

**دانشگاه پیام نور**

**بخش علمی : علوم کشاورزی**

**پایان نامه**

**برای دریافت مدرک کارشناسی ارشد**

**رشته : مهندسی کشاورزی ( زراعت )**

**عنوان پایان نامه :**

**اثر منبع و مقدار کود نیتروژن بر عملکرد و کیفیت دو رقم سورگوم**

**علوفه‌ای در شرایط آب و هوایی شهرستان رشت**

**اسماعیل خوش چهره زیبا**

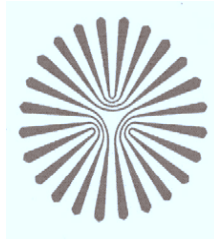
**اساتید راهنما: دکتر سیروس منصوری‌فر**

**دکتر مجید مجیدیان**

**استاد مشاور: دکتر قربان شهریاری**

**دی ۹۲**





**دانشگاه پیام نور**

**مرکز : کرج**

**بخش علمی : علوم کشاورزی**

**پایان نامه**

**برای دریافت مدرک کارشناسی ارشد**

**رشته : مهندسی کشاورزی ( زراعت )**

**عنوان پایان نامه :**

**اثر منبع و مقدار کود نیتروژن بر عملکرد و کیفیت دو رقم سورگوم علوفه‌ای در شرایط  
آب و هوایی شهرستان رشت**

**اسماعیل خوش چهره زیبا**

**اساتید راهنما: دکتر سیروس منصوری فر**

**دکتر مجید مجیدیان**

**استاد مشاور: دکتر قربان شهریاری**

**دی ۹۲**

تصویر صفحه صورت جلسه

اینجانب اسماعیل خوش چهره زیبا دانشجوی ورودی سال ۹۰ مقطع کارشناسی ارشد رشته زراعت گواهی می‌نمایم چنانچه در پایان نامه خود از فکر، ایده و نوشته دیگری بهره گرفته‌ام با نقل قول مستقیم یا غیرمستقیم منبع و ماخذ آنرا نیز در جای مناسب ذکر کرده‌ام . بدیهی است مسئولیت تمامی مطالبی که نقل قول دیگران نباشد برعهده خویش میدانم و جوابگوی آن خواهم بود. دانشجویان باید که مطالب مندرج در این پایان نامه ( رساله ) نتیجه تحقیقات خودش میباشد و در صورت استفاده از نتایج دیگران مرجع آنرا ذکر نموده است.

نام و نام خانوادگی دانشجو  
اسماعیل خوش چهره زیبا  
تاریخ و امضاء

اینجانب اسماعیل خوش چهره زیبا دانشجوی ورودی سال ۹۰ مقطع کارشناسی ارشد رشته زراعت گواهی می‌نمایم چنانچه براساس مطالب پایان نامه خود اقدام به انتشار مقاله، کتاب، و ... نمایم ضمن مطلع نمودن استاد راهنما ، با نظر ایشان نسبت به نشر مقاله، کتاب، و ... و به صورت مشترک وبا ذکر نام استاد راهنما مبادرت نمایم.

نام و نام خانوادگی دانشجو  
اسماعیل خوش چهره زیبا  
تاریخ و امضاء

کلیه حقوق مادی مترتب از نتایج مطالعات، آزمایشات و نوآوری ناشی از تحقیق موضوع این پایان نامه متعلق به دانشگاه پیام نور میباشد.

## تقدیم

به پدر بزرگووارم که مقاطع تحصیلی قبل را از دسترنج کریمانه اش بهره مند شدیم و اکنون جایش در میان ما خالی است و مادر مهربانی که مثل همه مادران، نگران ما و بی صبرانه پیگیر و منتظر فراغت تحصیلی من بوده است.

## سپاسگزاری

از اساتید محترم، آقایان دکتر سیروس منصوری فر، دکتر مجید مجیدیان و دکتر قربان شهریاری که با زحمات و مساعدت های بی دریغ خود، بنده را در این تحقیق یاری نمودند سپاسگزارم، و از همسر و فرزندان عزیزم که در طی این مدت همراه بودند تقدیر ویژه دارم و با تشکر فراوان از خواهرزاده ام خانم باقری ماتک که در تدوین این مجموعه بسیار موثر بوده اند.

## چکیده

به منظور بررسی اثرات کود نیتروژن و کود دامی بر عملکرد کمی و کیفی دو رقم سورگوم علوفه‌ای (ارقام اسپیدفید و پگاه) در شرایط آب و هوایی شهرستان رشت، در فصل زراعی ۹۲ آزمایشی با تیمارهای نیتروژن از منبع اوره در چهار سطح (صفر، ۴۶، ۹۲ و ۱۳۸) کیلوگرم در هکتار - تیمارهای کود دامی در سه سطح (۵، ۱۰ و ۱۵) تن در هکتار - تیمارهای تلفیقی در سه سطح (۲۳ کیلوگرم نیتروژن از منبع اوره + ۲/۵ تن کود دامی، ۴۶ کیلوگرم نیتروژن از منبع اوره + ۵ تن کود دامی، ۶۹ کیلوگرم نیتروژن از منبع اوره + ۷/۵ تن کود دامی) انجام شد. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کاملاً تصادفی در سه تکرار به اجرا درآمد. تیمارهای رقم و کود بر ارتفاع بوته، وزن تر بوته، وزن خشک بوته، عملکرد تر علوفه، عملکرد خشک علوفه، وزن تر برگ، وزن خشک برگ، وزن خشک ساقه، در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار شده که سبب افزایش میانگین صفات فوق شد، همچنین درصد الیاف در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار شده که سبب کاهش میانگین آن شد. در تیمار رقم درصد خاکستر کل و درصد کربوهیدرات‌های محلول در آب در سطح احتمال پنج درصد معنی‌دار شد، همچنین تیمار کودی علاوه بر صفات فوق بر قطر ساقه، درصد پروتئین، درصد ماده خشک قابل هضم، درصد کربوهیدرات‌های محلول در آب، درصد فیبر نامحلول در شوینده اسیدی، درصد خاکستر کل در سطح احتمال یک درصد تأثیر معنی‌دار گذاشت و سبب افزایش میانگین صفات در تیمار ۶۹ کیلوگرم نیتروژن + ۷/۵ تن کود دامی با بیشترین تأثیر مشاهده شد.

یافته‌های این آزمایش نشان داد که تیمارهای تلفیقی بدلیل بهبود شرایط در جذب مواد غذایی و سپس تیمارهای شیمیایی سبب افزایش عملکرد کمی و کیفی در مقایسه با سایر تیمارها شد و برای این منطقه و شرایط مشابه رقم پگاه و میزان ۶۹ کیلوگرم نیتروژن + ۷/۵ تن کود دامی پیشنهاد می‌شود.

**واژگان کلیدی:** پروتئین، ماده خشک قابل هضم، سورگوم علوفه‌ای، نیتروژن، کود دامی.



## فهرست مطالب

۱	مقدمه
۵	فصل اول (کلیات تحقیق)
۶	۱- سورگوم
۶	۱-۱ تاریخچه و اهمیت اقتصادی
۸	۱-۲ شرایط اقلیمی سورگوم
۹	۱-۳ خصوصیات خاک سورگوم
۱۰	۱-۴ مشخصات گیاهشناسی
۱۴	۱-۵ نیازهای غذای سورگوم
۱۶	فصل دوم (مبانی نظری و پیشینه تحقیق)
۱۷	۲-۱ تولید سورگوم در جهان
۱۷	۲-۲ اهمیت سورگوم در جهان و ایران
۱۹	۲-۳ موارد استفاده سورگوم
۱۹	۲-۳-۱ دانه
۲۰	۲-۳-۲ ساقه و برگ
۲۱	۲-۴ واکنش به دوره نوری در سورگوم

- ۲-۵ انواع سورگوم از نظر نوع مصرف \_\_\_\_\_ ۲۱
- ۲-۵-۱ سورگوم دانه‌ای \_\_\_\_\_ ۲۱
- ۲-۵-۲ سورگوم جارویی \_\_\_\_\_ ۲۲
- ۲-۵-۳ سورگوم قندی یا شیرین \_\_\_\_\_ ۲۲
- ۲-۵-۴ سورگوم علفی \_\_\_\_\_ ۲۲
- ۲-۵-۵ سورگوم علوفه‌ای \_\_\_\_\_ ۲۳
- ۲-۶ مسمومیت سورگوم \_\_\_\_\_ ۲۳
- ۲-۷ عوامل موثر در ایجاد اسید سیانیدریک (HCN) \_\_\_\_\_ ۲۴
- ۲-۷-۱ مرحله رشد \_\_\_\_\_ ۲۴
- ۲-۷-۲ شرایط اقلیمی و سرعت رشد \_\_\_\_\_ ۲۴
- ۲-۷-۳ مصرف کود \_\_\_\_\_ ۲۵
- ۲-۷-۴ عوامل ارثی \_\_\_\_\_ ۲۵
- ۲-۸ مدیریت زراعی \_\_\_\_\_ ۲۵
- ۲-۸-۱ کاشت \_\_\_\_\_ ۲۵
- ۲-۸-۲ آبیاری \_\_\_\_\_ ۲۷
- ۲-۸-۳ تناوب زراعی \_\_\_\_\_ ۲۷
- ۲-۸-۴ مبارزه با علفهای هرز \_\_\_\_\_ ۲۸
- ۲-۸-۵ تنک کردن \_\_\_\_\_ ۲۹
- ۲-۹ عکس العمل سورگوم به شوری \_\_\_\_\_ ۲۹

- ۲۹-۲ برداشت \_\_\_\_\_
- ۳۰-۲ جایگاه سورگوم در نظام‌های کشت \_\_\_\_\_
- ۳۱-۲ شاخص‌های انتخاب یک رقم سورگوم علوفه‌ای \_\_\_\_\_
- ۳۱-۲ تغذیه گیاه با استفاده از کودهای نیتروژن \_\_\_\_\_
- ۳۳-۲ تغذیه گیاه با استفاده از کودهای آلی \_\_\_\_\_
- ۳۵-۲ سیستم تغذیه تلفیقی \_\_\_\_\_
- ۳۸-۲ فصل سوم (روش تحقیق) \_\_\_\_\_
- ۳۹-۳ ۱- زمان و محل اجرای آزمایش \_\_\_\_\_
- ۴۰-۳ ۲- نحوه اجرای آزمایش \_\_\_\_\_
- ۴۳-۳ ۳- صفات مورد اندازه‌گیری \_\_\_\_\_
- ۴۳-۳-۳ ۱- شاخص سطح برگ (LAI) \_\_\_\_\_
- ۴۴-۳-۳ ۲- سرعت رشد گیاه (CGR) \_\_\_\_\_
- ۴۵-۳-۳ ۳- سرعت رشد نسبی (RGR) \_\_\_\_\_
- ۴۷-۳-۳ ۴- سرعت جذب خالص (NAR) \_\_\_\_\_
- ۴۸-۳-۳ ۵- ارتفاع نهایی بوته \_\_\_\_\_
- ۴۹-۳-۳ ۶- قطر ساقه \_\_\_\_\_
- ۴۹-۳-۳ ۷- وزن تر بوته \_\_\_\_\_
- ۴۹-۳-۳ ۸- وزن خشک بوته \_\_\_\_\_
- ۵۰-۳-۳ ۹- عملکرد علوفه تر و خشک \_\_\_\_\_

- ۳-۳-۱۰ وزن تر برگ ..... ۵۰
- ۳-۳-۱۱ وزن خشک برگ ..... ۵۰
- ۳-۳-۱۲ وزن خشک ساقه (در محاسبه شاخص رشد) ..... ۵۱
- ۳-۳-۱۳ وزن خشک برگ (در محاسبه شاخص رشد) ..... ۵۱
- ۳-۳-۱۴ اندازه‌گیری کیفیت علوفه ..... ۵۱
- ۳-۴ تجزیه آماری ..... ۵۳
- فصل چهارم (یافته‌های تحقیق)** ..... ۵۴
- ۴-۱ ارتفاع بوته ..... ۵۵
- ۴-۲ قطر ساقه ..... ۶۰
- ۴-۳ وزن تر بوته ..... ۶۳
- ۴-۴ وزن خشک بوته ..... ۶۵
- ۴-۵ عملکرد تر علوفه ..... ۶۷
- ۴-۶ عملکرد خشک علوفه ..... ۷۱
- ۴-۷ وزن تر برگ ..... ۷۴
- ۴-۸ وزن خشک برگ ..... ۷۶
- ۴-۹ وزن خشک ساقه (در محاسبه رشد) ..... ۷۸
- ۴-۱۰ وزن خشک برگ (در محاسبه رشد) ..... ۸۴
- ۴-۱۱ شاخص‌های فیزیولوژیک ..... ۹۰

- ۹۰-۱۱-۱ شاخص سطح برگ (LAI) \_\_\_\_\_
- ۹۲-۱۱-۲ سرعت رشد محصول (CGR) \_\_\_\_\_
- ۹۴-۱۱-۳ سرعت رشد نسبی (RGR) \_\_\_\_\_
- ۹۶-۱۱-۴ سرعت جذب خالص (NAR) \_\_\_\_\_
- ۹۸-۱۲ در صد پروتئین خام (CP) \_\_\_\_\_
- ۱۰۳-۱۳ درصد ماده خشک قابل هضم (DMD) \_\_\_\_\_
- ۱۰۶-۱۴ درصد الیاف (فیبر) (CF) \_\_\_\_\_
- ۱۰۸-۱۵ درصد کربوهیدراتهای محلول در آب (WSC) \_\_\_\_\_
- ۱۰۹-۱۶ درصد فیبر نامحلول در شوینده اسیدی (ADF) \_\_\_\_\_
- ۱۱۲-۱۷ درصد الیاف شوینده خنثی (NDF) \_\_\_\_\_
- ۱۱۴-۱۸ درصد خاکستر (ASH) \_\_\_\_\_
- ۱۱۶- فصل پنجم (جمع بندی و نتیجه گیری و ارایه پیشنهادات) \_\_\_\_\_
- ۱۱۷- جمع بندی و نتیجه گیری \_\_\_\_\_
- ۱۱۹- پیشنهادات \_\_\_\_\_
- ۱۲۰- منابع فارسی \_\_\_\_\_
- ۱۲۴- منابع لاتین \_\_\_\_\_

چکیده انگلیسی

## فهرست جداول

- جدول ۳-۱ داده‌های هواشناسی در طول دوره بررسی ————— ۳۹
- جدول ۳-۲ مشخصات خاک محل آزمایش ————— ۳۹
- جدول ۳-۳ مشخصات نمونه کود دامی ————— ۴۰
- جدول ۴-۱ تجزیه واریانس اثر رقم و کود بر اجزای عملکرد سورگوم ————— ۵۷
- جدول ۴-۲ مقایسه میانگین اثرات ساده رقم و کود بر اجزای عملکرد سورگوم ————— ۵۸
- جدول ۴-۳ مقایسه میانگین اثرات متقابل رقم و کود بر اجزای عملکرد سورگوم ————— ۵۹
- جدول ۴-۴ تجزیه واریانس اثر رقم و کود بر وزن خشک ساقه سورگوم ————— ۸۰
- جدول ۴-۵ مقایسه میانگین اثرات ساده رقم و کود بر وزن خشک ساقه سورگوم ————— ۸۱
- جدول ۴-۶ مقایسه میانگین اثرات متقابل رقم و کود بر وزن خشک ساقه سورگوم ————— ۸۲
- جدول ۴-۷ تجزیه واریانس اثر رقم و کود بر وزن خشک برگ سورگوم ————— ۸۶
- جدول ۴-۸ مقایسه میانگین اثرات ساده رقم و کود بر وزن خشک برگ سورگوم ————— ۸۷
- جدول ۴-۹ مقایسه میانگین اثرات متقابل رقم و کود بر وزن خشک برگ سورگوم ————— ۸۸
- جدول ۴-۱۰ تجزیه واریانس اثرات رقم و کود بر صفات کیفی سورگوم ————— ۱۰۰
- جدول ۴-۱۱ مقایسه میانگین اثرات ساده رقم و کود بر صفات کیفی سورگوم ————— ۱۰۱



## فهرست اشکال

- شکل ۱-۲ مرحله آماده سازی و بذرکاری \_\_\_\_\_ ۲۶
- شکل ۲-۲ مرحله آبیاری \_\_\_\_\_ ۲۷
- شکل ۳-۲ مرحله برداشت \_\_\_\_\_ ۳۰
- شکل ۱-۳ بذور ارقام ( بترتیب سمت راست اسپیدفید و چپ پگاه ) \_\_\_\_\_ ۴۱
- شکل ۲-۳ اندازه گیری سطح برگ \_\_\_\_\_ ۴۴
- شکل ۳-۳ اندازه گیری ارتفاع بوته \_\_\_\_\_ ۴۸
- شکل ۴-۳ محاسبه قطر ساقه \_\_\_\_\_ ۴۹
- شکل ۵-۳ توزین بوته ها جهت محاسبه عملکرد \_\_\_\_\_ ۵۰
- شکل ۳-۶ سیستم آنالیز صفات کیفی ان-آی-آر \_\_\_\_\_ ۵۲
- شکل ۱-۴ تغییرات ارتفاع بوته در دو رقم سورگوم اسپیدفید و پگاه \_\_\_\_\_ ۶۰
- شکل ۲-۴ قطر ساقه رقم اسپیدفید و پگاه \_\_\_\_\_ ۶۲
- شکل ۳-۴ تغییرات قطر ساقه در دو رقم سورگوم پگاه و اسپیدفید \_\_\_\_\_ ۶۲
- شکل ۴-۴ محاسبه وزن تر بوته \_\_\_\_\_ ۶۴
- شکل ۵-۴ تغییرات وزن تر بوته در دو رقم سورگوم پگاه و اسپیدفید \_\_\_\_\_ ۶۴

- شکل ۴-۶ تغییرات وزن خشک بوته در دو رقم سورگوم اسپیدفید و پگاه \_\_\_\_\_ ۶۶
- شکل ۴-۷ محاسبه عملکرد سورگوم \_\_\_\_\_ ۶۷
- شکل ۴-۸ تغییرات عملکرد تر علوفه در دو رقم سورگوم اسپیدفید و پگاه \_\_\_\_\_ ۷۱
- شکل ۴-۹ تغییرات عملکرد خشک علوفه در دو رقم سورگوم اسپیدفید و پگاه \_\_\_\_\_ ۷۳
- شکل ۴-۱۰ وزن تر برگ \_\_\_\_\_ ۷۵
- شکل ۴-۱۱ تغییرات وزن تر برگ در دو رقم سورگوم اسپیدفید و پگاه \_\_\_\_\_ ۷۵
- شکل ۴-۱۲ وزن خشک برگ رقم اسپیدفید و پگاه \_\_\_\_\_ ۷۷
- شکل ۴-۱۳ تغییرات وزن خشک برگ در دو رقم سورگوم اسپیدفید و پگاه \_\_\_\_\_ ۷۷
- شکل ۴-۱۴ وزن خشک ساقه رقم اسپیدفید و پگاه \_\_\_\_\_ ۷۸
- شکل ۴-۱۵ اثر تیمار رقم بر وزن خشک ساقه \_\_\_\_\_ ۸۳
- شکل ۴-۱۶ اثر تیمار کود بر وزن خشک ساقه \_\_\_\_\_ ۸۳
- شکل ۴-۱۷ تغییرات وزن خشک ساقه در دو رقم سورگوم اسپیدفید و پگاه \_\_\_\_\_ ۸۴
- شکل ۴-۱۸ اثر تیمار رقم بر وزن خشک برگ \_\_\_\_\_ ۸۹
- شکل ۴-۱۹ اثر تیمار کود بر وزن خشک برگ \_\_\_\_\_ ۸۹
- شکل ۴-۲۰ تغییرات وزن خشک برگ در دو رقم سورگوم اسپیدفید و پگاه \_\_\_\_\_ ۹۱
- شکل ۴-۲۱ شاخص سطح برگ تیمار رقم \_\_\_\_\_ ۹۱
- شکل ۴-۲۲ شاخص سطح برگ تیمار کود \_\_\_\_\_ ۹۲



- شکل ۲۳-۴ سرعت رشد محصول در تیمار رقم \_\_\_\_\_ ۹۳
- شکل ۲۴-۴ سرعت رشد محصول در تیمار کودی \_\_\_\_\_ ۹۳
- شکل ۲۵-۴ سرعت رشد نسبی تیمار رقم اسپیدفید و پگاه \_\_\_\_\_ ۹۵
- شکل ۲۶-۴ سرعت رشد نسبی تیمار کودی \_\_\_\_\_ ۹۵
- شکل ۲۷-۴ سرعت جذب خالص تیمار رقم \_\_\_\_\_ ۹۷
- شکل ۲۸-۴ سرعت جذب خالص تیمار کودی \_\_\_\_\_ ۹۷
- شکل ۲۹-۴ درصد پروتئین خام تیمارهای کودی \_\_\_\_\_ ۱۰۲
- شکل ۳۰-۴ درصد ماده خشک قابل هضم تیمارهای کودی \_\_\_\_\_ ۱۰۵
- شکل ۳۱-۴ درصد الیاف تیمارهای کودی \_\_\_\_\_ ۱۰۶
- شکل ۳۲-۴ درصد کربوهیدراتهای محلول در آب تیمارهای کودی \_\_\_\_\_ ۱۰۸
- شکل ۳۳-۴ درصد فیبر نامحلول در شوینده اسیدی تیمارهای کودی \_\_\_\_\_ ۱۱۱
- شکل ۳۴-۴ درصد الیاف شوینده خنثی تیمارهای کودی \_\_\_\_\_ ۱۱۲
- شکل ۳۵-۴ درصد خاکستر کل تیمارهای کودی \_\_\_\_\_ ۱۱۴

## مقدمه

افزایش تولید در کشاورزی هدفی اساسی در تغذیه جمعیت روبه رشد دنیا به شمار می‌رود. با توجه به رشد روز افزون جمعیت جهان، خصوصاً روند افزایشی جمعیت در کشورهای در حال توسعه که به مراتب بیشتر از کشورهای پیشرفته است لزوم حفظ پایداری در تولید و تامین غذا در کنار کاهش فقر و گرسنگی سبب شده است تا توجه ویژه‌ای به تولید غذا معطوف گردد. که این مساله از دو طریق افزایش سطح زیر کشت و افزایش عملکرد در واحد سطح امکان‌پذیر می‌گردد (بشارتی‌کلايه، ۱۳۷۷). برای دستیابی به خودکفایی در محصولات کشاورزی با رویکرد افزایش عملکرد در واحد سطح توجه به شرایط حاصلخیزی خاک بواسطه مصرف صحیح انواع کودهای شیمیایی، حیوانی، زیستی و کود سبز ضروری به نظر می‌رسد (ملکوتی و سمر، ۱۳۷۷). گیاهان مقادیر مختلفی از مواد غذایی را از خاک برداشت کرده و برای جبران این کمبود افزودن مواد آلی اصلاح‌کننده به خاک باید مدنظر باشد (آلیاری و شیرانی راد، ۱۳۸۱).

با توجه به اثرات مخرب زیست محیطی کشاورزی متداول که ناشی از مصرف بی‌رویه نهاده‌های کشاورزی از جمله کودهای شیمیایی و آفت‌کش‌ها است، روز به روز بر اهمیت کشاورزی پایدار افزوده می‌شود. سیستم‌های کشاورزی متداول نشان داده‌اند که اگر چه به کمک کود شیمیایی و سموم در کوتاه مدت می‌توان به عملکرد بالایی دست یافت ولی پایداری حاصلخیزی خاک و سلامت محیط زیست در این سیستم‌ها زیر سوال است. این سیستم‌ها اغلب همراه با مشکلاتی از قبیل آبهوئی نیترات و در نتیجه آلودگی آب‌های زیرزمینی، انتشار  $N_2O$  ناشی از مصرف بی‌رویه کودهای نیتروژن به اتمسفر و در نتیجه تخریب لایه اوزون، آبهوئی فسفر و پتاسیم و در نهایت از دست رفتن و تخریب ساختمان و کاهش نفوذپذیری خاک می‌باشند (کوچکی، ۱۳۷۷). در حال حاضر کشاورزان برای ترمیم و بهبود ترکیبات خاک تمایل به بازگشت به کشاورزی زیستی دارند. با این روند رو به تغییر لازم است برای حفظ سطح بالای تولید در اراضی زراعی مقدار زیادی کود آلی از منابع موجود تهیه و مورد استفاده قرار گیرد.

عامل مهمی که واکنش علوفه را در سطوح مختلف نیتروژن تحت تاثیر قرار می‌دهد مقدار نیتروژن اولیه خاک است (تاندون<sup>۱</sup>، ۱۹۸۴).

---

<sup>۱</sup>-Tandon

در خصوص تاثیر مثبت کود نیتروژن در گندمیان گرمسیری از جمله ذرت، سورگوم و ارزن گزارش های متعددی وجود دارد و اکثریت قریب به اتفاق آنها به این نکته اذعان نموده اند که افزایش مصرف کود نیتروژن موجب ازدیاد عملکرد علوفه شده است، با این تفاوت که با توجه به محل اجرای آزمایش و ویژگی های آب و هوا، اقلیم و خاک، سطح کودی نیتروژن یا تیمار برتر متفاوت بوده است به طور مثال در چند آزمایش مقدار بهینه کود نیتروژن در سورگوم علوفه ای اسپیدفید ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار برآورد گردید (آقا علیخانی، ۱۹۹۳).

لذا مدیریت کود نیتروژن همیشه یکی از مهم ترین عملیات زراعی در مطالعات کشاورزی بوده است. تولید علوفه سورگوم معمولاً با دادن مقدار کمی کود نیتروژن مدیریت می شود اما این گیاه واکنش زیادی به کاربرد کود نیتروژن نشان می دهد (ساشا<sup>۱</sup>، ۱۹۹۷) در گیاهان علوفه ای علاوه بر عملکرد، کیفیت علوفه نیز از اهمیت زیادی برخوردار است. بهبود کیفیت علوفه تاثیر چشمگیری بر افزایش تولید فرآورده های لبنی و گوشتی دارد. آگاهی از کیفیت علوفه و تغییرات آن در مراحل مختلف فنولوژیک از موارد اساسی تعیین میزان علوفه مورد نیاز دام برای محاسبه ظرفیت چرا و زمان مناسب ورود دام به مراتع با اهمیت می باشد (ارزنی، ۲۰۰۱).

زراعت گیاهان علوفه ای در اقتصاد ملی کشورها ارزش حیاتی دارد و در بین رشته های مختلف از نظر تولیدات گیاهی و تولیدات دامی نقش تعادلی را ایفا می کند. در اصلاح گیاهان علوفه ای، افزایش عملکرد و کیفیت علوفه از اهمیت ویژه ای برخوردار است و به عنوان یکی از اهداف اصلی اصلاح نباتات، معرفی ارقام اصلاح شده پرمحصول در علوفه می باشد (حسنوند، ۲۰۱۰).

سورگوم به دلیل سازگاری با شرایط خشک و کم آب، راندمان مصرف آب بالا، توان تولید علوفه بالا به صورت علوفه تر، خشک و سیلویی از گیاهان زراعی با ارزش به شمار می آید (تارگت<sup>۲</sup>، ۲۰۰۵). این گیاه از مهم ترین گیاهان زراعی، در مناطق مختلف حاره ای، خشک و نیمه خشک می باشد. توانایی سورگوم برای تولید با افزایش میزان دی اکسید کربن و گرم شدن جهانی تحت شرایط گرم و خشک اهمیت بیشتری پیدا خواهد کرد، چرا که تحمل بالا به گرما، قابلیت تولید در شرایط خشک و تولید زیست توده زیاد از ویژگی های آن می باشد.

---

<sup>۱</sup> - Sasha

<sup>۲</sup> - Turget

سورگوم از ظرفیت تولید بالایی برخوردار بوده و سازگاری خوبی به کمبود آب و اقلیم‌های مختلف دارد ولی عملکرد و ویژگی‌های فیزیولوژیکی آن به نحو چشمگیری تحت تاثیر کود نیتروژن قرار می‌گیرد (گاردنر<sup>۱</sup> و همکاران، ۱۹۹۴).

رددی<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۰۳) برآورد کرده‌اند که بین سال‌های ۱۹۹۳ تا ۲۰۲۰، تقاضا برای تولیدات دامی دو برابر خواهد شد و تولیدات گوشت و شیر در کشورهای در حال توسعه به ترتیب به میزان سالانه ۲/۷ و ۳/۲ درصد رشد خواهد کرد.

بهبود تهیه علوفه هم از لحاظ میزان تولید و هم از لحاظ کیفیت، راهکار موثری در جهت دستیابی به این سرمایه‌ها و افزایش تولیدات دامی است. با توجه به این که پروتئین‌ها جز اصلی فراورده‌های دامی بوده و در ساختمان ماهیچه‌های دام نقش ساختمانی مهم دارند (هاشمی، ۱۹۹۶). لذا استفاده از ارقامی با درصد پروتئین بالا در علوفه از اهمیت خاصی برخوردار خواهد بود. در گیاهان علوفه‌ای عملکرد به تنهایی نمی‌تواند تعیین کننده میزان مطلوبیت یک علوفه مطلوب باشد، و کیفیت علوفه از اهمیت بیشتری برخوردار است (میرلوحی و همکاران، ۲۰۱۰).

قنبری<sup>۳</sup> (۲۰۰۰) بیان کرد از عوامل مهم تولید و مدیریت گیاهان علوفه‌ای بالا بودن کیفیت علوفه می‌باشد. افزایش کیفیت علوفه موجب افزایش راندمان تغذیه دام‌ها می‌شود. علوفه‌ی مطلوب باید الیاف شوینده اسیدی کمتر و قابلیت هضم ماده خشک، پروتئین خام، هیدرات کربن محلول در آب، درصد خاکسترو نسبت برگ به ساقه بیشتری داشته باشد (دهمرد و همکاران، ۲۰۱۰). عملکرد نهایی ذرت علوفه‌ای، بستگی به موفقیت‌آمیز بودن رشد برگ‌ها، ساقه‌ها، نموجین، و عرضه مستمر مواد پرورده دارد (مجیدیان، ۲۰۰۸).

امروزه بدنال آلودگی‌های زیست محیطی بویژه آلودگی‌های منابع آب و خاک که زنجیروار به منابع غذایی انسان‌ها گره خورده است، تلاش گسترده‌ای به منظور ایجاد راهکارهای جدید در عرصه زراعت نوین جهت بهبود کیفیت خاک و تولید محصول سالم شروع شده است (اسدی و فلاح، ۱۳۸۰). مطالعات بلند مدت نشان می‌دهند که استفاده مداوم از کودهای شیمیایی عملکرد گیاهان زراعی را به علت شورشیدن

---

<sup>۱</sup> - Gardner

<sup>۲</sup> - Reddy

<sup>۳</sup> - Ghanbari