می‌دهد. رویو و تریبو(۱۹۹۷) دریافتند که چرای علوفه در کشت دومنظوره چاودار، تریتیکاله و یولاف تعداد سنبله در مترمربع را کاهش می‌دهد. چوداری و سوری(۲۰۱٤) کشت دو-منظوره گندم را در منطقه شمال غربی هیمالیا بررسی نموده و دریافتند که برداشت علوفه سبز گندم در ۸۵ روز پس از کاشت فقط ٤/۷٦ درصد عملکرددانه را نسبت به تیمارشاهد بدون برداشت علوفه سبز کاهش می‌دهد. فتحی(۱۳۷۲) گزارش کرد برداشت علوفه سبز در آغاز ساقه‌رفتن تأثیر معنی‌داری بر عملکرد دانه نداشت، از سویی، با تأخیر در برداشت علوفه در مرحله اواسط ساقه‌رفتن، عملکرددانه به‌طور معنی‌داری کاهش یافت و افزایش اوره نتوانست خسارت تأخیر در برداشت را جبران نماید. جان و همکاران(۱۹۹۳) براین عقیده‌اند که با افزایش مصرف کود نیتروژن، سطح برگ و تعداد پنجه‌هادر هر بوته افزایش یافته و تأثیر مثبتی برعملکرد علوفه تولیدی دارد. همچنین با تأخیر در زمان برداشت علوفه، گیاه فرصت بیشتری برای رشد رویشی پیداکرده، در نهایت عملکرد زیست‌توده افزایش می‌یابد. تأخیر در زمان برداشت درصد ماده خشک و درصد وزنی ساقه نسبت به برگ را افزایش می‌دهد و در نتیجه علوفه بیشتری هم تولید می-شود. لک و همکاران(۱۳۸٤) دریافتند که با افزایش مقدار کود اوره از ۹۰ به ۱۲۰ کیلوگرم درهکتار ارتفاع بوته ۸ سانتیمتر افزایش یافته است. ملهیا و همکاران(۲۰۱٤) میزان نیتروژن مورد نیاز در تولید علوفه گیاهان جو و یولاف بررسی و دریافتند که بیشترین مقدار علوفه در میزان مصرف ۵۸ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار تولید شده است. با توجه به اهمیت صنعت دامپروری و تولید گوشت و شیر در استان گلستان، این تحقیق با هدف تعیین مناسب‌ترین میزان مصرف نیتروژن برعملکرد و اجزای عملکرد و بهترین زمان برداشت علوفه در کشت دو منظوره انجام شده است.

مواد و روش ها

آزمایش در ایستگاه تحقیقات کشاورزی گرگان به‌صورت کرت‌های خردشده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهارتکرار در دو سال زراعی(۱۳۹۱-۱۳۸۹) اجرا شد. این ایستگاه در پنج کیلومتری شمال شهر گرگان با طول جغرافیایی ٥٤ درجه و۲۵ دقیقه شرقی وعرض جغرافیایی ۳٦ درجه و٥٤ دقیقه شمالی و با ارتفاع پنج متر از سطح دریا قرار دارد. متوسط بارندگی سالیانه آن ٤٥۰ میلی‌متر می‌باشد. میزان نیتروژن به عنوان کرت‌های اصلی شامل سه سطح ۳۵، ۷۰ و ۱۰۵ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار از منبع کود اوره و زمان برش علوفه به عنوان کرت‌های فرعی شامل سه سطح عدم برش علوفه، برش اول علوفه در مرحله۳۱ زادوکس، و برش دوم علوفه در مرحله ۳۳ زادوکس بود(نوری نیا، ۱۳۷۷). جهت انجام عملیات کاشت، قطعه زمینی که در سال قبل آیش بود شخم متوسط و دوبار دیسک عمود برهم زده شد. هر کرت با بذرکار آزمایشات غلات با فاصله ردیف ۲۰ سانتیمتر در ۱۲ ردیف و طول شش متر کاشته شد. باتوجه به نتایج آزمایش خاک مقدار ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار فسفر از منبع فسفات آمونیوم قبل از کاشت به زمین داده شد

(جدول۱). یک‌سوم کود نیتروژن و تمامی کود فسفره به هنگام کاشت و بقیه نیتروژن (از منبع اوره)براساس تیمارهای مربوطه پس ازکسر مابه‌التفاوت نیتروژنی که به‌وسیله فسفات آمونیوم اضافه شده بود، به‌عنوان سرک در ابتدای مرحله ساقه‌رفتن و چند روز پس از برداشت اول به کرت‌های آزمایشی داده‌شد.

جدول۱- نتایج تجزیه فیزیکی و شیمیایی خاک قطعه زمین محل اجرای آزمایش طی سال های (۹۰-۱۳۸۸)

سال زراعی	عمق خاک (سانتیمتر)	بافت خاک	هدایت الکتریکی (dSm^{-1})	پی-اچ pH	کربن آلی (%)	نیتروژن (%)	فسفر قابل جذب (ppm)	پتاسیم (ppm)	آهن (ppm)
۸۹-۱۳۸۸	۰-۳۰	سیلتی-لوم	۱/٤	۷/٦	۱/۸	./۱۳	۱۳/۰	٤۱٤	۱۷/۱
۹۰-۱۳۸۹	۰-۳۰	سیلتی-لوم	۱/۵	۷/۸	۱/۸	./۱۵	۱۳/۹	٤۵۸	۱۵/۳

بذور مورد استفاده با شجره (Gllu/Rusewll//Caeuva) از ژنوتیپ‌های امیدبخش جو استان گلستان بود. برای هر کرت بذور با تراکم ۳۰۰ بوته در متر مربع به‌طور جداگانه توزین و ضد عفونی گردیدند. برداشت اول علوفه سبز۷٤ روز پس از کاشت در مرحله ۳۱ مقیاس زادوکس و برداشت دوم علوفه سبز نیز ۸۵ روز پس از کاشت در مرحله ۳۳ مقیاس زادوکس انجام شد. علوفه سبز از شش خط وسط، پس از حذف خطوط کناری و بالا و پایین کرت‌ها، در سطحی برابر ۲/٤ مترمربع از ۱۰ سانتیمتری سطح زمین برداشت و به‌طور جداگانه توزین گردید. از هر واحد آزمایشی نمونه‌ای تصادفی برای تعیین درصد ماده خشک برداشت گردید. به منظور تعیین وزن خشک و درصد ماده خشک علوفه، نمونه‌ها پس از برش به مدت ٤۸ ساعت در دمای ۷۰ درجه سانتیگراد در آون نگهداری، وزن خشک ودرصد ماده خشک اندازه‌گیری شد(وینتر و تامپسون، ۱۹۸۷). برای تعیین درصد پروتئین علوفه، ابتدا نیتروژن کل با استفاده از روش میکروکجلدال (برمنر و مالوانی، ۱۹۸۲) مشخص، و سپس در ضریب ٦/۲۵ ضرب و درصد پروتئین علوفه محاسبه گردید(وست و همکاران، ۱۹۹۱). برای محاسبه عملکرد پروتئین در واحد سطح، درصد پروتئین علوفه هر واحد آزمایشی در عملکرد علوفه خشک آن ضرب شد. برداشت دانه، با توجه به شرایط آب‌وهوایی و شرایط رشد برای تیمارهای عدم برش علوفه و برش علوفه زود به‌ترتیب ۱۵۲و ۱۵۷ روز پس از کاشت وبرداشت با تأخیر علوفه یعنی ۱٦۵ روز پس از کاشت، از سطح ۱/۲ مترمربع صورت گرفت. کل نمونه برداشت‌شده برای تعیین عملکرد بیولوژیک توزین و پس از خرمنکوبی عملکرد و اجزای عملکرددانه اندازه‌گیری شدند. داده-ها با استفاده از نرم‌افزارآماری SAS تجزیه و تحلیل و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون چنددامنه‌ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد انجام شد. شکل‌ها با استفاده از نرم¬افزار Excel رسم گردید.

نتایج و بحث

ارتفاع بوته

اثرات سال و برهمکنش نیتروژن و زمان برداشت برصفت ارتفاع بوته در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود(جدول۲). نتایج مقایسه میانگین‌ها نشان داد صفت ارتفاع بوته شدیدا تحت تأثیر مرحله برداشت علوفه و مقدار مصرف نیتروژن قرار می‌گیرد به‌طوری‌که با تأخیر در برداشت و کاهش مصرف نیتروژن ارتفاع بوته ۳۳/۷ درصد کاهش یافته است(جدول۳). با توجه به نقش عنصر نیتروژن در رشد رویشی بافت‌های گیاهی، در این آزمایش نیز با افزایش مقدار مصرف اوره تا حدودی کاهش ارتفاع بوته ناشی از برش علوفه جبران شده است. نتایج به‌دست آمده با گزارش لک و همکاران(۱۳۸٤) مطابقت دارد. دای و همکاران(۱۹۸۸) نیز نشان داده‌اند، برداشت علوفه باعث کاهش ارتفاع و در عین حال کاهش درصدخوابیدگی بوته‌ها شده است. درآزمایش دریو و همکاران(۲۰۰۰) هم مشخص شده است که با تأخیر در برداشت علوفه، ارتفاع بوته کاهش می‌یابد.

جدول۲- نتایج تجزیه واریانس مرکب صفات مورد بررسی در گیاه جو[1]

منابع تغییرات	درجه آزادی	ارتفاع بوته	عملکردعلوفه خشک	عملکرد پروتئین	عملکرد بیولوژیک	تعداد سنبله در مترمربع	تعدادسنبله درسنبله	وزن هزاردانه	عملکرد دانه
سال	۱	۲۷٦/۳**	۵۵۵۳٦۳ **	۲۵۸۵**	٤۹۸۰۵۵۲ ns	٤۷٦۷ ns	۸۳/۲ ns	۲۲/۷ ns	۲۱۹۳۸۸۹ ns
تکرار(سال)	٦	۱۹/۷ ns	٦۷٤۳ ns	۱۲۵/۷	٤۰۷۷۲۲۱ ns	۱٦٦۳ ns	۳/۲۸ ns	۰/۱۹۱ ns	٤۳٦۰۷۳ ns
نیتروژن	۲	۱٦۵٤**	۵٤۰۸۲۱۸**	٤۱۵۳۲**	٤۰۲۳۲۳۲٤ **	۲۹۱۸ ns	۱٤۸/۸ **	۱٦/۱ *	۳۰٤۵۰۵٤ **
سال× نیتروژن	۲	۰/۵۹۸ ns	٤٦٦٤ ns	۱۹/۹	۳۳۰۲۷ ns	۱٦۷/٤ ns	۰/٤۹۲ ns	۰/۰۱۸ ns	۲۲۲۰ ns
زمان برداشت	۲	۹٤۹۲**	۲۸۳٦۰۳۵۲۲**	۸٤۳۳۸۹**	۹۵۸۲۰٦۲٤۵ **	۵٤۷۳۵۹ **	۵۳۰/٦ **	٤۱/۹ **	۱۱۰۰۰۲۰۸۵ **
سال× زمان برداشت	۲	۲/٦۵ ns	۱٤۰۹۷۳ ns	۱۳۰۱	۸۹۷٦۵۷۱ ns	۱۳٦/۲ ns	۰/۵۸۱ ns	۰/۹۲۱ ns	۱۹۳/۱ ns
نیتروژن× زمان برداشت	۲	٦۹/۱**	۱٤٤۹٦۲۵**	۲۱۷۸٤ **	٤۰۳٦۳۵۳ **	۲۰۰۷ ns	۰/۷۲٦ ns	۰/۷۲٦ ns	۲۰۵٦۹۷ **
سال×زمان برداشت × نیتروژن	۲	۰/۸۱ ns	۳۹٤۱ ns	۲۸/۷	۳۰٤۳٦ ns	۸۰/۷ ns	۰/۳۵۹ ns	۰/۰۸۸ ns	۲۰۹٤ ns
خطای آزمایشی	٤۸	٤۱۹۸۹	۱۱۳۹۳٤۵	٤٦۲٤	۵۰٤٦٦۲	۵۳۷/۱	۳/۰۱	۲/٤۵	٤۷۸۳٦
ضریب تغییرات		-	۱۱/٤۰	۸/۳۳	۱۱ /۲۰	۹/۲۸	۸/۵٤	٦/٦۲	۹/۹۱

۱- **،*و ns به ترتیب به مفهوم معنی دار بودن در سطح احتمال یک و پنج درصد وغیر معنی دار است.

عملکرد علوفه خشک

سال و برهمکنش نیتروژن و زمان برداشت برعملکرد علوفه خشک در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود(جدول۲). نتایج نشان داد با کاهش مقدار مصرف نیتروژن بویژه زمانی که برداشت با تأخیر انجام شود، مقدار علوفه تولید شده حدود ٤٤ درصد کاهش یافته است. در این آزمایش مشخص شد که مصرف بیشتر نیتروژن به مقدار زیادی کاهش عملکرد علوفه ناشی از تأخیر در برداشت را جبران می‌کند به‌طوری‌که مصرف ۱۰۵ کیلوگرم نیتروژن وبرداشت مرحله۳۳ زادوکس موجب افزایش عملکرد علوفه خشک شده است(شکل۱). گزارش جان و همکاران(۱۹۹۳) هم نتایج این آزمایش را تایید می‌کند. همچنین بررسی‌های راموس و همکاران (۱۹۹۳) نیز نشان داده است که تأخیر در برداشت باعث افزایش عملکرد علوفه می‌شود. آنها گزارش کردند چنانچه برداشت علوفه در مرحله ۳۱ مقیاس زادوکس انجام شود، عملکرد علوفه تقریبا دو برابر زمانی است که برداشت زودتر و در مرحله قبل از ساقه رفتن صورت پذیرد.

عملکرد پروتئین

اثر سال بر عملکرد پروتئین درسطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود(جدول ۲). نتایج مقایسه میانگین‌ها بین دو سال نشان داد بیشترین عملکرد پروتئین درسال اول اجرای آزمایش بامیانگین تولید۹۱/۷کیلوگرم درهکتاربه‌دست آمد. سال اول آزمایش به‌دلیل بارش بارندگی بیشتر در مرحله پنجه‌زنی و ساقه-رفتن و همچنین تعداد ساعات آفتابی بیشتر مزرعه از شرایط رشدی بهتری برخوردار بود. نتایج مقایسات میانگین برهمکنش سطوح مصرف نیتروژن و زمان برداشت علوفه نشان داد با افزایش مقدار مصرف نیتروژن و تأخیر در زمان برداشت علوفه، عملکرد پروتئین نیز افزایش می‌یابد(شکل۲). افزایش درصد و عملکرد پروتئین علوفه با افزایش نیتروژن، درنتیجه جذب بیشتر اوره و افزایش رشد رویشی می‌باشد. با تأخیر در برداشت علوفه ودر نتیجه افزایش سن گیاه به‌دلیل افزایش نسبت ساقه به برگ، درصد پروتئین کاهش می‌یابد، ولی عملکرد پروتئین در واحد سطح به-دلیل رشد رویشی بیشتر افزایش پیدا می‌کند نتایج حاصل با نتایج سود و همکاران(۱۹۹۹) مطابقت دارد.

عملکرد بیولوژیک

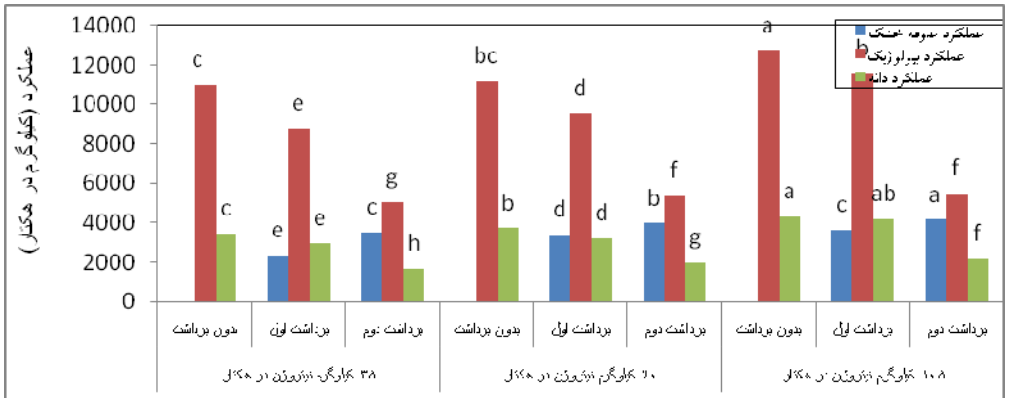
همان‌طوری‌که در جدول ۲ ملاحظه می‌شود، اثرات برهمکنش نیتروژن و زمان برداشت از نظر صفت عملکرد بیولوژیک در سطح احتمال یک درصد معنی‌داراست. نتایج به-دست‌آمده از مقایسه میانگین‌های برهمکنش نیتروژن و زمان برداشت علوفه نیز نشان می‌دهد که تأخیر در زمان برش علوفه موجب می‌شود که عملکرد بیولوژیک کاهش یابد، درعین حال افزایش مقدار مصرف نیتروژن از ۳۵ به ۱۰۵ کیلوگرم در هکتار باعث افزایش عملکرد بیولوژیک شده است(شکل۱). لباسچی(۱۳۷۱) و کجباف و همکاران(۱۳۷۰) نیز دریافتند که هرچه زمان برش علوفه دیرتر انجام شود، عملکرد بیولوژیک هم

به مقدار بیشتری کاهش می‌یابد. باتوجه به نتایج به‌دست‌آمده این‌طور استنباط می‌شود که برداشت علوفه گیاه جو با کاهش عملکرد بیولوژیک همراه است که به‌دلیل کاهش معنی‌دار ارتفاع بوته، کاهش تعداد دانه درسنبله وکاهش سنبله در واحد سطح، دربرداشت دیر علوفه اتفاق می‌افتد.

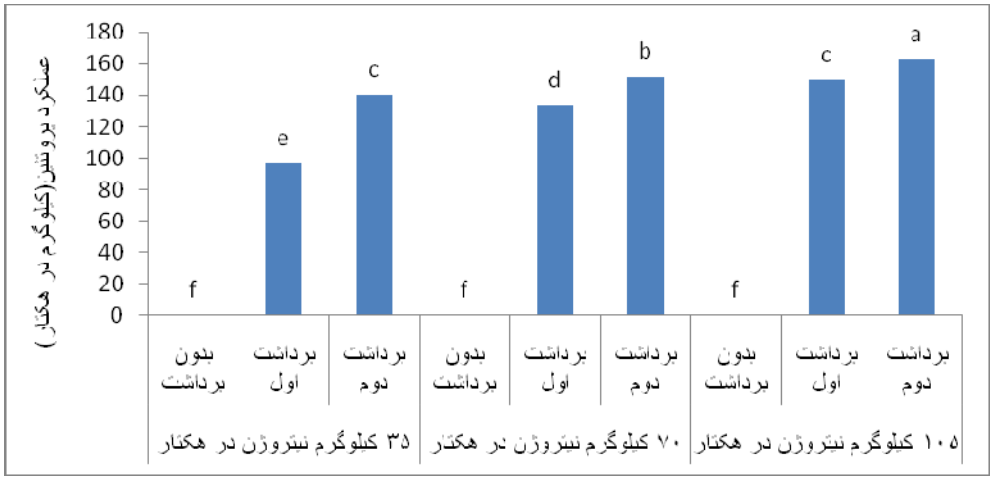
جدول۳- مقایسه میانگین صفات مورد بررسی در گیاه جو*

	تیمار	ارتفاع بوته (سانتیمتر)	عملکردعلوفه (کیلوگرم در هکتار)	عملکردبیولوژیک (کیلوگرم در هکتار)	تعداد سنبله در مترمربع	تعداددانه درسنبله	وزن هزاردانه (گرم)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)
سال	۹۰-۱۳۸۹	a۸۳/۸	a۲۸۳۰	a۱۰۹٤٦	a۳۸۳/۰	a۳۱/۹	a۳۵/٤	a۳۹۲۵
	۹۱-۱۳۹۰	b۸۱/۵	b۲۲۳۸	a۱۰۰۳۳	a۳۷۳/٦	a۳۱/٦	a۳۵/۲	a۳۷۲۳
مقدار نیتروژن	۳۵کیلوگرم	c ۷۹/۱	c ۲۲۰۲	c۹۳٤۱	a۳۷۸/۱	c۳۰/٦	b۳٤/۵	c ۳۵۱۰
	۷۰کیلوگرم	b۸۱/۷	b ۲٤۸۵	b ۱۰۰۲۱	a۳۷۹/٤	b۳۱/۵	a۳۵/۹	b ۳۸۳٤
	۱۰۵کیلوگرم	a۸٤/٤	a ۲٦۹۰	a ۱۱۷٦۲	a۳۸۲/٤	a۳۳/۵	a۳۵/۷	a۳۹۷۷
زمان برداشت	بدون برداشت	a۹۵/۱	-	a ۱۳۱۰۸	a٤۰۹/۱	a۳۳/۷	a۳٦/۱	a ٤۸۷۳
	برداشت اول	b۷۸/۹	b ۲۹٦٤	b۱۰۵٤۸	b۳۹۷/۳	b۳۲/٤	b۳۵/۲	b ٤۲۱۹
	برداشت دوم	c۷۲/۳	a ٤۱۸۳	c ٦۷۹٦	c۲۹۸/٤	c۲۹/۱	c۳٤/۱	c ۲۷۰۹

*میانگین‌های دارای حروف مشابه در مورد هر صفت اختلاف آماری معنی‌داری بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد باهم ندارند



شکل۱- برهمکنش مقدار مصرف نیتروژن و زمان برداشت علوفه بر عملکرد علوفه خشک، بیولوژیک و دانه گیاه جو



شکل۲- برهمکنش مقدار مصرف نیتروژن و زمان برداشت علوفه بر عملکرد پروتئین در گیاه جو

اجزای عملکرددانه

اثر سال برهیچ یک از صفات اجزای عملکرددانه معنی‌دار نبود. همچنین اثرات برهمکنش نیتروژن و زمان برداشت هم بر این صفات معنی‌دار نیست (جدول۲). در عین حال بین برخی سطوح تیمارها تفاوت معنی‌داری بر اجزای عملکرددانه وجود دارد که به آنها اشاره می‌شود.

تعداد سنبله در مترمربع

بین سطوح مقادیر مصرف نیتروژن از نظر صفت تعداد سنبله در مترمربع تفاوت معنی‌داری وجود نداشت. در عین حال بین تیمارهای مرحله برداشت علوفه از نظر صفت تعداد سنبله در مترمربع تفاوت معنی‌داری درسطح احتمال یک درصد مشاهده شده است. مقایسه میانگین تیمارهای زمان برداشت علوفه نشان داد بیشترین تعداد سنبله مربوط به تیمار بدون برداشت علوفه و کمترین تعداد مربوط به تیمار برداشت در مرحله دوم بود(جدول۳). لیندربرگ و همکاران (۲۰۰۳) در بررسی اثر برداشت علوفه در ارقام گندم زمستانه نشان دادند که تأخیر در برداشت یا چرای علوفه در کشت دومنظوره بالاخص در مرحله طویل‌شدن ساقه باعث کاهش شدید تعداد سنبله در واحد سطح می‌گردد.

تعداد دانه در سنبله

بین سطوح مختلف تیمارهای مصرف نیتروژن و مرحله برداشت علوفه از نظرصفت تعداد دانه در سنبله تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد وجود داشت(جدول۲). در مقایسات میانگین تیمارهای مصرف نیتروژن مشخص شد، افزایش مصرف نیتروژن موجب شده است که میانگین تعداد دانه در سنبله نیز اافزایش یابد(جدول۳). همچنین مقایسه میانگین مراحل برداشت نشان داد بیشترین تعداد دانه مربوط به تیمار عدم برداشت علوفه وکمترین آن مربوط به تیمار برداشت در مرحله دوم بود(جدول۳). نتایج تحقیقات شاررو وموتاکسدیون (۱۹۸۷) نشان داده است که با تأخیر در برداشت یا چرای علوفه درکشت دومنظوره گندم زمستانه، تعداد دانه درسنبله کاهش می‌یابد.

وزن هزار دانه

همان‌طوری‌که در جدول ۲ نشان داده شده است بین سطوح مختلف تیمارهای مصرف نیتروژن و مرحله برداشت علوفه از نظرصفت تعداد دانه در سنبله تفاوت معنی‌داری به‌ترتیب در سطح احتمال پنج و یک درصد وجود دارد. مقایسات میانگین سطوح مختلف مقادیر نیتروژن نشان داد بیشترین وزن هزاردانه با مصرف ۷۰ و ۱۰۵ کیلوگرم نیتروژن به‌دست‌آمد. همچنین بیشترین وزن هزاردانه مربوط به تیمارعدم برداشت علوفه و کمترین آن مربوط به تیماربرداشت در مرحله ۳۳ زادوکس بود(جدول۳). به‌طورکلی تأخیر در برداشت علوفه باعث می‌شود که وزن هزاردانه به‌طور معنی‌داری کاهش پیدا کند. کاهش وزن هزاردانه درتیمار برداشت علوفه دراواسط ساقه رفتن را می‌توان به کاهش شاخص سطح برگ وکوتاهی طول دوره پرشدن دانه نسبت داد. نتایج به‌دست-آمده با نتایج ارایه شده نوری نیا و یوسفی(۱۳۸۱) مطابقت دارد.

عملکرد دانه

سال بر عملکرددانه اثر معنی‌داری نداشت. اما بین سطوح مقادیر مصرف نیتروژن، تیمارهای زمان برش علوفه و برهمکنش نیتروژن و زمان برداشت تفاوت بسیار معنی‌داری درسطح احتمال یک درصد وجود داشت(جدول۲). مقایسه اثرات برهمکنش نیتروژن وزمان برداشت علوفه نشان داد بیشترین عملکرد دانه در تیمار مصرف ۱۰۵ کیلوگرم نیتروژن و عدم برداشت علوفه وکمترین مقدار نیز در تیمار مصرف ۳۵ کیلوگرم نیتروژن وبرداشت مرحله دوم به‌دست‌آمده است(شکل۱). به‌طورکلی برداشت علوفه در آغاز ساقه رفتن مرحله ۳۱ زادوکس موجب شد که علوفه خشک کمتر و در عین حال مقدار دانه بیشتری تولید شود. در برداشت علوفه مرحله ۳۳ زادوکس علوفه بیشتری به‌دست آمد اما به‌دلیل قطع مریستم زایشی ساقه اصلی و برخی پنجه‌ها، در این تیمارعملکرد دانه به‌طور معنی‌داری کاهش یافت به‌طوری‌که حتی افزایش نیتروژن نتوانست خسارت تأخیر در برداشت را جبران نماید. این نتایج با گزارش فتحی و همکاران(۱۳۸۰)مطابقت دارد. به‌طورکلی، زیادبودن عملکرد دانه درسطح بالای اوره در مقایسه با میانگین‌های سطوح مختلف مصرف نیتروژن را می‌توان به تعداد بیشتر سنبله بارور درواحد سطح، تعداد دانه درسنبله و نیز بالا بودن وزن هزاردانه نسبت داد(گاردنر و ویگانس، ۱۹۹۵).

جدول٤- تاثیر سطوح مصرف نیتروژن و زمان برداشت علوفه در صفات گیاه جو*

تیمارها		ارتفاع بوته (سانتیمتر)	تعداد سنبله در مترمربع	تعداددانه درسنبله	وزن هزاردانه (گرم)
نیتروژن ۳۵ کیلوگرم در هکتار	بدون برداشت	c ۷۹/۲	a۳٦٦/۸	b۳۲/۸	c۳٦/۲
	برداشت اول	dv۷۰/٦	a۳٦۲/۸	b۳۱/٥	d۳۰/۳
	برداشت دوم	e٦۲/۹	d۲٤۰/۹	d۲۷/٥	d۳۰/۹
نیتروژن۷۰ کیلوگرم در هکتار	بدون برداشت	ab۹۲/۹	a۳٥۷/۷	c۲۹/۷	a۳۸/٥
	برداشت اول	b۸٦/٤	c۳۲۹/۹	c۲۹/۷	ab۳۷/۹
	برداشت دوم	dv٤/٥	e۲۳٥/۲	d۲٦/۷	b۳۷/۲
نیتروژن۱۰۵ کیلوگرم در هکتار	بدون برداشت	a۹٥/۲	ab۳٥۰/۱	a۳٥/۲	a۳۹/۲
	برداشت اول	b۸۷/۱	bc۳٤۳/۰	a۳٤/٥	b۳۷/۱
	برداشت دوم	dv۱/۹	e۲۳٤/۰	d۲۸/۱	b۳۷/۰

*میانگین‌های دارای حروف مشابه در مورد هر صفت اختلاف آماری معنی‌داری بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد باهم ندارند.

نتیجه‌گیری

در مجموع، نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که در تیمار برداشت علوفه در آغاز ساقه رفتن با وجود تولید علوفه خشک کمتر نسبت به برداشت در اواسط ساقه رفتن، عملکرد دانه بیشتری تولید شده است. به‌دلیل قطع مریستم زایشی ساقه اصلی و برخی پنجه‌ها در برداشت مرحله دوم، با کاهش اجزای عملکرد، به‌طور معنی‌داری عملکرد دانه هم کاهش یافت. افزایش مصرف نیتروژن خسارت تأخیر در برداشت را جبران نکرده است. با وجود این‌که بیشترین عملکرد دانه مربوط به مصرف ۱۰۵ کیلوگرم نیتروژن و عدم برداشت علوفه بود، اما تفاوت چندانی با تیمار کاربرد ۱۰۵کیلوگرم نیتروژن و برداشت مرحله اول وجود ندارد. با توجه به هزینه مصرف کودنیتروژن، در افزایش تولید(مجموع علوفه سبز و دانه)، و نیز ارزش عملکرد دانه اضافی این تیمار نسبت به دیگر تیمارها در ضمن استحصال علوفه کافی، از برتری مناسبی در کشت دومنظوره برخوردار است. نتایج کلی نشان می‌دهد که زمان برداشت علوفه درمرحله تشکیل اولین گره با مصرف ۱۰۵ کیلوگرم نیتروژن درهکتار برای کشت دومنظوره این گیاه در منطقه گرگان مناسب می‌باشد.

منابع

اسدیان اصفهانی، ا.، ا. جعفری، م. محلوجی، ع.ر.آذربایجانی و م. شهاب الدین.۱۳۹۳. مقایسه کیفیت سیلاژ علوفه ده لاین جو انتخابی. گزارش نهایی پروژه . مرکز اطلاعات علمی سازمان تحقیقات کشاورزی. قابل دسترسی در. www.areo.ir.

ربیعی، م.، ع. مشهدی کوملـه، ع. فرهمند بندری، و م. جیلانی.۱۳۹۲. مطالعه اثر نسبت های مختلف کاشت بر عملکرد علوفه در کشت مخلوط شبدر برسیم و جو در شالیزار. گزارش نهایی پروژه . مرکز اطلاعات علمی سازمان تحقیقات کشاورزی. قابل دسترسی در ww.areo.ir.

فتحی، ق.، م. مجدم، ع. سیادت، و ق. نورمحمدی. ۱۳۸۰. تاثیرمیزان نیتروژن و زمان برش علوفه بر عملکرد علوفه جو کارون ،مجله علوم وفنون کشاورزی ومنابع طبیعی.۵ (٤): ۱۰٦-۹۷.

فضائلی، ح.، م. زاهدی‌فر، م. کوهی حبیبی، ن. منتجبی و ع. آخوندی.۱۳۹۱. بررسی اثر استفاده از علوفه سبز تولیدی به روش آبکشت(هیدروپونیک) در جیره غذایی گاو شیرده هلشتاین. گزارش نهایی پروژه. مرکز اطلاعات علمی سازمان تحقیقات کشاورزی. قابل دسترسی در www.areo.ir.

کجباف، ع.، ع. رادمهر، و غ. لطفعلی آینه ۱۳۷۰. بررسی اثرات مصرف مقادیر کود ازته و تراکم بذر بر روی عملکرد دانه و اجزای متشکله آن در گندم فلات، گزارش تحقیقاتی بخش غلات مرکز تحقیقات کشاورزی اهواز. قابل دسترسی در سایت(www.areo.ir).

لباسچی،م. ح.۱۳۷۱.بررسی جنبه‌های مختلف استفاده دو منظوره از یولاف و ارقام جو. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت. دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان.٦۵ صفحه.

لک، ش.، م. مجدم وق. نورمحمدی. ۱۳۸٤. اثر تراکم بوته و ارتفاع برش علوفه سبز بر روی عملکرد علوفه و دانه تریتیکاله در شرایط آب و هوایی اهواز. مجله علوم زراعی ایران. ۷ (۱): ٤۳-۲۹.

نجیب‌زاده،م. م.، ف. نورمند موید، و م.ح. پزشکی. ۱۳۹۱. بررسی امکان چاودار به عنوان منبع تولید علوفه در مقایسه با جو با استفاده از عرصه‌های دیمزارهای رها شده. گزارش نهایی پروژه. مرکز اطلاعات علمی سازمان تحقیقات کشاورزی. شماره٤٤٦۸۸. قابل دسترسی در www.areo.ir.

نوری نیا، ع.ع.۱۳۷۷.روش‌های مختلف تقسیم‌بندی مراحل رشد و نمو گندم. مرکز تحقیقات کشاورزی استان گلستان.٦صفحه.

نوری نیا، ع. و ا. یوسفی. ۱۳۸۱. مطالعه مقدماتی پتانسل تولید بیولوژیک و عملکرد اقتصادی جو بدون پوشینه در شرایط آب و هوایی استان گلستان. چکیده مقالات هفتمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران، کرج، صفحه۳۱۸.

Bremner, J. M. and C. S. Mulvaney .1982. Methods of soil analysis. Part2. 2nd ed. Agron. Mongor. (2):595-624.

Bulman, P. and D. L. Smith.1993. Grain protein response of spring barley to high rates and post-anthesis application of fertilizer nitrogen. Agron. J. 85(6):1109-1113.

Choudharry A. K. and V.K. Suri.2014.On-farm participatory technology development on forage cutting and nitrogen management in dual-purpose wheat (*Triticum aestivum* L.) in northwestern Himalayas. Comm. Soil Sci. Plant Anal. 45(6): 741-750.

Day, A. D., R. K. Thompson and W. F Gughey. 1988. Effect of clipping on the performance of spring barley seeding. Agron. J. 60: 11-15.

Drew, J., D. L. Davi and M. Siles. 2001 . Wheat grain and forage Yields are affected by planting and harvest dates in the central great plains. Crop Sci. 41:488-492.

Gardner, F. and S. C. Wiggans. 1995. Effect of clipping and nitrogen fertilization on forage and grain yields of spring oats. Agron. J. 51: 566-568.

Giunta, F., R Motzo., G. Fois and P. Bacciu .2015.Developmental ideotype in the context of the dual-purpose use of triticale, barley and durum wheat. Ann. Appl. Biol. 166:118-128.

Joon, R., D. Yaday and A. S. Faroda. 1993. Effect of nitrogen and cutting management on grain production of multicultural oat. Field Crop Abs. 47(6):27-35.

Linderberg, E., A. Arvidsson, and A. Wang . 2003. Influence of naked barley cultivar with normal, amylase-rich or amyl pectin-rich starch and enzyme supplementation on digestibility and piglet performance. Animal Feed Sci. Technol. 104:121-131.

Malhia, S.S., W.B. Berknkampa and D.K. Mcbeatha. 2014. Relative nitrogen fertilizer requirements of forage versus grain for barley and oat. J. Plant Nutr. 37(9):1514-1521.

Ramos, J.M., M.B. Garcia del Moral, J. Marinetto and L. F. Garcia del Moral.1993. Sowing date and cutting frequency effects on triticale forage and grain production. Crop Sci. 33:1312-1315.

Royo, C. and F. Tribo .1997. Triticale and barley for grain and for dual-purpose (forage+grain) in a Mediterranean-type environment: II, yield, yield components, and quality. Aus. J. Agric. Res. 48(4):423-432.

Royo C.1999. Plant recovery and grain yield formation in barley and triticale following forage removal at two cutting stages. J. Agron. Crop Sci. 182:175-184.

Sharrow, S. and L. Motaxedion. 1987. Spring grazing effects on components of wheat yield. Agron. J. 79:502-504.

Sood, B., R. Rohitashav and K. Sharma. 1999. Effects of N on growth and fodder yield of barley variety under rain fed conditions. Field Crop Abs. 48(6):37-55.

West, C.P., D.W. Walker, R.K. Bacon, D.E. Longer, and K.E. Turner. 1991. Phonological analysis of forage yield and quality in winter wheat. Agron. J. 83: 217-224.

Winter, S. R. and E.Thompson. 1987. Grazing duration effects on wheat growth and grain yield. Agron. J. 79:110-114.

Effect of nitrogen rate and cutting time on grain and forage yield in dual purpose barley (*Hordeum vulgare* L.) cultivation in Gorgan

A. Alazmani[1], A. Nourinia[2]

Received: 2014-12-29 Accepted: 2015-8-9

Abstract

In order to evaluate the dual purpose barley cultivation, an experiment was conducted as split plot based on randomized complete blocks design at Agricultural Research Station of Gorgan, Iran. Three levels of nitrogen; N_1=35, N_2=70 and N_3=105 kg.ha^{-1} as main-plots and three cutting times; C_0=no-cutting, C_1=first and C_2=second harvest as sub-plots were studied with four replications. When forage harvested in 31 Zadox stage, generally less grain were produced than forage harvesting in 31 Zadox stage, were considerably reduced grain yield, as using more nitrogen could not recover postponement in harvesting for forage. Generally, highest amount of forage and grain yield were obtained when 105 kg.ha^{-1} nitrogen applied in 31 zadox stage. It could be suggested that, harvesting in the first node stage and application of 105 kg.ha^{-1} nitrogen should be considered for obtaining highest yield of forage and grain of barely in Gorgan region.

Key words: Urea, protein, biological yield, harvesting stage, zadox scale

1- Department of Agronomy and Crop Breeding, Gorgan Branch, Islamic Azad university, Gorgan, Iran
2- Agricultural and Natural Resources Research and Education Center of Golestan, Gorgan, Iran