

معرفی گیاه پوکسنلیا دیستنس و نقش آن در اصلاح و احیاء مراتع شور و قلیایی استان گلستان

بسمه تعالی

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی  
مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان

معرفی گیاه پوکسنلیا دیستنس (*Puccinellia distans*)

و

نقش آن در اصلاح و احیاء مراتع شور و قلیایی استان گلستان

از:

سید علی حسینی (سیدرضا)

عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان

تابستان ۱۳۹۲

## خلاصه

پوکسینلیا دیستنس (*Puccinellia distans*) گیاهی دائمی، از خانواده گندمیان. این گونه در سطحی معادل یکصد هزار هکتار از اراضی مرتعی استان گلستان پراکنش دارد ولی به علت تعداد دام زیاد چرای خارج از فصل، بجز در مراتع قرق شده جهت کارهای تحقیقاتی و انجام کارهای اصلاح و احیاء و منطقه بذر گیری در سایر نقاط مرتع حضور ضعیف دارد. این گونه تا قبل از انجام این طرح شناخته شده نبود. در این بررسی ضمن شناخت کامل از رویشگاهها و خصوصیات اکولوژیک آن، نسبت به بررسی فاکتورهای پوشش گیاهی، ارزش رجحانی، بذر و کاشت آن انجام شد. پوکسینلیا دیستنس یا به زبان ترکمنی آق لق گیاهی است که در اراضی شور و شور - قلیا با سطح سفره آب زیرزمینی بالا و بافت خاک متوسط تا سنگین و زهکشی آهسته رویش دارد. این گونه بیشتر در سواحل دریاها و دریاچه های شور، کنار جاده، چمنزارهای رودخانه ای و ... میروید. میزان تولید علوفه آن در رویشگاههای اراضی ساحلی دریا، گمیشان و سنگر تپه به ترتیب ۱۸۷، ۶۹۱ و ۸۰۰ کیلوگرم در هکتار و درصد ترکیب گیاهی آن معادل ۵۳/۴، ۴۸/۸ و ۴۰/۳ به ترتیب در اراضی ساحلی، گمیشان و سنگر تپه بوده است، همچنین درصد بهره برداری آن معادل ۹۲/۸۵ درصد است که نشان از کم شونده بودن آن است. شروع رشد این گونه با ریزش بارانهای پاییزه از اوایل آبانماه آغاز می شود، اوایل خرداد به مرحله گل دهی، اواخر خرداد و اوایل تیر مرحله رسیدن بذر اتفاق می افتد، همچنین اواخر تیر ماه بذر آن ریزش می کند. خوشخوراکی پوکسینلیا دیستنس نسبت به گونه های همراه بیشتر می باشد و در ردیف گیاهان کلاس یک است همچنین میزان پروتئین خام آن ۱۴-۱۶ درصد است که با افزایش

سن از میزان آن کم می شود . بهترین درجه حرارت برای تعیین جوانه زنی بذر ۲۵-۲۰ درجه سانتیگراد می باشد که در چنین شرایط جوانه زنی آن ۴۹/۷۵ درصد است . گسترش گونه پوکسینلیا بیشتر در مناطقی است که حداقل یکبار در سال تحت تاثیر جریانهای سیلابی قرار گیرد لذا این گونه در مناطق خشک ( بارندگی کمتر از ۲۵۰ میلیمتر ) که فاقد شرایط فوق میباشند و سطح آب زیر زمینی آن پائین است توصیه نمی شود. در مراتع تخریب شده که گونه *Puccinellia distans* هنوز حضور بهترین روش، احداث قرقهای کوتاه مدت می باشد. در مراتع تخریب شده که امکان رویش و تجدید حیات گونه پوکسینلیا مهیا نیست، تنها راه اصلاح مراتع با این گونه کاشت بذر بر روی فاروهای M شکل می باشد، در صورتی که هزینه کشت مد نظر نباشد، بهترین روش نشاکاری می باشد زیرا هم درصد موفقیت بالا است و هم در سال اول ، بذر تولید می کند.

## مقدمه

حدود ۱۰ درصد از سطح کره زمین را اراضی شور تشکیل می‌دهد (۱۴، ۱۵ و ۲۷). ایران کشوری است که دارای مناطق وسیع شور و کویری می‌باشد، و در حدود ۱۲/۵ درصد (معادل ۲۰۴۸۰۰ کیلومتر مربع) از عرصه کشور که در مناطق خشک و نیمه خشک قرار دارد، دارای خاکهای شور و قلیایی می‌باشد. (۱۴ و ۱۵). استان مازندران (عمدتاً شرق و سواحل جنوبی دریای خزر) با دو میلیون هکتار (معادل ۱۴/۴۶ درصد کل اراضی استان) اراضی شور یکی از مناطق شور ایران به شمار می‌رود (۲۷).

با توجه به سطح قابل توجه مراتع شور، قلیائی و شور - قلیا در استان گلستان که بالغ بر پانصد هزار هکتار می‌باشد و همچنین کاهش علوفه قابل استفاده در مراتع در اثر از بین رفتن گیاهان خوشخوراک و افزایش گیاهان مهاجم و وجود فرسایش بادی ایجاب می‌کند که در زمینه گیاهان شورروی در منطقه مطالعات گسترده‌ای انجام شود. معرفی گونه پوکسینلیا دیستنس (*Puccinellia distans*) که یکی از گیاهان شور روی ایران است می‌تواند اولاً به احیاء این گونه در ایران کمک کند و ثانیاً در افزایش تولید مرتع و نهایتاً تولیدات دامی مفید باشد.

## مشخصات گیاهان جنس پوکسینلیا

اسم جنس *Puccinellia*. Parl. به افتخار پروفیسور Benedetto Puccinelli گیاهشناس ایتالیایی (۱۸۰۸-۱۸۵۰) نامگذاری شده است (۴۳-۴۴-۴۷). گیاهان جنس پوکسینلیا از تیره گندمیان (*Poaceae*)، زیر تیره *Pooideae* و طایفه *Festuceae* می‌باشند. در حدود ۱۲۰ گونه از این جنس در جهان شناسایی شده است (۱۱، ۲۶) که در ایران تا بحال ۹ گونه از آن گزارش شده است (۲۶).

گیاهان این جنس دائمی ( تمامی گونه ها در ایران ) ، بندرت یکساله و دوساله دارای برگهای تخت لوله ای یا تا شده و پوشینه چرمی هستند، پوشینک ها مساوی یا کمی کوچکتر از پوشینه، پرچم سه تائی، گندمه بیضی و آزاد و ناف دانه نقطه‌ای و بالای قاعده قرار دارد (۲۶ ، ۴۰).

### مشخصات گیاه شناسی

*Puccinellia distans* گیاهی است از تیره گندمیان زیر تیره پوئیده ، طایفه فستوسه آ ( ۴ ، ۱۳ ، ۲۵ و ۲۸). این گونه در بیشتر نقاط اروپا، آسیای معتدله، شمال آفریقا، شمال آمریکا و ژاپن به نامهای Reflexed salt meadow ، Reflexed meadow ، Alkali grass ، Reflexed poa ، Saltmarsh grass ، Reflexed ، grass و Fults grass شناخته شده است (۱۹ ، ۲۰ ، ۲۳ ، ۲۴ ، ۲۵ ، ۲۶ و ۲۸) این گیاه به زبان ترکمنی در منطقه گمیشان آق لق (آق‌لر) می گویند و به فارسی سیاه ناو افشان (مظفریان) نیز می نامند.

*Puccinellia distans* (Jacq.)parl یک گیاه کلافی دائمی ، ۶۰-۱۰ سانتیمتر ارتفاع ( در گرگان ارتفاع تا ۱۳۰ سانتیمتر)، ساقه ها راست، گسترده یا روی زمین خوابیده، باریک ، ۴ - ۲ گره. نرم. برگها مایل به خاکستری یا متمایل به سفید تا سبز ، فاقد مو ، غلافها در پشت مدور ، صاف ، لیگول ها ۱-۲ میلیمتر طول ، مسطح یا پیچیده ، ۴-۱/۵ میلیمتر عرض ، سطح فوقانی زبر . پانیکول باریک تا تخم مرغی یا مثلثی، معمولاً خیلی کم گل و باز ، متقارن ۱۸-۳ سانتیمتر طول ، بیش از ۱۴ سانتیمتر عرض ، انشعابات خوشه ای که در بیش از نیمی از طولشان عریان . در انتها بر گشته ، قوی ، محکم. دمگل ها خیلی کوتاه. سنبلچه ها مستطیلی کشیده ، ۷-۳ میلیمتر طول ، ۹-۳ عدد گل، بعد از رسیدن زیر هر لما شکسته شده مایل به سبز یا مایل به ارغوانی ، رنگارنگ یا سفید و زرد. پوشینه

ها پایا ، کند بیضی تا تخم مرغی شکل ، نا مساوی ، پوشینه تحتانی  $1-1/5$  میلیمتر طول ، ۱ رگه و پوشینه فوقانی  $2-1/5$  میلیمتر طول و سه رگه است. لما ها همپوش و در پشت مدور  $2-2/5$  میلیمتر طول ، عمدتاً مستطیلی ، تخم مرغی ، خیلی کند ، کمی مودار در قاعده ، ۵ رگه ، رگه ها به هم نمی رسند ، پهن سفید یا مایل به زرد ، در قسمت انتهائی غشائی. پالئاها هم اندازه لما ، محل ناوها کمی مو دار . بساکها در حدود  $1-0/8$  میلیمتر طول ، دانه  $1/5$  میلیمتر طول ، محصور شده بین لما و پالئا (۲۵).

#### پراکنش گونه پوکسینلیا دیستنس در ایران

پراکنش این گونه در ایران را می توان گلستان (گمیشان، اینچه برون، گنبد کاووس)، خراسان (بین مشهد و تربت حیدریه)، آذر بایجان (کنار دریاچه ارومیه)، کرمان (پای کوه لاله زار) و سیستان و بلوچستان (بین زاهدان و خاش) نام برد (۱۳).

#### پراکنش جغرافیایی در جهان و ایران

*Puccinellia distans* یک گونه ارو- سیبرین ( اروپا - سیبری ) است که در مرکز، شمال، جنوب شرقی و غرب اروپا ، شوروی ( قفقاز ، بخش اروپائی، مرکز آسیا ، شرق و غرب سیبری و Fareast)، ایران، ترکیه (شمال غربی)، آسیای صغیر، افغانستان، مغولستان، ژاپن ، چین، شمال آمریکا، کانادا ، شمال غربی آفریقا و ... پراکنش دارد (۱۹، ۲۰، ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۶ و ۲۸).



*Puccinellia distans* (Jacq.)Pall

#### پوشش گیاهی

میزان تولید پوکسینلیا دیستنس در شرایط طبیعی و در رویشگاه اراضی ساحلی ۱۸۷/۲۵ ، گمیشان ۶۹۱/۵۴ و سنگر تپه ۸۰۰ کیلوگرم در هکتار می باشد در صورتیکه در مناطق قرق شده مانند قرق سنگر تپه میزان تولید به بیش از ۲/۵ تن در هکتار می باشد. اپتیمم ارتفاع این گونه ۱۳۰ سانتیمتر و وزن خشک هر پایه ۳۹ گرم می باشد بطوری که ۵۰ درصد وزن این گونه تا ارتفاع ۲۰ سانتیمتری قرار دارد. میزان بهره برداری این گونه در رویشگاه سنگر تپه ۹۲/۸۵ درصد است که نشان می دهد این گونه چرای شدید می گردد و جزء گیاهان مرغوب و خوشخوراک مراتع منطقه می باشد.

## فنولوژی

مطالعه مراحل مختلف رشد این گونه نشان داد شروع رشد بعد از بارش های پاییزه معمولاً از آبان ماه می باشد ولی رشد آن تا اواخر اسفند خیلی کند است. مرحله رشد رویشی از اوایل فروردین ماه شروع تا اوایل اردیبهشت ادامه می یابد در این مرحله از رشد به علت بالا رفتن درجه حرارت هوا و کافی بودن رطوبت خاک ارتفاع گیاه به سرعت زیاد می شود. مرحله ظهور خوشه ها از اوایل اردیبهشت شروع و تا اواسط اردیبهشت ادامه می یابد. مرحله گل دهی کامل از اواخر خرداد در اثر افزایش دمای هوا و کاهش رطوبت خاک اتفاق می افتد در این مرحله گیاه دارای حد اکثر ارتفاع است. در اواخر خرداد و اوایل تیر ماه بذور این گیاه می رسند و بذور آن بر اثر عواملی مانند باد و عبور دام از اواخر تیر ماه شروع به ریزش می کنند در غیر این صورت ممکن است تا پائیز بر روی گیاه باقی بماند. در اوایل آبان ماه در اثر کاهش درجه حرارت هوا و ریزش بارانهای پاییزه رشد مجدد آن شروع می شود.

## ترکیب شیمیایی

نتایج حاصل از تجزیه شیمیایی پوکسینلیا دیستنس در چهار مرحله فنولوژی رشد رویشی، ظهور خوشه، گل دهی و رسیدن بذر در جدول زیر آمده است. در کل میزان پروتئین خام با افزایش سن گیاه از میزان آن کاسته ولی بلعکس به میزان ماده خشک و لیاف خام اضافه می گردد.



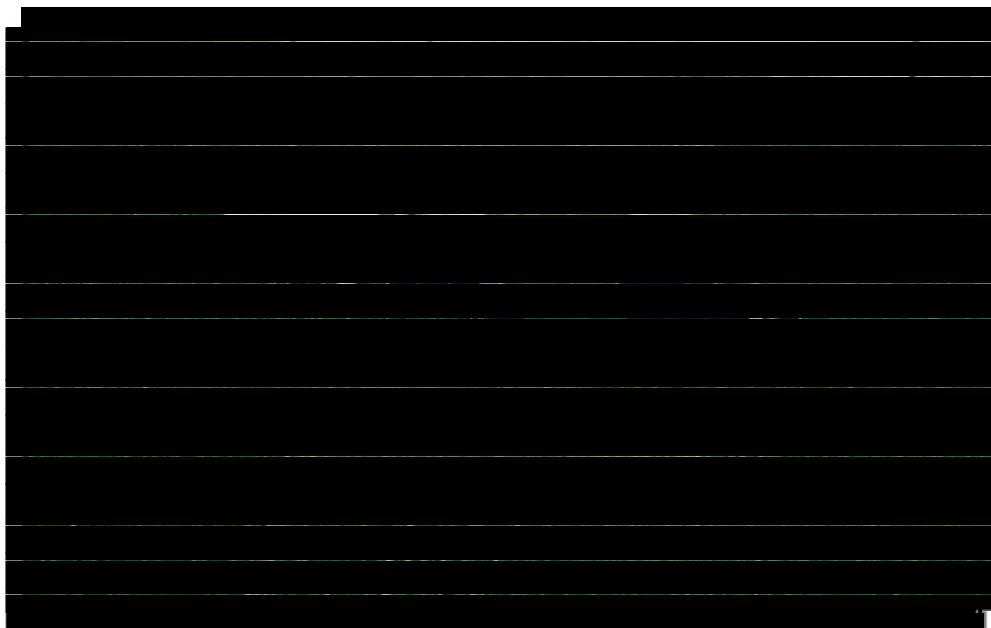
ترکیبات شیمیایی گونه پوکسینلیا دیستنس در مراحل مختلف فنولوژی

ردیف	مراحل فنولوژی	درصد ماده خشک	پروتئین خام	الیاف خام	چربی خام	خاکستر	فسفر
۱	رشد رویشی	۳۰/۲۵	۱۶/۰۵	۲۴/۰۶	۱/۹۵	۸/۸۰	۰/۱۵۰
۲	ظهور خوشه	۳۸/۸۸	۱۰/۴۶	۳۰/۵	۲/۱	۶/۸۵	۰/۱۵۵
۳	گل دهی کامل	۶۲/۳۴	۹/۲۷	۳۱/۳۰	۱/۳۴	۶/۳۵	۰/۸۵
۴	رسیدن بذر	۸۰/۰۹	۴/۴۶	۲۹/۱۳	۱/۴۱	۶/۱۰	۰/۱۰۵

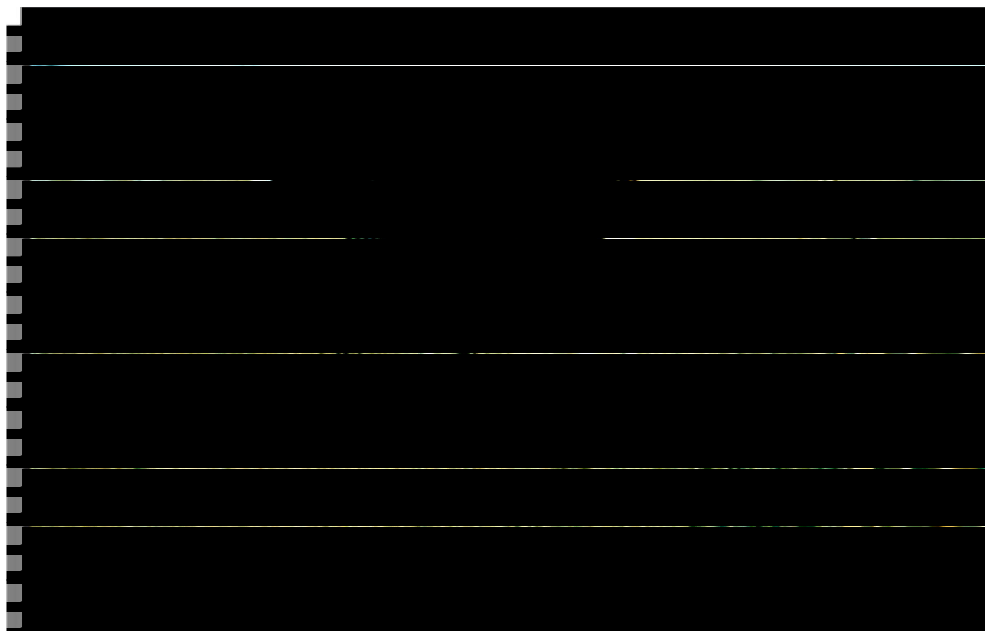
ارزش رجحانی

ارزش رجحانی گونه پوکسینلیا دیستنس برای گوسفند در مرحله فنولوژی رشد رویشی و ظهور

خوشه و غلاف بترتیب نسبت به گونه‌های *Zingeria trichopoda/Polypogon monspeliensis/Plantago coronopus Parapholis incurva/Lolium rigidum/Hordeum glaucum* و گونه های *Halocnemum* ، *Halostachys belangeriana* ، *Frankenia hirsuta* و *glaucum* خوشخوراکی (زبر و خشن شدن برگ و ساقه) گوسفندان تمایلی به چرای پوکسینلیا دیستنس ندارند ولی گاوها در مقایسه با گونه‌های *Aeluropus lagopoides strobilaceum* ، *Halocnemum strobilaceum* ، *Aeluropus lagopoides* ، *Halostachys belangeriana* ، *Agropyron elongatum* ، *Frankenia hirsuta* با استفاده از روش کافه تریا دارای ارزش رجحانی بالاتری بودند.



مقایسه ارزش رجحانی گونه پوکسینلیا دیستنس نسبت به گونه های همراه با روش زمانی در مرتع  
گمیشان



ارزش رجحانی پوکسینلیا دیستنس برای گاو با روش کافه تریا

## خاک شناسی و آب زیر زمینی

خاکهای رویشگاه پوکسینلیا دیستنس جزو خاک های شور و شور- قلیا است میزان اسیدیته گل اشباع معادل  $8/3-7/7$ ، هدایت الکتریکی بین  $52-36$  میلی موس بر سانتیمتر و درصد سدیم قابل تبادل بین  $44-8$  درصد می باشد. بافت خاک لومی رسی، رسی سیلت دار و لومی رسی سیلت دار می باشد و از نظر زهکشی آهسته یا ضعیف است. معمولاً سطح آب زیرزمینی رویشگاههای این گونه بالا است بطوری که در رویشگاه اراضی ساحلی دریا در تمام مدت سال در معرض آب دریا قرار دارد و در فصل زمستان کاملاً در داخل آب قرار می گیرد.



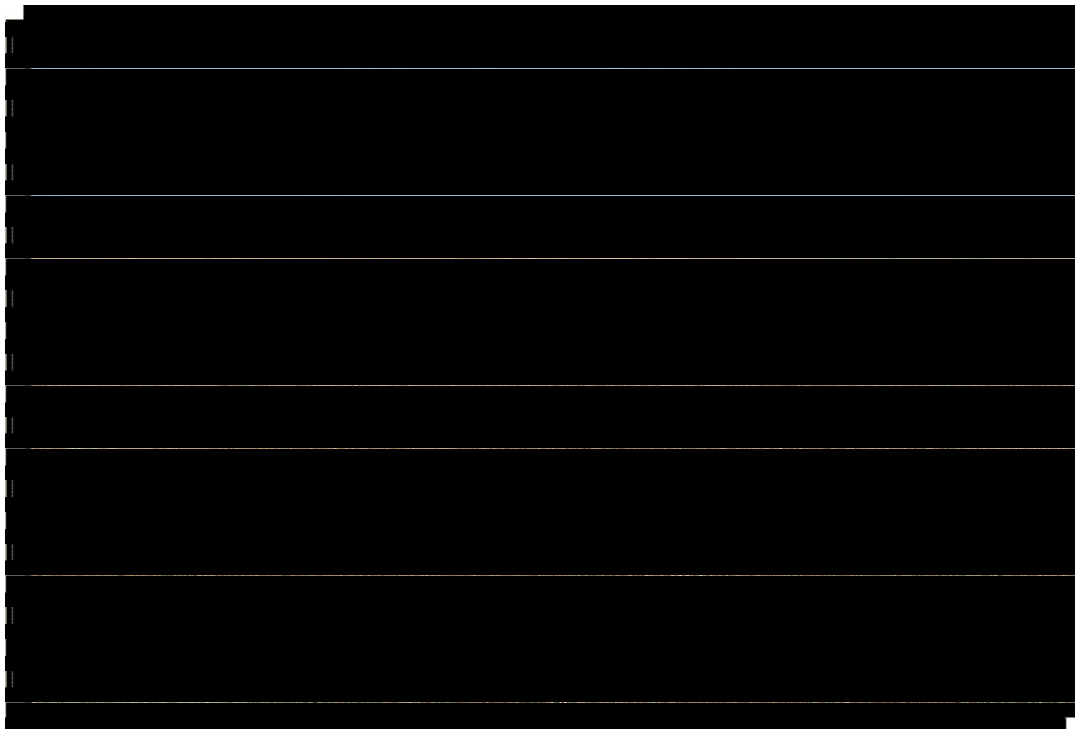
رویشگاه پوکسینلیا دیستنس در اراضی ساحلی دریا

## بذر

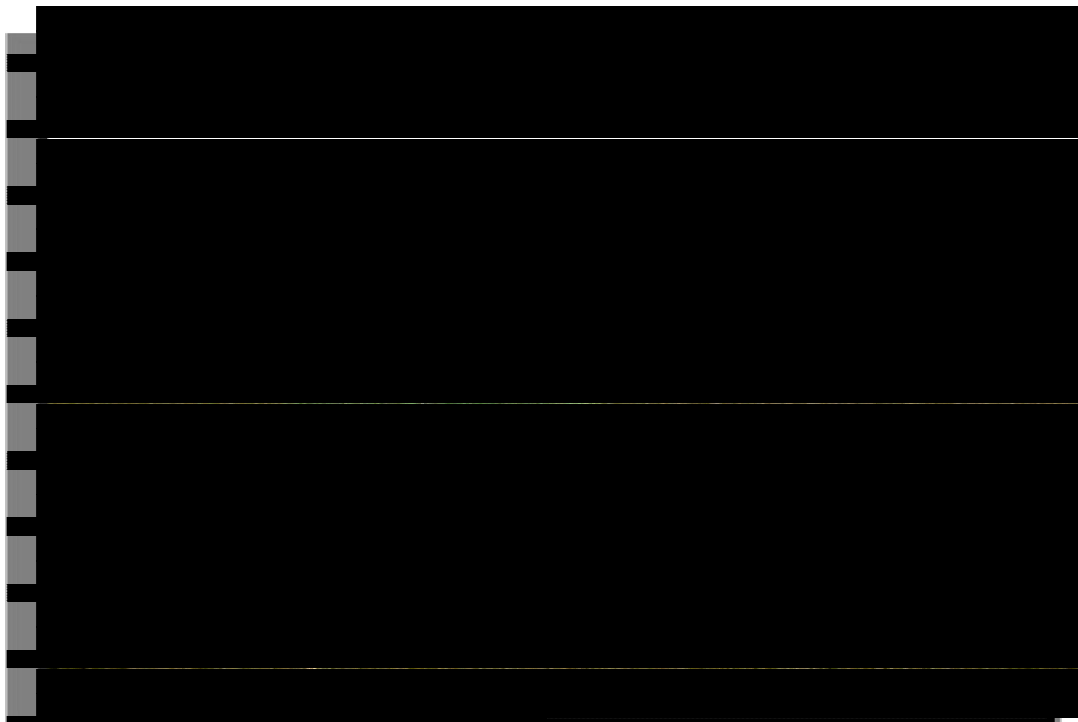
بذر این گیاه بسیار ریز و کوچک بوده و وزن هزار دانه آن معادل ۰/۱۳۳ گرم است، رنگ بذر آن زرد طلائی است. بهترین درجه حرارت جهت تعیین جوانه زنی بذر این گونه ۲۰-۲۵ درجه سانتیگراد با جوانه زنی ۴۹/۷۵ درصد است.

## راهکارها و پیشنهادات برای توسعه گونه پوکسینلیا دیستنس

در مراتع تخریب شده که گونه *P. distans* هنوز حضور دارد و چرای شدید صورت می گیرد بهترین روش، احداث قرق‌های کوتاه مدت (۲-۳ سال) می باشد. با استفاده از روش قرق مرتع می توان چنین مراتعی را احیاء نمود. حداکثر تولید علوفه بالقوه این گونه بیش از ۲۵۰۰ کیلوگرم در هکتار میباشد، همچنین حداکثر پوشش تاجی بالقوه آن ۹۰ تا ۱۰۰ درصد میباشد و حداکثر ارتفاع آن ۱۳۰ سانتیمتر میباشد. لازم به ذکر است در صورت عدم چرای دام در مرتع پوکسینلیا به مدت طولانی (۵-۷ سال) باعث کاهش تولید و کاهش درصد پوشش تاجی این گونه خواهد شد بنابراین نبایستی این مراتع به مدت طولانی قرق شود.



گسترش و احیاء پوکسینلیا در مراتع سنگرتپه در اثر قرق



احیاء گونه پوکسینلیا در اثر قرق در مراتع منطقه سنگرتپه

گسترش گونه پوکسینلیا بیشتر در مناطقی است که حداقل یکبار در سال تحت تاثیر جریانهای سیلابی قرار گیرد لذا این گونه در مناطق خشک ( بارندگی کمتر از ۲۵۰ میلیمتر ) که فاقد شرایط فوق میباشند و سطح آب زیر زمینی آن پائین است توصیه نمی شود .

مراتع تخریب شده یا دارای پوشش کم که امکان رویش و تجدید حیات گونه پوکسینلیا مهیا نیست و منبع بذری موجود نمی باشد، تنها راه اصلاح مراتع با این گونه کاشت بذر بر روی فاروهای M شکل میباشد، البته نهالهای پوکسینلیا بر روی راس پشته بعلت وجود شوری مستقر نمی شوند، بیشترین استقرار روی حاشیه پشته و داخل شیار حاصل از پشته اسقرار خواهند یافت. با توجه به کوچک بودن بذر این گونه و به تبع آن نهالهای حاصل از آن بسیار ریز و کوچک بوده و احتیاج به مراقبت و حفاظت می باشد لذا در مراتع فوق چرای دام باید حداقل برای دو سال از تاریخ کاشت آن گذشته باشد زیرا به علت عدم پنجه زنی در صورت چرا بیشتر نهال ها از زمین در آورده و مرتع به شدت تنگ می شود.



کاشت پوکسینلیا دیستنس روی پشته M شکل در ایستگاه تحقیقاتی اینچه برون گرگان

در مراتعی که به علت شدت تخریب، این گونه حضور ندارد بهتر است از روش بذرکاری داخل فارو استفاده شود. در صورتی که هزینه کشت مد نظر نباشد، بهترین روش نشاکاری می باشد زیرا هم درصد موفقیت بالا است و هم در سال اول، بذر تولید می کند. روش نشاکاری بیشتر برای ایستگاههای تولید بذر توصیه می شود.



نشاکاری پوکسینلیا دیستنس در ایستگاه تحقیقاتی اینچه برون گرگان

با توجه به پوشش خوب گونه *Halocnemum strobilaceum* یا به زبان ترکمنی چراتن در مراتع گمیشان و آق قلا، کشت بصورت شخم و دیسک توصیه نمی شود، فقط در مراتع با پوشش ضعیف و تنک کشت بشکل فارو در صورتیکه به گیاهان دائمی لطمه ای نرساند توصیه می گردد.

با توجه به اینکه مراتع گمیشان و آق قلا مراتع قشلاقی میباشند و ورود دام به این مراتع از آبانماه هر سال آغاز و تا زمان برداشت گندم و جو یعنی تا اواسط اردیبهشت ادامه می یابد، از طرفی

رشد گراسهایی مانند پوکسینلیا که از گونه های خوشخوراک مناطق فوق میباشد از اواسط پائیز شروع و تا بهار ادامه دارد، این همزمانی چرای دام و رویش گیاهان موجب نابودی و از بین رفتن گونه های مرغوب شده و خواهد داشت، لذا لازم است یک تجدید نظر در سیستم چرای سنتی در مراتع فوق نمود و به سمت سیستم چرای مناسب که در برگرنده گونه های غالب باشد سوق داد. توصیه میگردد منطقه ای از این مراتع با سیستم های مختلف چرای پیشرفته آزمایش شود.

تحقیقات نشان میدهد که شدت تخریبی دام های کوچک برروی پوشش و خاک بیشتر از دام های بزرگ میباشد، لذا تا حد امکان از دام های بزرگ استفاده میکنند، افزایش جمعیت و نیاز روز افزون به گوشت قرمز لازم است تجدید نظر و یا تعدیل در خواسته های خود داشته باشیم و از مصرف گوشت گوسفند به سمت مصرف گوشت گاو، شتر و... روی بیاوریم، همانطوریکه میدانیم گاو ها علاقه زیادی به گراس ها دارند و بالعکس گوسفندان بیشتر علاقه به فورب ها دارند با توجه به اینکه در مراتع موصوف هم گیاهان گراس (مانند پوکسینلیا) و هم فورب وجود دارند، لازم است ترکیب دام با پوشش گیاهی تناسب داشته باشد و هماهنگ باشد. توصیه می شود با توجه به پوشش گیاهی هر منطقه دام های مناسب با آن انتخاب شود و به مرور زمانبا تغییر نوع پوشش گیاهی از فورب به گراس دام های بزرگ را جایگزین دام های کوچک نمائیم.



### منابع مورد استفاده :

- ۱- بررسی های مراتع و گیاهان علوفه ای در ایران ، ۱۳۵۰ ، ترجمع گودرز شیدایی ، گزارش فنی شماره ۱ ، سازمان جنگلها و مراتع کشور .
- ۲- بلداجی ، فتح الله ، ۱۳۷۲ ، جزوه درسی رابطه دام و مرتع ، دانشکده منابع طبیعی گرگان .
- ۳- بنوان ، محمد تقی ، منصور مصداقی و علی ملک ، ۱۳۵۲ ، فنولوژی نباتات مرتعی بومی و بیگانه در منطقه نیمه استپی همدان آبرسد ، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور ، نشریه شماره ۱۳ .
- ۴- ترمه ، فریدون ، ۱۳۷۱ . جزوه درسی شناسایی گیاهان مرتعی او ۲ ، دانشکده منابع طبیعی گرگان .
- ۵- جعفری ، مصطفی ، ۱۳۷۳ . بررسی مقاومت به شوری در تعدادی از گراسهای مرتعی ایران ، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور . نشریه شماره ۹۰ .
- ۶- جعفری ، مصطفی ، ۱۳۷۳ . بسیمای شوری و شور روی ها ، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور . نشریه شماره ۱۱۳ .
- ۷- حسینی ، سید علی . ۱۳۷۳ . اصلاح مراتع شور و قلیایی با گونه پوکسینلیا دیستنس در مراتع شور و قلیایی گرگان ، ارائه در سمینار ملی مرتع و مرتعداری در ایران ، سازمان جنگلها و مراتع کشور ، دانشگاه صنعتی اصفهان .
- ۸- حشمتی ، غلامعلی . ۱۳۷۰ . ژئوتانیک دشت آق قلا ، پایان نامه کارشناسی ارشد مرتعداری ، دانشکده منابع طبیعی کرج .
- ۹- دفتر فنی مرتع . ۱۳۷۰ . کد گیاهان مرتعی ایران ، سازمان جنگلها و مراتع کشور ، نشریه شماره ۲۴ .
- ۱۰- راستی اردکانی ، محسن و عبدالرضا مهاجری . ۱۳۷۱ . درجه حرارت مناسب برای تعیین قوه رویانی بذر دو گونه *Bromus tomentelus* و *Eurotia ceratoides* ، نشریه پژوهش و سازندگی شماره ۱۵ .
- ۱۱- فروغیان ، پرویز ، تیزرای ، اسد و مصداقی ، منصور ، ۱۳۵۵ . خوشخوراکی نسبی نباتات مرتعی کشت شده در مناطق استپی و نیمه استپی استان مرکزی ، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور ، نشریه شماره ۲۰ .

- ۱۲- کروری ، سودابه و سایرین . ۱۳۶۰. ترکیب شیمیایی مهمترین نباتات مرتعی بومی و غیر بومی فاریاب در مراحل مختلف فنولوژی ، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور ، نشریه شماره ۲۷ .
- ۱۳- مبین ، صادق . ۱۳۵۴. رستنی های ایران جلد اول ، دانشگاه تهران .
- ۱۴- مروی ، حمید . ۱۳۷۲. دور نمای استفاده از گیاهان شورپسند در کشاورزی ، سمینار کارشناسی ارشد رشته زراعت ، دانشکده کشاورزی مشهد .
- ۱۵- مدیر شانه چی ، محسن . ۱۳۶۱ . تولید و مدیریت گیاهان علوفه ای ، بنیاد فرهنگی رضوی .
- ۱۶- موسسه تحقیقات خاک و آب . ۱۳۶۰. گزارش خاکشناسی اجمالی منطقه گمیشان ، نشریه شماره ۶۰۵
- ۱۷- مصداقی ، منصور . ۱۳۶۸ . جزوه درسی آنالیز و ارزیابی مراتع ، دانشکده منابع طبیعی گرگان .
- ۱۸ - مدیریت چرا در مراتع . ۱۳۷۲. ترجمه عوض کوچکی و همکاران ، انتشارات نشر مشهد .

- 19- Cusick S.W.1982.Puccinellia distans : A halophytic grass rapidly spreading in Ohaio. Sida, 9(4), 360-363.
- 20-Davis P.H. 1985 . Flora of turkey and the east Aegean islands , university of Edinburogh, volume nine .
- 21- Farmnote No . 17/80 – spray seed for puccinellia establishment .
- 22-Farmnote No . 34/82 , puccinellia , its grazing value and management , (Agdex 333/10).
- 23- Henry , A , Gleason . 1952 . Illustrated flora of the northeastern united states and adjacent canada . copyright by the New york botanical garden.
- 24- Hitchcock A.S.1950. Manual of the grassea of the united states , (second edition) revised by Agnes chase.united states government priniting office , Washington..
- 25- Hubbard c.E.,1954. Grass a guide to their structure . identification of isles , and distribution in the British isles.
- 26- Latoweski k. and zukowski W., 1984. Anatomical characteristics of puccinellia distans in natural and synanthropic habitats. Department of plant taxonomy , A . Mickiewicz university stalingradzka 14,61 -713 poznoan , poland .
- 27- Sahbaei , M.E., Sohrab . A ., Afsharianzadeh . 1993. Tehran Naqsheh.
- 28- Tzvelev N.N., 1984. Grasses of the soviet union , A.A., Balkema rotterdam.