Archive of SID

مجله علوم و فنون باغبانی ایران جلد ۷ شماره ٤ صفحه های ۲۵۳ تا ۲٦٤ (۱۳۸۵)

# بررسی اثر میزان مصرف کود نیتروژن و زمان بندی محلول پاشی اوره بر کیفیت چمن آفریقایی(*Cynodon dactylon* L. Pers.) در دوره خفتگی[1]

# EFFECT OF NITROGEN LEVELS AND TIME INTERVAL BETWEEN UREA APPLICATION ON THE TURF QUALITY IN BERMUDAGRASS (*CYNODON DACTYLON* L. PERS.) DURING THE DORMANCY PERIOD

محمدعلی گلستانی، ناصر عالم زاده انصاری، محسن کافی و علی کیالاشکی[2]

## چکیده

تراکم و رنگ از مهمترین فاکتورهای کیفی چمن به حساب می‌آیند. این عوامل به همراه فاکتور نسبت وزن خشک ریشه به اندام های هوایی، باعث افزایش زیبایی، فتوسنتز، پاخوری و کاهش آسیب های ناشی از سرنگون شدن ورزشکاران در زمین های ورزشی می‌شوند. چمن آفریقایی[3] در فصل زمستان به علت خفتگی کیفیت ظاهری خود را از دست می‌دهد. برای بررسی اثر محلول پاشی اوره بر کیفیت چمن، این آزمایش در یک طرح اکرت های خرد شده در قالب بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار در دوره خفتگی چمن، درون شاسی‌های دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز صورت گرفت. در این آزمایش از تیمارهای مختلف نیتروژن (شاهد، ۳، ۵ و ۷ گرم بر متر مربع) به صورت اوره محلول و فاصله زمانی بین دو مرحله محلول پاشی (۱۵ ، ۳۰ و ٤۵ روز) استفاده شد. تیمارهای مختلف کودی نشان دادند که مدیریت کود پاشی نیتروژن باعث کاهش خفتگی زمستانه و افزایش معنی‌دار ویژگی های کیفی چمن نسبت به شاهد می‌شوند. با توجه به نتایج به دست آمده از کلروفیل سنجی، تیمارهای ۳ و ۵ گرم در ٤۵ روز نتایج مطلوبی در افزایش رنگ چمن داشته اند. در اوایل و اواخر آزمایش (هوای گرم و آفتابی) تیمارهایی با نیتروژن بیشتر و فاصله زمانی طولانی‌تر، اما در میانه آزمایش (با هوای سرد و بارانی) تیمارهایی با نیتروژن کمتر و فاصله زمانی کوتاه تر تراکم بهتری ایجاد نمودند. به طور کلی تنها در تیمار ۳ گرم و فاصله زمانی ٤۵ روز بین دو مرحله محلول پاشی نسبت متعادلی از ریشه به شاخساره (۳/۱) به دست آمد، که ممکن است تیمار بهتری برای مدیریت چمن کاری ها در شرایط آب و هوایی شهر اهواز باشد.

**واژه های کلیدی:** چمن آفریقایی (*Cynodon dactylon* L. Pers.)، خفتگی زمستانه، کیفیت، نیتروژن.

---

۱- تاریخ دریافت: ۸٤/۵/۲٤ تاریخ پذیرش: ۸۵/۱۱/۱۱

۲- به ترتیب، مربی گروه فضای سبز دانشگاه آزاد اسلامی واحد نوشهر و چالوس، استادیار گروه علوم باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز، استادیار گروه علوم باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران و استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد نوشهر و چالوس، چالوس، جمهوری اسلامی ایران.

۳- *Cynodon dactylon* L. (Pers.)

www.SID.ir

Archive of SID



## مقدمه

چمن آفریقایی از تیره گندم سانان[1] می‌باشد. این چمن به گرمای هوا، شوری و خشکی خاک، بیماری ها و پاخوری مقاوم است. چمن آفریقایی در مناطق گرم و خشک جهان به ویژه در جنوب ایران برای پوشش زمین های ورزشی و نیز به عنوان گیاه زینتی کشت و کار می‌شود (۲، ۳، ۲٤، ۲۸). با وجود این ویژگی ها، مهمترین مشکل آن خفتگی زمستانه[2] است. در این دوره همراه با افت ویژگی های کمی و کیفی، چمن به رنگ زرد تا قهوه‌ای با تراکم پایین در می‌آید (۳، ۲۲، ۲٤، ۲۷). نیمی از پیچ خوردگی ها و آسیب‌های جدی ناحیه زانو و مچ پای فوتبالیست ها به علت شرایط نامساعد چمن شامل پوشش علفی کم و فقیر، تراکم پایین، کچلی چمن، و به دنبال آن گل آلود شدن زمین فوتبال است (۱۳). این حالت ها در دوره خفتگی چمن آفریقایی افزایش می یابند. کیفیت چمن با اندازه گیری تراکم و رنگ چمن قابل سنجش است (۱۸، ۲۱). تعداد برگ های چمن به عنوان معیاری برای تعیین تراکم چمن به کار می‌رود (۲۳). تغذیه مناسب با کودهای نیتروژنه یکی از روش‌های کاهش دوره خفتگی چمن آفریقایی به شمار می‌رود (۲۷). به طوری که مقدار نیتروژن با تراکم برگ در ارتباط مستقیم می‌باشد (٤، ۱٦، ۱۸). کاهش تراکم برگ نشان از کمبود شدید نیتروژن دارد (٦). همچنین مقدار نیتروژن با مقدار کلروفیل برگ در ارتباط است (۱۰، ۱۱، ۲۵، ۲٦، ۲۹، ۳۱). بیشتر، از رنگ به عنوان شاخص دیداری نیاز چمن به نیتروژن استفاده می‌کنند (۸، ۱۷). کاربرد نیتروژن در آخر فصل باعث افزایش رنگ چمن آفریقایی در اواخر پاییز و اوایل بهار می‌شود (۱۹، ۲۰). بنابراین کیفیت چمن با کودهای نیتروژنه قابل افزایش بوده و براساس بررسی های انجام شده در شرایط متفاوت آب و هوایی، مقادیر و فواصل زمانی مختلفی توصیه شده است. برخی کاربرد ماهانه و بعضی کاربرد سالانه و نیز مقادیر بالاتر از ۲/۵ گرم بر مترمربع را توصیه نموده اند (٤، ۱۲، ۱٤، ۲٤، ۲۸). اما تغذیه نیتروژن باید به صورتی باشد که رشد متعادل چمن را باعث شود. این حالت زمانی ایجاد می‌شود که وزن خشک ریشه سه برابر وزن خشک اندام های هوایی باشد (۲، ٦). نسبت وزن خشک ریشه به اندام های هوایی تحت تأثیر نیتروژن تغییر می‌کند (۳۰). دمای بهینه رشد ریشه اندکی کمتر از سر شاخه‌ها می‌باشد (۲). بنابراین برای بررسی اثر محلول پاشی اوره بر کیفیت چمن، این آزمایش در دوره خفتگی چمن آفریقایی، انجام شد.

## مواد و روش ها

این آزمایش به مدت چهار ماه درون گلدان هایی به قطر دهانه ۳٦/۵ سانتی‌متر و ارتفاع ۷۰ سانتی متر در شاسی‌های دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز انجام شد. در این پژوهش از طرح کرت های خرد شده در قالب بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار استفاده شد.

فاکتور اصلی غلظت کود نیتروژن در چهار سطح شامل: شاهد، ۳، ۵ و ۷ گرم بر مترمربع بود. فاکتور فرعی فاصله زمانی بین دو مرحله محلول پاشی، شامل سه سطح زمانی ۱۵، ۳۰ و٤۵ روز بود. در این آزمایش سطوح مختلف نیتروژن در فواصل زمانی یاد شده تکرار شدند. برای تهیه بستر کشت ابتدا زهکش مناسب در کف شاسی و گلدان ایجاد نموده، گلدان ها به وسیله خاک شنی رسی پر شدند. سپس عملیات آبشویی خاک انجام و هدایت الکتریکی خاک اندازه گیری شد. گندزدایی خاک و بذر پیش از کشت انجام و مقدار ۱۵ گرم بر مترمربع بذر چمن آفریقایی استفاده شد. پس از روییدن کامل چمن آفریقایی محلول پاشی آغاز شد.

---

۱- Poaceae ۲- Winter dormancy



www.SID.ir

Archive of SID


برای تهیه محلول غذایی از آب مقطر استفاده شد. برای تغذیه چمن از دستورغذایی تارنر استفاده شده (۳۲) و عملیات محلول پاشی تیمارهای نیتروژن از تاریخ ۲ آذر الی ۱۷ اسفند سال ۱۳۸۱ به وسیله آبپاش دستی انجام شد. آمار هواشناسی از ایستگاه هواشناسی دانشکده کشاورزی تهیه شد (جدول ۱). برای سنجش تراکم چمن، از تاریخ ۲ دی ماه الی ۱۷ اسفند ماه هر پانزده روز یک بار عملیات برداشت نمونه‌ها، پیش از چمن زنی (سرزنی چمن) و محلول پاشی انجام شد. به طوری که برای کاهش خطا، هشت بوته به طور تصادفی از هر گلدان گزینش و پس از انتقال به آزمایشگاه تعداد برگ های آن ها شمارش شد.

برای اندازه‌گیری نسبت ریشه به شاخساره به وسیله یک استوانه فلزی به ارتفاع ۱۵ سانتی متر نمونه‌هایی از هر گلدان شامل اندام های هوایی و زیر زمینی چمن به همراه خاک زراعی برداشت شده، پس از شستشوی خاک، نسبت وزن خشک ریشه به شاخساره اندازه گیری شد. این کار در پایان آزمایش و بدون تکرار انجام شد. کلروفیل سنجی در ماه‌های بهمن و اسفند انجام شد. پس از سرزنی چمن در ارتفاع ۳ سانتی متری، قسمت بریده چمن به سرعت به آزمایشگاه منتقل شد. سپس ۵ گرم نمونه را داخل هاون به همراه استون کوبیده تا کلروفیل حل شده، سپس حجم محلول را به وسیله استون به ۲۰ میلی لیتر رسانیده و در طول موج های ٦٤٥ و ٦٦٣ نانومتر به وسیله دستگاه اسپکترو فتومتر خوانده و مقدار کلروفیل محاسبه شد (۱). داده ها با نرم افزارآماری MSTATC تجزیه شدند.

جدول ۱- آمار هواشناسی منطقه مورد آزمایش (سال ۱۳۸۱)†.

Table1 . Climatic data of experimental region (1381)†.

| ماه Month | دما ماهانه به درجه سانتی گراد Monthly temperature (°C) | | | بارندگی (mm) Rainfall (mm) | روزهای آفتابی Suny days | روزهای ابری Cloudy days | درصد رطوبت نسبی ماهانه Monthly relative humidity (%) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | کمترین Min | بیشترین Max | میانگین Mean | | | | کمترین Min | بیشترین Max | میانگین Mean |
| آبان | 14.63 | 28.80 | 21.87 | 28.40 | 18 | 12 | 37.82 | 62.40 | 50.12 |
| آذر | 10.90 | 20.47 | 15.68 | 64.50 | 10 | 20 | 48.63 | 73.40 | 61.17 |
| دی | 7.13 | 17.80 | 12.50 | 50.20 | 12 | 18 | 45.60 | 78.07 | 61.83 |
| بهمن | 9.33 | 19.13 | 14.23 | 66.50 | 10 | 20 | 48.53 | 78.00 | 63.27 |
| اسفند | 10.53 | 23.30 | 16.92 | 26.50 | 18 | 12 | 35.27 | 61.17 | 48.22 |
| میانگین | 10.50 | 21.90 | 16.20 | 41.62 | 14 | 16 | 43.17 | 70.66 | 56.9 |

† Source: Montly Buletin of Climatological Station, Shahid Chamran Ahwaz University.

† منبع: ماهنامه ایستگاه هواشناسی دانشگاه شهید چمران اهواز.



www.SID.ir

Archive of SID



## نتایج و بحث

### تعداد برگ

**اثر مقدار کود نیتروژنه**- تمامی تیمارهای کود نیتروژنه باعث افزایش معنی‌دار تراکم برگ نسبت به شاهد شدند. براساس جدول ۲، در برداشت اول و ششم تیمار ۷ گرم، و در برداشت سوم و چهارم تیمار ۳ گرم نسبت به سایر تیمارها بیشترین تعداد برگ وجود داشت. در بررسی دیویس[۱] (۱۶) کمبود نیتروژن یکی از عوامل مهم کاهش تراکم برگ چمن عنوان شده است. در برداشت های دوم و پنجم تیمار ۵ گرم بیشترین تعداد برگ نسبت به سایر تیمارها وجود داشت. اما این افزایش نسبت به تیمار۳ گرم معنی دار نبود.

در اوایل و اواخر آزمایش (در هوای گرم و آفتابی) تیمارهایی با نیتروژن بیشتر و در اواسط آزمایش (هوای سرد و ابری) تیمارهای با نیتروژن کمتر بهترین تراکم را ایجاد نمودند (جدول ۲).

جدول ۲- تأثیر سطوح مختلف نیتروژن بر تعداد برگ چمن آفریقایی در دوره خفتگی†.

Table 2. Effect of nitrogen levels on leaf number of bermudagrass during dormancy period†.

| Nitrogen ($g\ m^{-2}$) مقدار نیتروژن (گرم بر متر مربع) | Leaf number in 8 shoots مجموع تعداد برگ در هشت بوته | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Recording stage مراحل یادداشت برداری | | | | | |
| | 1st | 2nd | 3th | 4th | 5th | 6th |
| Control | 29.33c | 26.66b | 34.33c | 30.33c | 35.33b | 34.33b |
| 3 | 32.30bc | 41.66a | 47.31a | 47.77a | 48.66a | 38.11b |
| 5 | 36.00ab | 42.33a | 44.39b | 44.42b | 48.88a | 44.00a |
| 7 | 38.33a | 41.28a | 44.11b | 44.33b | 47.66a | 46.33a |

† In each column, means with the similar letters are not significantly different at 5% level of probability using DMRT.

† در هر ستون میانگین‌های با دستکم یک حرف مشابه از نظر آماری بر اساس آزمون دانکن در سطح ۵٪ دارای تفاوت معنی داری نیستند (P< ۵٪).

**فاصله زمانی محلول پاشی**- در برداشت های سوم و چهارم، کاهش فاصله زمانی بین دو مرحله محلول پاشی تا ۱۵ روز باعث افزایش معنی‌دار تراکم برگ چمن آفریقایی شده است. زیرا در این موقع از سال با توجه به شرایط آب و هوایی، افزایش فاصله بین دو مرحله محلول پاشی باعث کاهش نیتروژن شده و کاهش نیتروژن موجب کاهش تراکم برگ می شود (۶). اما در سایر برداشت ها هیچ تفاوت معنی‌داری بین تیمارهای زمانی دیده نمی‌شود (جدول ۳).

۱- Davis



www.SID.ir

Archive of SID



جدول ۳- تأثیر زمان بندی محلول پاشی کود نیتروژنه (اوره) بر تعداد برگ چمن آفریقایی در دوره خفتگی†.

Table 3. Effect of time interval of nitrogen (urea) application on leaf number of bermudagrass during dormancy period†.

| Time interval of two sprayings (day) فاصلهٔ زمانی بین دو مرحله محلول پاشی (روز) | Leaf number in 8 shoots مجموع تعداد برگ در هشت بوته | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Recording stage مراحل یادداشت برداری | | | | |
| | 2nd | 3th | 4th | 5th | 6th |
| 45 | - | 39.75c | 40.98b | 44.21a | 38.75a |
| 30 | 37.75a | 41.08b | 41.49ab | 44.48a | 40.41a |
| 15 | 37.85a | 44.58a | 43.58a | 44.41a | 40.83a |

† In each column, means with the similar letters are not significantly different at 5% level of probability using DMRT.

† در هر ستون، میانگین‌های با دستکم یک حرف مشابه از نظر آماری بر اساس آزمون دانکن در سطح ٥٪ دارای تفاوت معنی داری نیستند (P<٪٥).

**برهمکنش میزان نیتروژن و فاصله زمانی بین مراحل محلول پاشی**- در هوای خنک تر، برداشت سوم تیمار با نیتروژن کمتر و فاصله زمانی کوتاهتر، یعنی ٥ گرم در ١٥ روز و در برداشت چهارم تیمار۳ گرم در ١٥ و۳ گرم در ٣٠ روز به طور معنی داری باعث افزایش تراکم برگ چمن شد. اما با افزایش دما و کاهش بارندگی تیمارهای با نیتروژن بیشتر و فاصله زمانی طولانی‌تر بین دو مرحله محلول پاشی یعنی ٥ گرم در ٤٥ روز (برداشت پنجم) و ٧ گرم در ٤٥ روز (برداشت ششم) تراکم بیشتری را نسبت به سایر تیمارها ایجاد نمودند (جدول ٤). در پژوهش های پیشین برخی کاربرد ماهانه و بعضی ها مصرف سالانه کودهای نیتروژنه را در میزان های بالای ٢/٥ گرم بر متر مربع، در شرایط متفاوت آب و هوایی توصیه نموده اند (٤، ١٢، ١٤، ٢٤، ٢٨).

## کلروفیل برگ (رنگ برگ)

**اثر میزان کود نیتروژنه**- همه تیمارهای متفاوت کود نیتروژنه به طور معنی داری میزان کلروفیل را نسبت به شاهد افزایش دادند، یعنی باعث افزایش رنگ سبز چمن نسبت به شاهد شدند. افزایش میزان نیتروژن تا ٥ گرم بر متر مربع کلروفیل برگ چمن آفریقایی را افزایش داد، ولی افزایش بیشتر نیتروژن در سطح ٧ گرم بر مترمربع باعث کاهش کلروفیل چمن شد. بنابراین میزان نیتروژن با میزان کلروفیل برگ در ارتباط است (١٠، ١١، ٢٥، ٢٦، ٢٩، ٣١). در ضمن با گرم شدن هوا و ایجاد شرایط بهینه برای رشد چمن آفریقایی در اسفندماه کلروفیل برگ تا هفت برابر نسبت به بهمن ماه افزایش پیدا نمود (جدول ٥).



www.SID.ir

Archive of SID



جدول ٤- اثر برهمکنش میزان و زمان بندی محلول پاشی نیتروژن بر تعداد برگ چمن آفریقایی در دوره خفتگی†.

Table 4. Intraction effects of level and time interval of nitrogen on leaf number of bermudagrass during dormancy period†.

| Nitrogen (g m$^{-2}$) مقدار نیتروژن (گرم متر مربع) | Time interval of two sprayings (day) فاصله زمانی بین محلول‌پاشی | مجموع تعداد برگ در هشت بوته Leaf number in 8 shoots | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | مراحل یادداشت برداری Recording stage | | | |
| | | 3$^{th}$ | 4$^{th}$ | 5$^{th}$ | 6$^{th}$ |
| شاهد Control | 45 | 28.00e | 30.00c | 36.00c | 33.66d |
| | 30 | 36.00d | 30.00c | 36.00c | 35.00cd |
| | 15 | 36.00d | 31.00c | 34.00c | 31.00d |
| 3 | 45 | 42.33bc | 44.00ab | 48.33ab | 37.00bcd |
| | 30 | 46.66ab | 48.66ab | 48.66ab | 40.33abc |
| | 15 | 43.33bc | 50.66a | 49.00ab | 40.33abc |
| 5 | 45 | 43.00bc | 43.33ab | 54.00 a | 41.66abc |
| | 30 | 43.00bc | 46.00ab | 45.66 b | 47.00ab |
| | 15 | 51.66a | 46.33ab | 47.00 ab | 43.33abc |
| 7 | 45 | 45.66ab | 41.33b | 49.33ab | 48.66a |
| | 30 | 44.66bc | 44.33ab | 48.00ab | 47.33a |
| | 15 | 47.33ab | 47.33ab | 45.66b | 42.66abc |

† Means with the similar letters are not significantly different at 5% level of probability using DMRT.

† میانگین‌های با دستکم یک حرف مشابه از نظر آماری بر اساس آزمون دانکن در سطح ٥٪ دارای تفاوت معنی داری نیستند (P<٪٥).

جدول ٥- تأثیر میزان کود نیتروژنه بر کلروفیل برگ چمن آفریقایی در دوره خفتگی†.

Table 5. Effect of level of nitrogen on leaf chlorophyll of bermudagrass during dormancy period†.

| Nitrogen (g m$^{-2}$) میزان نیتروژن (گرم در متر مربع) | Chlorophyll (mg kg$^{-1}$) کلروفیل (میلی گرم بر کیلوگرم) | |
|---|---|---|
| | مراحل یادداشت برداری Recording stage | |
| | (20 Jan.) (اول بهمن) | (19 Feb.) (اول اسفند) |
| Control | 58.23c | 461.51b |
| 3 | 77.37a | 620.10a |
| 5 | 76.37a | 697.43a |
| 7 | 75.17ab | 665.80a |

† In each column, means with the similar letters are not significantly different at 5% level of probability using DMRT.

† در هر ستون میانگین‌های با دستکم یک حرف مشابه از نظر آماری بر اساس آزمون دانکن در سطح ٥٪ دارای تفاوت معنی داری نیستند (P<٪٥).



www.SID.ir

Archive of SID



**فاصله زمانی بین دو مرحله محلول پاشی**- تیمار زمانی ۳۰ روز در اوایل بهمن، باعث افزایش معنی داری در میزان کلرفیل برگ در مقایسه با فاصله زمانی ۱۵ و ٤٥ روز شده، بنابراین در این مرحله بهترین تیمار زمانی می باشد. اما در اسفند ماه فواصل محلول پاشی اثری بر میزان کلروفیل برگ نداشت. بنابراین با افزایش دما در اسفند نسبت به ماه های پیشین، تیمار زمانی ٤٥ روز به علت کاهش عملیات محلول پاشی بهترین تیمار است (جدول۶). پژوهش های لاجوردی و همکاران (٤) نشان داد که کاربرد ماهانه کودهای نیتروزنه رنگ بهتری را نسبت به مصرف سالانه نیتروژن در برگ چمن ایجاد می نماید.

جدول ٦- تأثیر زمان بندی محلول پاشی کود نیتروژنه (اوره) بر کلروفیل برگ (رنگ) چمن آفریقایی در دوره خفتگی†.

Table 6. Effect of time interval of nitrogen application on chlorophyll (color) of bermudagrass leaf during dormancy period†.

| فاصلهٔ زمانی بین دو مرحله محلول پاشی (روز) Time interval of two sprayings (day) | کلروفیل (میلی گرم بر کیلوگرم) Chlorophyll (mg $kg^{-1}$) | |
|---|---|---|
| | مراحل یادداشت برداری Recording stage | |
| | (20 Jan.) (اول بهمن) | (19 Feb.) (اول اسفند) |
| 45 | 72.43b | 641.63 a |
| 30 | 80.67a | 602.83 a |
| 15 | 62.25c | 603.13 a |

† In each column, means with the similar letters are not significantly different at 5% level of probability using DMRT.

† در هر ستون میانگین‌های با دستکم یک حرف مشابه از نظر آماری بر اساس آزمون دانکن در سطح ٥٪ دارای تفاوت معنی داری نیستند ($P<$ ٥٪).

**برهمکنش میزان کود نیتروژن و فاصله زمانی بین دو مرحله محلول پاشی**- در بهمن ماه تیمارهای ٥ و ۳ گرم در ۳۰ روز نسبت به سایر تیمارها تاثیر بیشتری بر میزان کلروفیل داشت. اما در اسفند ماه تیمار ٥ گرم در ٤٥ روز بهترین اثر را در ایجاد رنگ سبز چمن آفریقایی داشته و این اختلاف معنی دار بوده است. در ضمن در اسفند ماه میزان کلروفیل برگ تا هفت برابر بهمن ماه افزایش یافت (جدول ۷). نتایج به دست آمده، با پژوهش های پیشین مبنی بر ارتباط منطقی بین میزان نیتروژن مصرفی و میزان کلروفیل برگ همسویی دارد (۱۰، ۱۱، ۱۷، ۲۵، ۳۱).



www.SID.ir

Archive of SID



جدول ۷- اثر برهمکنش میزان کود نیتروژن و زمان بندی محلول‌پاشی آن بر کلروفیل برگ(رنگ) چمن آفریقایی در فصل خواب†.

Table 7. Intraction effects of level and time interval of nitrogen on leaf chlorophyll content (color) of bermudagrass during dormancy period†.

| میزان نیتروژن (گرم در متر مربع) Nitrogen ($g\ m^{-2}$) | فاصلهٔ زمانی بین محلول پاشی Time interval of two sprayings (day) | کلروفیل (میلی گرم در کیلوگرم) Chlorophyll ($mg\ kg^{-1}$) | |
|---|---|---|---|
| | | مراحل یادداشت برداری Recording stage | |
| | | (20 Jan.) (اول بهمن) | (19 Feb.) (اول اسفند) |
| Control شاهد | 45 | 58.30c | 464.50d |
| | 30 | 57.20c | 448.10d |
| | 15 | 59.10c | 459.20d |
| 3 | 45 | 86.90a | 572.90c |
| | 30 | 88.30a | 636.00b |
| | 15 | 64.20c | 651.00 b |
| 5 | 45 | 87.10a | 719.30a |
| | 30 | 92.20a | 651.10b |
| | 15 | 64.30c | 657.20b |
| 7 | 45 | 87.50a | 664.90b |
| | 30 | 75.50b | 651.10b |
| | 15 | 64.30c | 630.20b |

† In each column, means with the similar letters are not significantly different at 5% level of probability using DMRT.

† در هر ستون، میانگین‌های با دستکم یک حرف مشابه از نظر آماری بر اساس آزمون دانکن در سطح ٪۵ دارای تفاوت معنی داری نیستند ($P<$ ٪۵).

## نسبت وزن خشک ریشه به شاخساره

**اثر میزان کود نیتروژنه**- در این پژوهش میانگین نسبت وزن خشک ریشه به اندام های هوایی برای تیمار شاهد حدود ٤/٥ می باشد. چون دمای بهینه رشد ریشه اندکی کمتر از دمای بخش‌های هوایی گیاه است (۱) و دمای خاک اندکی بالاتر از دمای هوا در فصل سرد می‌باشد، بنابراین رشد ریشه بیشتر از قسمت های هوایی است. تنها در تیمار ۳ گرم بر متر مربع نسبت متعادلی از وزن خشک ریشه به بخش هوایی (۳/۰۱) به دست آمده، بنابراین این تیمار می تواند تعادل بخش های مختلف گیاه را بهتر نگهداشته، کیفیت چمن را افزایش دهد. سایر تیمارهای کودی این نسبت را کاهش دادند (جدول ۸). زیرا براساس پژوهش های انجام شده قبلی (۵، ۷، ۹، ۱۱، ۱۲، ۱۵)، با افزایش کود نیتروژنه، مواد غذایی موجود در گیاه، برای ادامه رشد اندام های هوایی مصرف شده و رشد ریشه کاهش پیدا می‌کند.



www.SID.ir

Archive of SID


جدول ۸- تاثیر میزان کود نیتروژنه بر نسبت وزن خشک ریشه به شاخساره چمن آفریقایی در دوره خفتگی[†].

Table 8. Effect of nitrogen level on the ratio of root/shoot dry matter weight of bermudagrass during dormancy period[†].

| میزان نیتروژن (گرم در متر مربع) Nitrogen ($g\ m^{-2}$) | شاهد Control | 3 | 5 | 7 |
|---|---|---|---|---|
| نسبت وزن خشک ریشه به ساقه Ratio of root/shoot dry matter weight | 4.52 | 3.01 | 2.20 | 1.90 |

**فاصله زمانی بین دو مرحله محلول پاشی**- تیمار زمانی ٤٥ روز بهترین فاصله زمانی محلول پاشی است. زیرا نسبت متعادلی از وزن خشک ریشه به شاخساره (۳/۴) که نزدیک به ۳ می باشد را برای گیاه ایجاد نمود. تغذیه نیتروژن باید به صورتی باشد که رشد متعادل چمن را باعث شود. این حالت زمانی به دست می آید. که وزن خشک ریشه سه برابر وزن خشک اندام های هوایی باشد (۲، ٦). اما سایر تیمارها باعث کاهش این نسبت و کاهش کیفیت چمن شدند (جدول ۹).

جدول ۹- تأثیر فاصلهٔ زمانی بین دو مرحله از محلول پاشی کود نیتروژنه بر نسبت وزن خشک ریشه به شاخساره چمن آفریقایی در دوره خفتگی[†].

Table 9. Effect of time interval of nitrogen application on Ratio of root/shoot dry matter weight of bermudagrass during dormancy period[†].

| فاصله زمانی بین محلول پاشی (روز) Time interval of two sprayings (day) | 15 | 30 | 45 |
|---|---|---|---|
| نسبت وزن خشک ریشه به ساقه Ratio of root/shoot dry matter weight | 2.2 | 2.7 | 3.4 |

**برهمکنش میزان کود نیتروژنه و فاصله زمانی بین دو مرحله محلول پاشی**- برهمکنش کود نیتروژنه و فاصله زمانی محلول پاشی ها بر نسبت وزن خشک ریشه به اندام های هوایی تاثیر گذار بوده است. کود نیتروژنه به میزان ۳ گرم بر مترمربع با فاصله زمانی ٤٥ روز بین دو مرحله محلول پاشی و تیمار ۳ گرم بر مترمربع با فاصله زمانی ۳۰ روز نسبت متعادلی را ایجاد نموده اند. در این تیمارها نسبت ریشه به شاخساره به ترتیب ۳/۵ و ۲/۸ به دست آمد، که متعادل است. اما تیمار ۵ گرم در ٤٥ روز هم نسبت به تقریب متعادلی (۲، ٦) را ایجاد نمود (شکل ۱). بیرد[۱] (٦) و فلاحیان (۲) نسبت متعادل ریشه به اندام های هوایی چمن را ۳/۱ گزارش کردند.



۱- Beard

www.SID.ir

Archive of SID



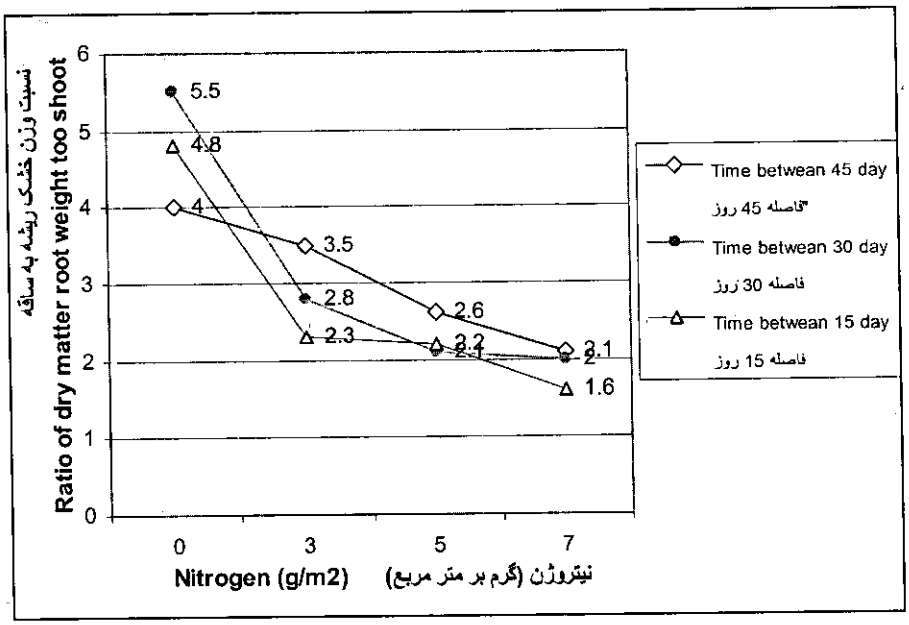


Fig. 1. Interaction effects of level and time interval of nitrogen on Ratio of dray matter root weight to shoot of bermudagrass during dormancy period

شکل ۱- برهمکنش میزان کود نیتروژنه و زمان بندی محلول پاشی آن بر نسبت وزن خشک ریشه به شاخساره چمن آفریقایی در دوره خفتگی.

## نتیجه گیری

به طور کلی می توان چنین نتیجه گیری نمود که تیمارهای مختلف نیتروژن و زمان بندی بین آن ها، خفتگی چمن را تا حدودی برطرف نموده و اختلاف کمی و کیفی معنی داری نسبت به شاهد ایجاد نمودند. اما از آنجایی که افزایش کود نیتروژنه سبب افزایش رشد اندام های هوایی نسبت به ریشه می شود. این تغییر با تیمارهای کودی تا جایی توجیه دارد که نسبت متعادل ریشه به شاخساره (۳/۱) نگهداشته شود و از حجم ریشه گیاه (که یکی از فاکتورهای مهم پاخوری و نگهداری کیفیت گیاه است) کاسته نشود (۳، ۷). بنابراین تیمار ۳ گرم بر متر مربع نیتروژن به فاصله ٤٥ روز بین دو مرحله محلول پاشی، به احتمال تیمار مناسبی برای شرایط آب و هوایی اهواز است.

## منابع

## REFERENCES


۱- آئینه چی، ی. ۱۳۷۵. روشهای نوین تجزیه شیمیایی گیاهان. دانشگاه تهران. صفحه ۲٦۱-۲٦۰.

۲- فلاحیان، ا. ۱۳۸۱. چمن، فناوری، احداث و نگهداری. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۵۰- ۱.

۳- کافی، م. و ش. کاویانی. ۱۳۸۱. مدیریت احداث و نگهداری چمن. انتشارات معاونت امور باغبانی وزارت جهاد کشاورزی. ۲۳۰ ص.

٤- لاجوردی، م. و ا. خلیقی . ۱۳٥٦. تاثیر منابع نیتروژنی و زمانبندی مصرف آنها در رشد و کیفیت چمن. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تهران.




www.SID.ir

Archive of SID



5. Alberda, Th. 1965. The influence of temperature, light intensity and nitrogen concentration on dry-matter production and chemical composition of *Lolium perenne* L. Nether. J. Agr. Sci. 13:335-360.
6. Beard, J. 1978. Turfgrass Science and Culture. Michigan State University, Prentice- Hall- Inc, U.S.A. 453 p.
7. Benedict, H.M. and G.B. Bfown. 1944. The growth and carbohydrate responses of *Agro pyron smithii* and *Bouteloua gracilis* to changes in nitrogen supply. Plant Physiol. 19:481-494.
8. Bengston, J.W. and F.F. Davis. 1939. Experiments with fertilizers on bent grass. Turf Cul. 1. 192-213.
9. Blackman, G.E. 1932. An ecological study of closely cut turf treated with ammonium and ferrous sulfates. Ann. Appl. Biol. 19:204-220.
10. Blackmer, T.M. and J.S. Schepers. 1994. Techniques for monitoring crop nitrogen status in corn. Commun. Soil Sci. Plant Anal. 25:1791-1800.
11. Blackmer, T.M. and J.S. Schepers. 1995. Use of chlorophyll meter to monitor nitrogen status and schaedule fertilization for corn. J. Product. Agr. 8:56-60.
12. Blaser, R.E. and R.E. Schmidt. 1964. Effect of nitrogen on organic food reserves and some physiological responses of bentgrass and bermudagrass grown under various temperatures. Agron. Abst. P. 99.
13. Bowman, D.C., C.T. Eherney and T.W. Rufty. 2002. Fat and transport of nitrogen applied to six warm-season turfgrasses. Crop Sci. 42:833-841.
14. Daniliuc, C., D. Popovici and C. Ciubotaria. 1988. Influence of long term nitrogen fertilization on chemical property of soil and vegetation. ENBA (Romania) 13:123-139.
15. Davis, R.R. 1949. Nutritional studies of turfgrasses. Proceed. 1949 Midwest Region. Turf Conf. 42-44 p.
16. Davis, R.R. 1961. Turfgrass mixtures influence of mowing height and nitrogen. Proceed. 1961 Midwest Region. Turf Conf. 27-29.
17. Defrance, J.A. 1938. The effect of different fertilizer ratios on colonial, creeping, and velvet bentgrass. Procee. Amer. Soc. Hort. Sci. 36:773.
18. Elliott, M.L. 2000. Effect of demethylation inhibiting fungicides on tifgreen bermudagrass quality. www. Ashs Journals online.
19. Gibeault, V.A., R.E. Autiou and S.T. Cocer ham. 2002. Seaded bermudagrass fall color retention California Turf. Cult. 52:1-5.
20. Kirkby, E.A. 1967. A Note on the utilization of nitrate, urea, and ammonium nitrogen by *Chenopodium album*. Z. Pflanzenernaehr. Bodenkd. 117:204-209.
21. Margaret, Z. and R.H. Joseph. 2001. A second season of residual effect of commerical fertilizers on turf guality of Kentucky blue grass. 2000 Rutgers
22. Matthew, J.F., H.Y. Fred. P.L. David and w.R. Thomas. 2002. Temperature and trinexapac-ethyl effects on bermudagrass growth, dormancy and freezimg tolerance. Crop Sci. 42:853-858.
23. Mazur, A.R. and J.S. Rice. 1999. Impact of overseeding bermudagrass with perennial ryegrass for winter putting turf. Hort. Sci. J. 34:864-866.
24. Picchionni, G.A. and H.M. Quiroga-Garza. 1999. Growth and nitrogen partitioning recovery, and losses in Bermudagrass receiving soluble sources of labeled nitrogen. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 124:719-725.
25. Piekielek,W.P. and R.H. Fox. 1992. Use of a chlorophyll meter to predict sidedress nitrogen requirements for mize. Agron. J. 84:59-65.
26. Piekielek, W.P., R.H. Fox. J.D. Toth. and K.E. Macneal. 1995. Use of a chlorophyll meter at the early dent stage of corn to evaluate nitrogen sufficiency. Agr. J. 7:403-408.
27. Richardson, M.D. 2002. Turf quality and freezing tolerance of tifway bermudagrass as affected by late-season nitrogen and trinexapac-ethyl. Crop Sci. 42:1621-1626.
28. Rodriguez, L.R., G.R. Miller and L.B. Mccarty. 2001. Bermudagrass establishment on high sand-content soils using various NPK ratios. Hort. Sci. 37:208-209.
29. Schepers, I.S., D.D. Francis. M. Vigil and F.E. Below. 1992. Comparison of corn leaf nitrogen concentration and chlorophyll meter readings. Commun. Soil Sci. Plant Anal. 23:2173-2187.




www.SID.ir

Archive of SID



30. Schlossbery, M.J. and K.J. Karnok. 2001. Root and shoot performance of three creeping bentgrass cultivras as affected by nitrogen fertility. Soils Fertil. 64 .
31. Tracy, P.W., S.J. Hefner. C.W.Wood and K.L. Edmisten. 1992. Theory behind the use of instantaneous leaf chlorophyll measurment for determining mid-season cotton nitrogen recommendations. Procee. Beltwide Cotton Conf. 3:1099-1100.
32. Turner, T.R and N.W. Hummel, Jr. 1992. Nutritional requirements and fertilization. *In:* D.V. Waddinghon, R.N. Carrow and R.C. Shearman (ed.s). Turfgrass. Amer. Soc. Agron. Crop Sci. Soc. 387-439.



www.SID.ir