

تأثیر کودهای ذخیره فسفاته، پتاسی و ماده مؤثر در رشد کلرور-کلر، کلین (CCC) در میزان رشد و ترمیم چمنهای ضعیف

صادق فرهی آشتیانی * و مصطفی شهرتاش **

گروه زیست‌شناسی دانشکده علوم - دانشگاه اصفهان

مقدمه: پنجه‌زدن زیاد و رشد سریع چمن سبب می‌گردد که خاک از مواد غذایی فقیر شده و در نتیجه احتیاج چمن به مواد غذایی افزون می‌شود. مواد غذایی مورد نیاز چمن را با استعمال کودهای شیمیایی تأمین می‌کنند. از کودهای شیمیایی کاملی که برای چمن مناسب است فلورائید، نیتروفسکا، کمپزال و روستیکا را می‌توان نام برد (۱۵). از نتایج آزمایش بونگ (۶) استنباط می‌شود، که کود فلورائید برای چمنکاری نتیجه مطلوبی دارد، نامبرده با بالا بردن مقدار کود مصرفی از ۲۵۰ کیلوگرم، به ۵۰۰ و ۷۵۰ کیلوگرم در هر هکتار متوجه گردید که محصول چمن بمقدار قابل ملاحظه اضافه می‌گردد، همچنین هانس (۵) چمنهایی مانند *Poa pratensis*, *Festuca rubra*, *Lolium perenne*, *Agrostis alba* در سال اول کشت پس از اولین چمن‌زنی، به هر متر مربع چمن فقط معادل ۳۰ گرم کود کامل داد و در سال دوم در بهار به هر متر مربع چمن ۹۰ گرم کود کامل و در تابستان دودفعه، یک دفعه

* دکتر صادق فرهی آشتیانی - دانشیار گروه بیولوژی دانشگاه اصفهان

** دکتر مصطفی شهرتاش - دانشیار گروه فیزیک دانشگاه اصفهان

هر متر مربع چمن بتدریج لازم است. درباره تأثیر کلرور-کلین (C.C.C) در کوتاه شدن ساقه غلات (۱۱، ۱۷) -- تغییرات آناتومی ساقه آنها (۸ و ۱۲) و تغییرات آناتومی ریشه (۳) قبلاً گزارش شده است.

هدف آزمایش

با مطالعه مقدماتی، مشاهده گردید که در بسیاری از پارکها و گردشگاهها چمن در سال اول کشت بذر داده و در تعقیب آن نابود می گردد، بدینجهت آزمایش های متعددی انجام شد تا درباره نکات زیر که با از بین رفتن چمن ارتباط دارد اطلاعاتی حاصل گردد:

- ۱- تأثیر کودهای ذخیره فسفات و پتاسی در پرورش و بگل نشستن چمن.
- ۲- تعیین نوع چمنهایی که در سال اول کشت نابود می شوند.
- ۳- تأثیر کلرور-کلین در ترمیم چمنهای ضعیف.
- ۴- تأثیر توأم کلرور-کلین و آورده در میزان رشد چمن.

روش و مواد آزمایش

برای مطالعه انواع بذر چمن بومی و غیر بومی در اصفهان، از بذرهایی که در زیر نامبرده می شود، در دو نوع گلدان سفالین با اندازه های زیر کاشته شد:

الف - گلدانهایی با مساحت ۵۳۰ سانتیمتر مربع و به حجم ۷ کیلو خاک (آزمایش اول)

ب - گلدانهایی با مساحت ۷۰۰ سانتیمتر مربع و به حجم ۱۰ کیلو خاک (آزمایش دوم)

بذرهایی که در اصفهان موجود هست و مورد آزمایش قرار گرفت عبارتند از:

۱- بذر چمن هلندی *Lolium perenne*, var. *Anglais* Bocage

۲- بذر چمن هلندی *Lolium perenne*, var. *Pacey*

۳- بذر چمن محلی اصفهان (شماره یک) *Lolium*, a local variety

۴- بذر چمن محلی اصفهان (شماره دو) *Lolium*, a local variety

۳- گلدانهای سری پتاسیم (K)، به هر گلدان یک گرم پتاسیم و ۱/۵ گرم ازت به صورت اوره داده شد.

۴- گلدانهای سری فسفر و پتاسیم (KP)، به هر گلدان یک گرم فسفر از کود شیمیائی فسفات آمونیم و یک گرم پتاسیم از کود شیمیائی سولفات پتاسیم و ۱/۵ گرم ازت از کود شیمیائی اوره و فسفات آمونیم داده شد.

این آزمایش ابتدا به مدت ۳ ماه در شرایط گلخانه رشد کرده و دوبار چمن زنی شد و محصول آن برداشت گردید، سپس به مدت ۷ ماه در شرایط اقلیمی هوای آزاد مورد بررسی قرار گرفت. پس از برداشت اول معادل ۱/۵ گرم اوره به هر گلدان اضافه شد.

آزمایش دوم

این آزمایش در گلدانهائی به حجم دو کیلو خاک در هشت تکرار برای کشت بند آماده شد، و به هر گلدان معادل چهار گرم فسفات آمونیم و ۱/۵ گرم اوره به صورت کود ذخیره اضافه شد. در این آزمایش، کلیه گلدانها به مدت دو هفته همواره به وسیله پیمانه و به یک اندازه آبیاری شد و سرانجام پس از نرم نمودن خاک گلدانها، در هر گلدان مقدار ۱/۵ گرم بند چمن فرانسه کاشته شد و چمنها دو دفعه بفاصله ده روز با محلولهای زیر محلولپاشی شدند.

۱- هر یک از گلدانهای سری اول با ۱۰۰ میلی لیتر آب مقطر محلولپاشی شد (شاهد).

۲- هر یک از گلدانهای سری دوم با ۱۰۰ میلی لیتر محلول اوره دو درصد محتوی ۵۰ میلی لیتر آب مقطر محلولپاشی شد.

۳- هر یک از گلدانهای سری سوم با ۱۰۰ میلی لیتر محلول اوره دو درصد محتوی ۵۰ میلی گرم سیکوسل محلولپاشی شد.

این آزمایش به مدت ۸۰ روز در هوای آزاد مورد مطالعه قرار گرفت.

هر دو آزمایش در زمانهای مختلف چمن زنی شده و محصول هر گلدان جداگانه

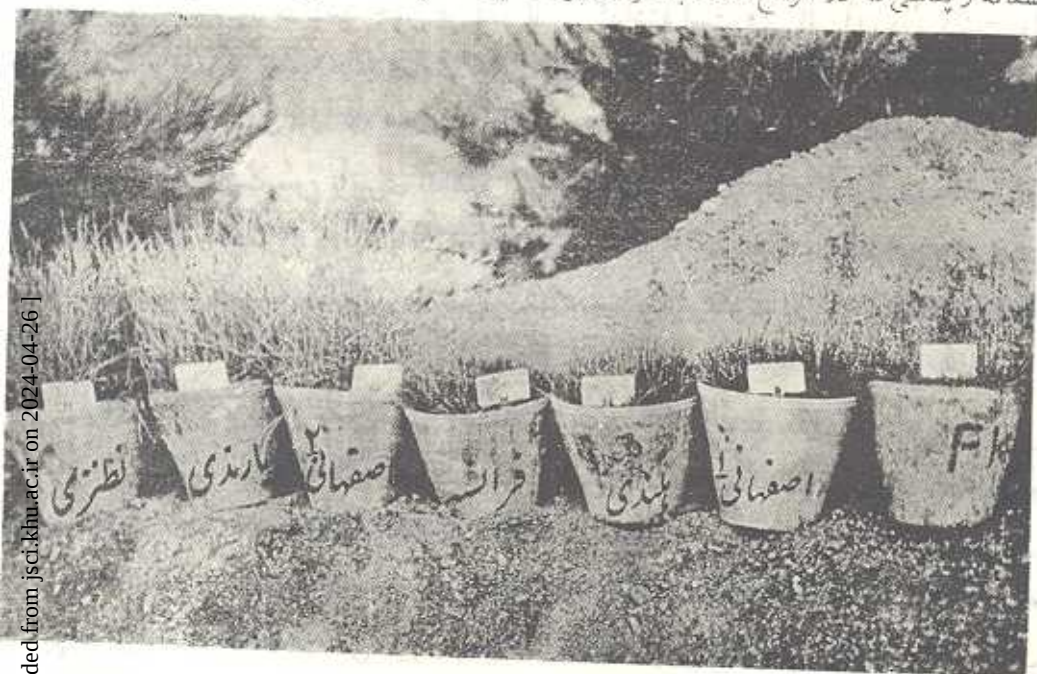
نتیجه مطالعه تأثیر کودهای ذخیره فسفات و پتاسی برای پرورش چمن در جدول شماره ۲ خلاصه شده است. در این آزمایش، تأثیر کود شیمیائی ذخیره به مدت ۱۰ ماه در سه زمان مختلف (سه برداشت) بررسی گردید. با مشاهده اعداد مندرج در جدول ۲ استنباط گردید که مصرف کودهای ذخیره فسفات و پتاسی برای رشد انواع چمن در خاک اصفهای ضروری است. فسفر در برداشت اول چمن فرانسه معادل ۶۱ درصد و در برداشت دوم معادل ۳۵ درصد و در برداشت سوم معادل ۱۴ درصد به رشد چمن کمک کرده است. هر اندازه چمن بیشتر چیده شود به علت اینکه فسفر قابل جذب موجود در خاک کم می گردد؛ محصول چمن هم پائین می آید. پتاسیم هم برای چمن فرانسه ضرورت دارد ولی نه به اندازه فسفر. پتاسیم در برداشت اول معادل ۴۴ درصد به محصول چمن افزوده است و در سایر برداشتها بی تأثیر بوده است. استعمال توأم فسفر و پتاسیم نیز در رشد چمن فرانسه تأثیر گذاشته است. ولی اثر آن در برداشت اول بیشتر است. برای رشد چمن هلندی فسفر و پتاسیم تأثیر زیادی داشته است، به طوریکه با مصرف فسفر در برداشت اول ۲۶ درصد و در برداشت دوم ۴۷ درصد به محصول چمن افزوده شده است و در برداشت سوم تأثیری نداشته است. اما پتاسیم در برداشت اول معادل ۴۳ درصد و در برداشت دوم معادل ۶۳ درصد باعث اضافه محصول شد، در صورتیکه در گلدانهای که فسفر و پتاسیم با هم مصرف شده بود، در برداشت اول ۵۵ درصد و در برداشت دوم ۷۹ درصد به محصول چمن هلندی افزوده گردیده و در برداشت سوم بی تأثیر بود.

برای رشد و پرورش چمن محلی اصفهان (شماره یک) کودهای فسفر و پتاسی نیز تأثیر جالب توجهی داشته است؛ به طوری که فسفر در برداشت اول معادل ۸۱ درصد و در برداشت دوم ۲۱ درصد برای ازدیاد محصول اثر گذاشته است، اما در برداشت سوم بی تأثیر بوده است. پتاسیم هم در برداشت اول ۸۱ درصد به محصول چمن محلی اصفهان (شماره یک) افزوده است در حالیکه پتاسیم در برداشت دوم و سوم بی تأثیر بوده است. در گلدانهای که فسفر و پتاسیم با هم مصرف گردید فقط در برداشت اول معادل ۷۸ درصد به محصول چمن محلی اصفهان (شماره یک) افزوده

چمن نظری ۴۰ درصد و چمن یارندی ۸۱ درصد و در اثر مصرف کودهای فسفاته و پتاسه چمن نظری ۴۰ درصد و چمن یارندی ۷۳ درصد و چمن یارندی ۴۵ درصد در برداشت اول اضافه وزن حاصل کرد.

ب - تعیین چمنهایی که در سال اول کشت نابود میشود.

برای اینکه مطالعه شود کدامیک از چمنهای کشت شده در سال اول کشت به گل رفته و نابود می شود. در تاریخ ۲۶ اسفند ماه از چیدن چمنهای آزمایش اول خودداری گردید و نتیجه جالبی مشاهده گردید، بدین صورت که پس از چندی آن دسته از چمنها که علفها یکساله بود، به گل رفته و نابود گردید. ولی چمنهای چندساله از بین نرفته و به رشد خود ادامه داد. همانطوریکه در جدول شماره ۲ و شکل ۱ ملاحظه می گردد، چمنهای یارندی، نظری و محلی اصفهان (شماره ۳) به گل نشست و چمنهای فرانسه، هلندی و محلی اصفهان (شماره ۱) گل نکرد. مصرف کودهای فسفاته و پتاسه که در موقع کاشت به صورت کود ذخیره مصرف شده بود در گل کردن چمن تأثیری



شکل ۱ - چمنهایی که در سال اول کشت به گل می نشینند.

چمن فرانسه	۶/۵	۱۰/۵	۱۶۱	۹/۴	۱۴۴	۱۰/۵	۱۶۱
چمن هلندی	۵/۹	۷/۴	۱۲۶	۸/۵	۱۴۳	۹/۲	۱۵۵
چمن محلی اصفهان (۱)	۵/۵	۹/۹	۱۸۱	۹/۹	۱۸۱	۹/۴	۱۷۱
چمن محلی اصفهان (۲)	۵/۸	۱۰/۲	۱۷۵	۱۰/۳	۱۷۷	۹/۲	۱۵۸
چمن نظری	۶/۳	۸/۸	۱۴۰	۱۰/۹	۱۷۳	۸/۸	۱۴۰
چمن یارندی	۶/۸	۱۲/۳	۱۸۱	۹/۹	۱۴۵	۹/۶	۱۴۲

وزن برداشت دوم بر حسب گرم در هر گلدان

چمن فرانسه	۳/۰	۴/۱	۱۲۵	۳/۱	۱۰۳	۳/۷	۱۲۳
چمن هلندی	۱/۹	۲/۸	۱۴۷	۱/۳	۱۶۳	۳/۳	۱۷۹
چمن محلی اصفهان (۱)	۶/۵	۸/۳	۱۲۱	۷/۰	۱۰۸	۶/۶	۱۰۱
* چمن نظری اصفهان (۲)	۶/۰	۷/۵	۱۲۵	۷/۴	۱۲۳	۸/۷	۱۴۵
* چمن نظری	۳/۱	۵/۸	۱۸۷	۵/۱	۱۶۳	۴/۲	۱۳۵
* چمن یارندی	۵/۱	۶/۴	۱۲۵	۸/۰	۱۵۶	۶/۱	۱۲۰

وزن برداشت سوم بر حسب گرم در هر گلدان

چمن فرانسه	۲۳/۰	۲۶/۳	۱۱۴	۲۴/۸	۱۰۷	۲۵/۱	۱۲۶
چمن هلندی	۳۱/۷	۳۴/۲	۱۰۸	۳۲/۴	۱۰۲	۳۴/۰	۱۰۷
چمن محلی اصفهان (۱)	۲۵/۳	۲۵/۹	۱۰۲	۲۴/۲	۹۹	۲۶/۰	۱۰۲

* چمن‌هایی که با علامت * مشخص شده‌اند، در دوران پس از برداشت دوم به گل نشستند.

ج - ترمیم چمنهای خراب با استفاده از کود شیمیایی و سیکوسل

چمنهای آزمایش اول از تاریخ ۲۶ اسفند ماه تا ۲۰ مهرماه چیده نشد تا آن دسته از چمنهایی که به گل می‌رود معلوم گردد (جدول شماره ۲). نظر به اینکه در این مدت گیاهان چمن زنی نشد و بلند باقی ماند، قدرت جوانه زدن چمن بی اندازه ضعیف شد و در نتیجه چمن‌های آزمایش اول ضعیف گردید. برای ترمیم چمنهای ضعیف در بیستم مهرماه از کود شیمیایی و سیکوسل بشرح زیر در چهار تکرار استفاده شد:

سری اول: به هر گلدان ۲/۵ کود کامل کمپلزال (۱۰ - ۱۵ - ۱۵ + میکروالمان) داده شد.

سری دوم: به هر گلدان ۲/۵ کود کامل کمپلزال باضافه ۵۰ میلی گرم سیکوسل داده شد.
سری سوم: به هر گلدان ۲/۵ کود کامل کمپلزال باضافه ۱۰۰ میلی گرم سیکوسل داده شد.
سری چهارم: به هر گلدان ۲/۵ کود کامل کمپلزال باضافه ۱۵۰ میلی گرم سیکوسل داده شد.

پس از ۲۵ روز چمنها چیده شده و محصول آن برداشت گردید و در درجه حرارت ۱۰۳ درجه سانتی گراد خشک گردید، نتیجه آزمایش در جدول شماره ۳ خلاصه شده است.

سیکوسل بدست آمده با نسبت محصول برداشت سوم مقایسه شده است. همانطور که در جدول شماره ۳ مشاهده می‌گردد پس از اضافه کردن مقادیر مختلف سیکوسل بخاک گلدانها، در چمن فرانسه بجای نسبتهای ۱۰۰، ۱۱۳، ۱۰۷ و ۱۲۶ به ترتیب نسبتهای ۱۰۰، ۱۲۵، ۱۴۳ و ۱۵۴ حاصل شده است، از تفاضل این دو نسبت استنباط می‌گردد که با افزودن سیکوسل به چمنها رشد آنها بین ۱۱ تا ۲۸ درصد اضافه می‌گردد. احتمالاً این اضافه محصول بعلت افزایش قدرت پنجه زدن چمن می‌باشد. افزودن سیکوسل به چمن هلندی سبب تغییر نسبت فقط با مصرف ۱۰۰ میلی گرم سیکوسل بهر گلدان معادل ۱۳ درصد می‌باشد. اما در مورد چمن بومی اصفهان شماره

جدول ۳- تأثیر سیکوسل در ترمیم چمنهای ضعیف

چمن محلی اصفهان (شماره يك)				چمن هلندی			چمن فرانسه	
نسبت وزن محصول هر گلدان قبل از شروع آزمایش	نسبت	وزن ماده خشك (گرم)	وزن ماده خشك (گرم)	نسبت وزن محصول هر گلدان قبل از شروع آزمایش	نسبت	وزن ماده خشك (گرم)	نسبت وزن محصول هر گلدان قبل از شروع آزمایش	نسبت
۱۰۰	۱۰۰	۳/۴	۴/۸	۱۰۰	۱۰۰	۴/۸	۱۰۰	۱۰۰
۱۰۲	۱۲۳	۴/۳	۵/۲	۱۰۸	۱۰۶	۵/۲	۱۱۴	۱۲۵
۹۹	۱۳۲	۴/۵	۵/۶	۱۰۲	۱۱۵	۵/۶	۱۰۷	۱۳۲
۱۰۲	۱۲۵	۴/۴	۴/۷	۱۰۷	۹۷	۴/۷	۱۲۶	۱۵۴

نتایج مطالعه تأثیر توام سیکوسل و اوره در میزان رشد چمن در جدول شماره ۴ خلاصه شده است. سیکوسل به تنهایی معادل ۱۶ درصد و سیکوسل و اوره توأم ۵۴ درصد در رشد چمن تأثیر بجای گذاشت (جدول ۴).

این چمن نیز به مدت ۵۰ روز بمنظور بررسی رابطه بلند نگهداشتن چمن و تأثیر آن در رشد بعدی چمن چیده نشد، با ملاحظه وزن خشک برداشت دوم نتیجه می شود که رشد بعدی چمن در اثر استعمال سیکوسل معادل ۵ درصد و سیکوسل و اوره معادل ۱۶ درصد نسبت به شاهد ضعیف گردیده است، شاید این کاهش وزن به علت اثر سوء دیر چیدن چمن در رشد، بعدی آن می باشد و با اینکه مصرف اوره سبب رشد سریع چمن گردیده و در نتیجه غلظت مواد غذایی خاک کاهش یافته و در نتیجه در کاهش رشد بعدی مؤثر واقع شده است.

از مقایسه وزن خشک برداشت اول و برداشت دوم (جدول ۴) استنباط می گردد، موادی مانند سیکوسل و اوره که باعث رشد زیاد در برداشت اول گردیده است اثر سوء دیر چیدن چمن در آنها گسترده تر از شاهد است.

جدول ۴ تأثیر سیکوسل در رشد چمن فرانسه، برداشت اول ۵۰ روز پس از کشت
بدر برداشت دوم ۳۰ روز پس از برداشت اول انجام شد

	برداشت اول	برداشت دوم		
تاریتman	وزن خشک هر گلدان (گرم)	نسبت	وزن خشک هر گلدان	نسبت
شاهد	$32/83 \pm 4/62$	۱۰۰	$10/52 \pm 1/45$	۱۰۰
سیکوسل	$38/30 \pm 4/77$	۱۱۶	$10/08 \pm 1/23$	۹۵
سیکوسل + اوره	$50/71 \pm 9/80$	۱۵۴	$8/85 \pm 0/83$	۸۴

دولتی و مردم که علاقمند باحداث چمن هستند زیان می‌رسد. از بین شش نوع بذر بومی و غیر بومی فقط ۳ نوع بذر چمن فرانسه، بذر چمن هلندی و بذر چمن محلی اصفهان (شماره یک) مناسب کشت تشخیص داده شد و کشت سه نوع بذر دیگر برای احداث چمن بی نتیجه است، زیرا از علوفه‌های یکساله بوده و در سال اول چمنها بکل رفته و نابود می‌گردد.

استفاده از کودهای فسفاته و پتاسی که بصورت کود ذخیره استعمال می‌گردد برای انواع چمنها لازم است، زیرا در خاکهای اصفهان قسمت اعظم فسفر موجود در خاک به علت بالا بودن pH بصورت فسفاتهای غیر قابل جذب گیاه می‌باشد، همچنین آزمایشات فینک (۴) نشان می‌دهد که در خاکهای مناطق خشک مقدار پتاسیم کل زیاد است ولی پتاسیم قابل جذب گیاه زیاد نمی‌باشد. علت تأثیر زیاد فسفر و پتاسی که بصورت کود ذخیره مصرف شده است، شاید به علت غیر قابل جذب بودن یونهای مذکور در خاک مورد آزمایش باشد و برخلاف عقیده چمنکاران محلی باید از کود شیمیائی فسفاته به صورت کود ذخیره برای چمن فرانسه و چمن محلی اصفهان (شماره یک) و از کودهای شیمیائی فسفاته و پتاسی برای چمن هلندی استعمال نمود و علت اینکه چمنکاران محلی از مصرف کود شیمیائی در موقع کشتن بذر به درصد رطوبت خاک توجه نمی‌کنند و بذر چمن را در خاکی که به اندازه کافی آب در بر ندارد می‌کارند، چنانچه قبل از کشت بذر، زمین آبیاری گردد و بعد از دو نم شدن بذر چمن کاشته شود، مصرف کود ذخیره برای رشد و پرورش چمن تأثیر مثبت دارد.

از اینکه چمنها در اثر عوامل نامساعد زود تنگ گردیده و خراب می‌شود، شاید به علت کم شدن قدرت پنجه زدن چمن باشد. برای افزایش قدرت پنجه زدن در چمن و ترمیم چمنهای ضعیف از محلول سیکوسل و سیکوسل موجود در اوره دو درصد استفاده شد. سیکوسل در حدود ۵۴ درصد به محصول چمن افزود، این ازدیاد محصول به علت ازدیاد رشد چمن می‌باشد، زیرا طبق آزمایش‌های گزارش شده سیکوسل در تشکیل ریشه (۳) مؤثر است و گیاهی که ریشه بیشتر و قویتر دارد مواد غذایی تثبیت شده را از خاکهایی که دارای pH بالا و درصد املاح زیاد هستند

در برداشت دوم نسبت محصول بدست آمده از ۱۰۰ به ۹۵ و ۸۳ تنزل کرده (جدول ۱) کم شدن محصول ممکن است به علت کاهش رشد و اختلال در متابولیسم گیاهان باشد، زیرا به مدت دوماه چیده نشد و دیرچیدن اختلالاتی در رشد و متابولیسم گیاه ایجاد کرده است. در این آزمایش اوره که باعث زیاده‌رشد در برداشت اول گردیده در برداشت دوم اثر نداشته است. ممکن است بامصرف اوره افزایش رشد حاصله از آن، تشکیل بافت‌های پارانشیم گیاه مناسب شده و گیاه اسفنجی و ضعیف شده باشد و در نتیجه کاهش قدرت پنجه‌زدن چمن کاهش برداشت دوم شده باشد و یا اینکه رشد زیاد باعث فقیر شدن خاک از مواد غذایی شده نتیجه در کاهش رشد بعدی تأثیر کرده باشد (جدول ۲). نتایج این آزمایش بخوبی نشان می‌دهد که اثر سوء دیرچیدن چمن در چمن‌های سریع‌الرشد نسبت به چمن‌های بطی‌الرشد زیادتر می‌باشد. از ارقام جدول ۳ استنباط می‌گردد که سیکوسل در ترمیم چمن‌های خراب نیز مؤثر است و در چمن‌های مختلف بسته به غلظت سیکوسل مصرف شده بین ۳۳٪ - ۱۱ محصول چمن اضافه شده است، شاید این اضافه محصول به علت بهتر پنجه‌زدن چمن باشد، زیرا سیکوسل از طرف در تشکیل ریشه (۳) و از طرف دیگر در افزایش جذب مواد غذایی مؤثر است (۲ و ۷). احتمال می‌رود بامصرف سیکوسل، از چمن از مواد غذایی تثبیت شده خاک بیشتر استفاده کرده و در نتیجه بهتر رشد یافته است.

بسیاری از چمنکاران و گندمکاران، گیاه را فقط با کود شیمیائی اوره که یک کود ازته است غذا می‌دهند، چنانچه مصرف اوره از حد معین تجاوز کند، در گیاه بجای بافت اسکالری بافت پارانشیمی تشکیل می‌گردد و مقاومت گیاه کم می‌شود، و در نتیجه گیاه در مقابل گرما، سرما، نمکی بودن خاک و امراض حساس می‌گردد، چنانچه برای ترمیم چمن ضعیف استعمال زیاد ضروری باشد پیشنهاد می‌شود کود ازته توأم با سیکوسل مصرف شود. لینزر گزارشی کرده است که سیکوسل مقاومت گیاهان را در مقابل امراض و عوامل نامساعد آب و هوا زیاد می‌کند. بعلاوه لینزر باتفاق نگارنده (۱۰) طی انجام آزمایش‌هایی که گزارش کردیم این نتیجه حاصل

تأثیر کودهای ذخیره فسفات و پتاسی و تأثیر سیکوسل در میزان رشد و ترمیم چمنهای ضعیف در گلدان سفالین در شرایط گلخانه و هوای آزاد بررسی شد و نتایج زیر بدست آمد.

از بین شش نوع بذر انتخاب شده فقط سه نوع چمن فرانسه

Lolium perenne, var. *Anglais Bocage*

چمن هلندی (*Lolium perenne*, var. *pacey*) و چمن بومی اصفهان شماره یک (*Lolium*, a local variety)، برای ایجاد چمن قابل کشت تشخیص داده شد و سه نوع چمن نظری، یارندی و بومی اصفهان (شماره ۲) در سال اول کشت بکلی رفته و نابود گردید.

کلیه چمنها به کود ذخیره فسفات و پتاسی نیازمندند و غنی بودن خاک اصفهان از پتاسیم کل دلیل بر بی نیازی چمنها به پتاسیم نمی باشد، زیرا قسمت اعظم ذخائر پتاسیم موجود در خاک اصفهان به صورت دیراثر است.

استفاده از سیکوسل برای ترمیم چمنهای خراب فرانسه و محلی اصفهان (شماره یک) و همچنین مصرف سیکوسل در میزان رشد چمن فرانسه مؤثر واقع شد و محلولپاشی چمنها با محلول اوره دو درصد محتوی سیکوسل نیز حدود ۵۴ درصد بمحصول چمن اضافه کرد.

دیر چیدن چمن سبب تنک شدن و کاهش قدرت پنبه زدن گیاه گردید.

REFERENCES

- 1- Eisele, C. (1962). Rasen, Gras und Grünflächen. Verlag Paul parey, Berlin. P. 23.
- 2- Farrahi - Aschtiani, S. (1964). Diss, Giessen.
- 3- Farrahi - Aschtiani, S. und S. Scharifian. (1973). Die Wirkung von Chlorcholinchlorid (CCC) auf die Ausbildung des Wurzelsystems von Sonnenblumen in Abhängigkeit vom Wassergehalt des Bodens. Z. Pflanzenernährung und Bodenkunde. 136, 52 - 56.
- 4- Fink, A. (1962). Kaliumstatus of some Sudan clay soils. Plant and Soil. 16, 293.
- 5- Hansen, R. (1961). Ergebnisse von Rasenversuchen mit grundsätzlichen Erörterungen über die wissenschaftliche Betrachtung von problemen des Gartenrasens. Jahresbericht 1960/61 der Staatl. Lehr- und Forschungsanstalt für Gartenbau Weihenstephan, S. 29-101. verlag Obst - Gartenbau. PP. 29-101.
- 6- Jung, J. (1961). Floranid - ein Stickstoffdünger mit langanhaltender Wirkung. Südd. Erwerbsgärtner. 15, 253-254.
- 7- Jung, J. und El-Fouly, M.M. (1966). Der Einfluss von Chlorcholinchloride (CCC) auf den Gehalt des weizens an Chlorophyll, Krotin sowie N, P, K und Mg im verlauf des wachstums. Landw. Forsch. 19, 29-34.
- 8- Jung, J. und Riehle, G. (1966). Morphologische veränderungen bei Getreide nach Behandlung mit Chlorcholinchlorid (CCC). Z. Acker- und Pflanz. 124, 112-119.

- 12- Mayr, H. H. und E. Presoly, E. (1963). Untersuchungen an mit Chlor- cholin cholinchlorid (CCC) behandelten weizenpflanzen, Anatomisch - mor-phologische Ergebnisse. I. Mitt. Z. Acker- und Pflanzenbau. 118,109-124.
- 13- Miyamoto, T. (1962) a. Erhöhung der widerstndsfähigkeit von weizen gegenüber hoheu Salzkonzentrationen durch Behand- lung des Saatgutes mit (2- Chloräthyl-) trimethylammonium chlo rid. Naturwissen- schaften. 49,213 .
- 14- Miyamoto, T. (1962 b) Effects of the seed treatment with (2 - chloro - ethyl) - trimethylammonium chloride on the resistance to high and low pH - values of soils in wheat seedlings. Natu-wissenschaften . 49,377.
- 15- Penningsfeld und Forchthammer, L. (1665). Die Düngung im Blumen- und Zierpflanzenbau. Handbuch Der Pflanzener- nährung und Düngung Springer- verlag, wien. 3, P. 956.
- 16- Rauterberg, E. (1966). Chemische und Physikalische verfahren. Handbuch der Pflanzenernährung und Düngung, Springer- verlag, wien. 2, pp. 811 und 818.
- 17- Tolbert, N. E. (1960). (2.- ekloroethyl) - trimethylammonium chloride and related compounds as Plant growth substances. I. chemical - structure and bioassay. J. biol. Chem ., 235 , 475 - 479 .
- 18- webster, J. E., Varner, J. E. and Gansa, A. N. (1955). Conver- sion of carbon - 14 labeled urea into amino acids in leaves . Plant Physiol. 30,372 .