



بررسی درصد سبز شدن و بسته شدن تاج پوشش در گیاهان پوششی مختلف در استان گلستان

میشم بادسار^۱، آسیه سیاهمرگویی^۲، بهنام کامکار^۳، افشین سلطانی^۴، ابراهیم زینلی^۵، پریسا علیزاده دهکردی^۶

۱- دانشجوی دکتری اکولوژی گیاهان زراعی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان/ ۲- دانشیار گروه زراعت دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان/

۳- استاد گروه اگروتکنولوژی، دانشگاه فردوسی مشهد/ ۴- استاد گروه زراعت دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان/ ۵- دانشیار گروه زراعت دانشگاه علوم

کشاورزی و منابع طبیعی گرگان/ ۶- استادیار دانشگاه شهرکرد

*- نویسنده مسئول: Email: Meysam.Badsar@gmail.com

ارائه‌دهنده: میثم بادسار

بادسار، م.، سیاهمرگویی، آ.، کامکار، ب.، سلطانی، ا.، زینلی، ا.، علیزاده دهکردی، پ. (۱۴۰۳). بررسی درصد سبز شدن و بسته شدن تاج پوشش در گیاهان پوششی مختلف دو سال زراعی در استان گلستان. هجدهمین کنگره ملی و چهارمین کنگره بین‌المللی علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران. ۲۰-۲۲ شهریور ۱۴۰۳، دانشگاه فردوسی مشهد

چکیده:

یکی از مهم‌ترین فاکتورها در انتخاب گیاه پوششی، توجه به سرعت رشد و بسته شدن تاج پوشش آنها می‌باشد. این طرح در قالب آزمایشی به صورت کرت‌های خرد شده بلوک بر پایه طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار در دو سال زراعی ۱۳۹۸-۱۳۹۶ در مزرعه دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان در استان گلستان اجرا شد. تیمارهای آزمایشی شامل گیاهان پوششی شامل منداب، خردل علوفه‌ای، ماشک گل خوشه‌ای، شبدر برسیم، چاودار، جو بود. تصاویر دیجیتالی که به صورت هر دو هفته یکبار با کمک دوربین تلفن همراه از کرت‌های آزمایشی گرفته شد سپس درصد پوشش گیاهی با استفاده از نسخه اندروید نرم‌افزار Canopeo برای هر تصویر تعیین شد. نتایج نشان داد که حداکثر درصد تاج پوشش در سال اول و دوم به ترتیب در گیاه پوششی شبدر و منداب بودند. همچنین کمترین زمان رسیدن به ۵۰ درصد توسعه تاج پوشش در سال اول و دوم به ترتیب در جو (۳۸/۵۵ روز پس از کاشت) و خردل علوفه‌ای (۴۴/۰۱ روز پس از کاشت) ثبت شد. در سال اول روند توسعه گیاهان پوششی به طور متعادل با توجه به شرایط آب و هوایی منطقه داشت اما در سال دوم بذور منداب، شبدر و ماشک به دلیل ریز بودن بذور و عدم دسترسی به نور در زیر بقایا، توسعه کمتری داشتند. بیشترین درصد سبز شدن سال اول در گیاه منداب و در سال دوم در ماشک ثبت شد. همچنین کمترین درصد سبز شدن در هر دو سال مربوط به شبدر برسیم بود. کمترین زمان برای رسیدن به ۵۰ درصد سبز شدن در سال اول نیز منداب (۶/۸ روز پس از کاشت) و در سال دوم نیز شبدر (۸/۱۸ روز پس از کاشت) بود به طور کلی زمان رسیدن به ۵۰ درصد سبز شدن در سال دوم بیشتر از سال اول بود. استقرار نامناسب به دلیل وجود بقایای سال اول، فشردگی خاک در سال دوم دانست.

واژگان کلیدی:

علف‌هرز، نرم‌افزار Canopeo، گرامینه، لگوم.

مقدمه و بیان مسئله:

جهت کنترل علف‌هرز، استفاده از علف‌کش‌ها، به دلیل خطرات زیست‌محیطی و ایجاد مقاومت در علف‌هرز (Sanjani et al., 2006) و انجام خاک‌ورزی‌های مختلف هم سبب تخریب ساختمان خاک و منابع خاکی در بلندمدت می‌شود (Gafari et al., 2011). احتمال دسترسی به منابع توسط گیاه زراعی با حضور علف‌هرز به دلیل رقابت کاهش می‌یابد. همچنین گیاه زراعی هم با تغییر میکروکلیمای جامعه گیاهی، از طریق تغییر دمای خاک، رطوبت و نور، جوانه‌زنی علف‌هرز را تحت تأثیر قرار دهد (Leblanc et al., 2002; Huarte & Benech, 2003). برای جایگزینی علف‌کش‌ها، باید از قابلیت زود رشدی و پر رشدی گیاهان پوششی استفاده کرد به طوری که برای ایجاد رقابتی انتخابی با علف‌های هرز، در جهت جلوگیری از رشد علف‌های هرز و همچنین غنی نمودن خاک استفاده کرد (Davison & Newton, 2012). (Brust et al., 2014) جوانه‌زنی و سبز شدن، پوشش سریع و تولید ماده خشک زیاد را از ویژگی‌های یک گیاه پوششی مطلوب برشمرد و دو گیاه تربچه علوفه‌ای (*Raphanus sativus*) و گندم سیاه (*Fagopyrum sculentum*) را به عنوان گیاه پوششی مناسب در آلمان معرفی نمودند. (Aghpour et al., 2020) با بررسی کارایی گیاهان پوششی و نحوه از بین بردن آنها بر جمعیت علف‌های هرز و عملکرد علوفه ذرت (رقم سینگل کراس ۴۴۴) عنوان نمودند که سرعت بسته شدن کانوپی دو گیاه ماشک و خلر از جو پایین بوده است. (Ruhl et al., 2022) در تحقیق خود درباره استقرار سه نوع گیاه پوششی عنوان کردند که مخلوط علف پشمکی و اسپرس بیشترین درصد تاج پوشش را در تاریخ کاشت

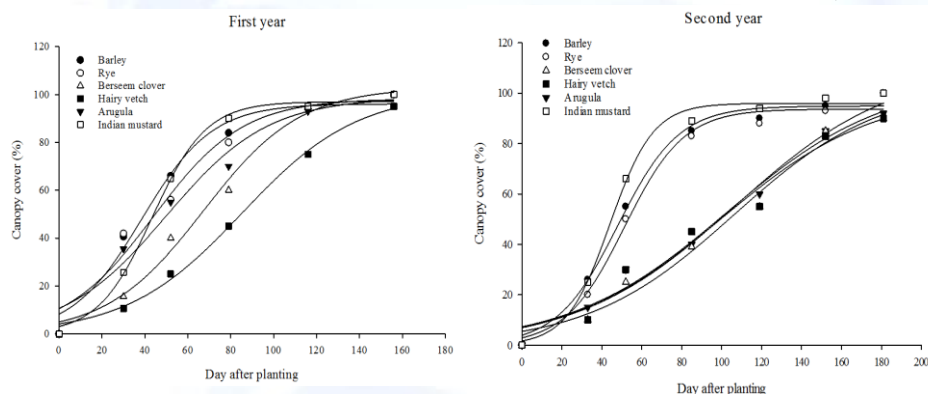
پاییز داشتند، اما در تاریخ کاشت فصل بهار، اسپرس به تنهایی بیشترین درصد تاج پوشش را داشت. کشت گیاهان پوششی از مهم‌ترین الویت‌های پژوهشی و زراعی در منطقه به شمار می‌آید که به بررسی یکی از ویژگی‌های آن با عنوان بررسی درصد سبز شدن و بسته شدن تاج‌پوش در بین گیاهان پوششی مختلف، طی دو سال زراعی در استان گلستان می‌پردازیم.

مواد و روش‌ها:

آزمایشی در قالب آزمایشی به‌صورت کرت‌های خردشده بلوک بر پایه طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار در دو سال زراعی ۱۳۹۸-۱۳۹۶ در مزرعه دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان در استان گلستان در عرض جغرافیایی ۳۶ درجه و ۴۹ دقیقه شمالی، طول جغرافیایی ۵۴ درجه و ۱۹ دقیقه شرقی و ارتفاع ۱۲ متر از سطح دریا اجرا شد. تیمارهای آزمایشی شامل گیاهان پوششی شامل منداب (*Eruca sativa*)، خردل علوفه‌ای (*Brassica juncea*)، ماشک گل خوشه‌ای (*Vicia villosa*)، شبدر بر سیم (*Trifolium alexandrinum*)، چاودار (*Secale cereale*)، جو (*Hordeum vulgare*) بود. کاشت گیاه پوششی در اواسط آبان ماه صورت خطی در کرت‌هایی به ابعاد ۳×۶ متر مربع مقدار بذور مورد استفاده برای هر گیاه سه برابر مقدار توصیه شده انجام شد. از طریق مشاهده حضوری طی مراحل مختلف بعد از کاشت به فاصله ۲ روز یک بار (۷ مرحله) یادداشت برداری از کرت‌ها انجام شده و درصد جوانه‌زنی هر کرت به طور جداگانه یادداشت شد. همچنین جهت برآورد درصد پوشش گیاهی از نسخه اندروید نرم‌افزار Canopeo استفاده شد. خروجی نرم‌افزار پوشش سبز گیاهی را در دامنه‌ی صفر (بدون پوشش گیاهی) تا ۱۰۰ (پوشش کامل) نمایش می‌دهد. تصاویر دیجیتالی که به‌صورت دو هفته از کرت‌های آزمایشی با استفاده از دوربین دیجیتال گرفته‌شده بودند به تلفن همراه منتقل شدند و درصد پوشش گیاهی برای هر تصویر تعیین شد. از برنامه‌های آماری SigmaPlot 14 و Excel 2013 به‌منظور رسم نمودارهای مربوطه استفاده شد.

نتایج و بحث:

روند تغییرات درصد تاج پوشش در طی زمان توسط گیاهان پوششی مختلف، از یک تابع سیگموئیدی تبعیت کرد (نمودار ۱). بر اساس مدل برازش داده شده، حداکثر درصد تاج‌پوش در سال اول و دوم به‌ترتیب در گیاه پوششی شبدر و منداب مشاهده شد. همچنین کمترین زمان رسیدن به ۵۰ درصد توسعه تاج‌پوش در سال اول و دوم به‌ترتیب در جو (۳۸/۵۵ روز پس از کاشت) و خردل علوفه‌ای (۴۴/۰۱ روز پس از کاشت) ثبت شد (جدول ۱).



شکل ۱ - روند سیگموئیدی بسته شدن تاج‌پوش گیاهان پوششی طی دوره رشد در سال اول و دوم

جدول ۱ - ضرایب درصد پوشش تاج‌پوش گیاهان پوششی در سال اول و دوم

Cover crop	First year				Second year			
	a	b	X ₀	R ²	a	b	X ₀	R ²
Barley	96.08 ± 4.64	16.30 ± 3.76	38.55 ± 3.98	0.98**	94.90 ± 2.34	15.28 ± 2.35	47.98 ± 2.21	0.99**
Rye	98.23 ± 5.75	20.79 ± 5.75	44.04 ± 6.02	0.97**	93.70 ± 2.65	14.88 ± 2.57	51.29 ± 2.16	0.99**
Berseem clover	102.94 ± 5.78	22.52 ± 3.89	67.20 ± 4.87	0.99**	103.53 ± 13.30	36.79 ± 7.78	106.2 ± 13.66	0.98**
Hairy vetch	100.99 ± 5.15	26.94 ± 2.93	85.27 ± 4.49	0.99**	100.72 ± 16.4	38.38 ± 10.73	100.00 ± 18.17	0.96**
Arugula	98.70 ± 7.88	23.70 ± 6.5	49.98 ± 7.32	0.97**	105.61 ± 13.08	39.48 ± 8.33	102.75 ± 14.64	0.98**
Indian mustard	97.03 ± 1.88	12.61 ± 1.28	43.29 ± 1.40	0.99**	95.99 ± 1.88	10.88 ± 1.52	44.01 ± 1.48	0.99**

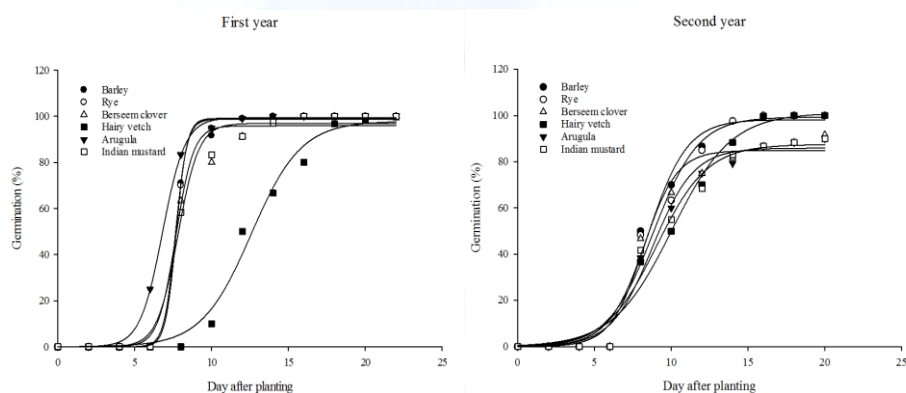
a: حداکثر درصد بسته شدن تاج‌پوش، b: شیب در محل زمان تا رسیدن به ۵۰ درصد حداکثر بسته شدن تاج‌پوش، X₀: زمان تا

رسیدن به ۵۰ درصد حداکثر بسته شدن تاج‌پوش، R²: ضریب تبیین

همچنین در اواخر دوره رشد، توسعه سریع و خوابیده شبدر بر سیم و ماشک سبب پوشش کامل سطح زمین شد. باریک برگ بودن گیاهان خانواده گرامینه (جو و چاودار) سبب شد که نسبت به لگوم (شبدر و ماشک که پهن برگ هستند) پوشش حداکثری ایجاد نکنند؛ اما با توجه به رشد ایستاده و سریع در ابتدای دوره رشد، این نقص را جبران کند. در سال اول روند توسعه گیاهان پوششی بهتر از سال دوم بود؛ در سال دوم بذور منداب، شبدر و ماشک به دلیل

ریز بودن بذر و عدم دسترسی به نور در زیر بقایا در سال اول، روند توسعه کمتری داشتند (نمودار ۱). (Aghpour et al., 2020) در پژوهش خود عنوان کردند به دلیل پایین بودن سرعت بسته شدن تاج پوشش دو گیاه ماشک و خلر، استفاده از جو در اختلاط با این دو می تواند در تسریع روند بسته شدن تاج پوشش اثر قابل ملاحظه ای بگذارد.

با توجه به نمودار (۲) بیشترین درصد سبز شدن سال اول در گیاه منداب و در سال دوم در ماشک ثبت شد. همچنین کمترین درصد سبز شدن در هر دو سال مربوط به شبدر برسیم بود. کمترین زمان برای رسیدن به ۵۰ درصد سبز شدن در سال اول نیز منداب (۶/۸ روز پس از کاشت) و در سال دوم نیز شبدر (۸/۱۸ روز پس از کاشت) بود (جدول ۲). به طور کلی زمان رسیدن به ۵۰ درصد سبز شدن در سال دوم بیشتر از سال اول بود. استقرار نامناسب به دلیل وجود بقایای سال اول، فشردگی خاک در سال دوم دانست. در این خصوص، زارعی و همکاران (۱۳۹۱) اظهار داشتند که تجمع حجم زیادی از بقایای گیاهی در لایه سطحی سبب ناهمواری سطح خاک و عدم پوشش مناسب بذر، کاهش درصد یکنواختی عمق کاشت و استقرار نامناسب بذر می گردد.



شکل ۲- روند سیگموتیدی بسته شدن درصد سبز شدن گیاهان پوششی طی دوره رشد در سال اول و دوم

جدول ۲- ضرایب درصد سبز شدن بذر گیاهان پوششی مورد مطالعه

Cover crop	First year				Second year			
	a	b	X_{50}	R^2	a	b	X_0	R^2
Barley	98.70 ± 0.95	0.36 ± 0.15	7.65 ± 0.15	0.99**	98.19 ± 3.25	1.27 ± 0.24	8.51 ± 0.28	0.98**
Rye	99.12 ± 0.68	0.34 ± 0.12	7.69 ± 0.11	0.99**	99.33 ± 3.70	1.46 ± 0.28	8.84 ± 0.33	0.98**
Berseem clover	95.86 ± 2.30	0.57 ± 0.20	7.67 ± 0.17	0.98**	84.92 ± 2.97	1.08 ± 0.25	8.18 ± 0.28	0.98**
Hairy vetch	97.86 ± 3.41	1.62 ± 0.24	12.58 ± 0.28	0.98**	101.11 ± 4.14	1.92 ± 0.30	10.05 ± 0.36	0.98**
Arugula	99.37 ± 0.52	0.73 ± 0.03	6.80 ± 0.04	0.99**	85.90 ± 2.73	1.34 ± 0.23	8.76 ± 0.27	0.98**
Indian mustard	96.89 ± 1.93	0.67 ± 0.16	7.80 ± 0.14	0.99**	87.49 ± 3.79	1.65 ± 0.33	9.05 ± 0.39	0.97**

a حداکثر درصد سبز شدن، b: شیب در محل زمان تا رسیدن به ۵۰ درصد حداکثر درصد سبز شدن، X_0 : زمان تا رسیدن به ۵۰

درصد حداکثر درصد سبز شدن، R^2 : ضریب تبیین

مهم ترین یافته ها:

- ۱- گیاهان پوششی مختلف از لحاظ درصد و سرعت بسته شدن تاج پوشش با هم متفاوت هستند.
- ۲- وجود بقایای گیاهی در سطح خاک می تواند سرعت جوانه زنی و بسته شدن بذر برخی از گیاهان پوششی که ریز هستند را تحت تاثیر قرار دهد.

Title: Investigating the Percentage of Emerging and Canopy Closure Different Cover crops in Golestan Province

Abstract:

One of the most important factors in choosing a cover crop is the speed of growth and closing of its canopy. This experiment was carried out as a split plot based on a randomized complete block design with three replications at the Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources field in Golestan province in two crop years (2016-2018). The cover crops used in the experimental treatments were arugula, fodder mustard, hairy vetch, Berseem clover, rye, and barley. Digital images were taken from the experimental plots every two weeks with a mobile phone camera. Then, the percentage of vegetation cover was determined using the Android version of Canopeo software for each image. The results showed that the maximum percentage of canopy in the first and second years was observed in clover and arugula, respectively. Also, the lowest time to reach 50% canopy development was recorded in barley (38.55 days after planting) and fodder mustard (44.01 days after planting) in the first and second years, respectively. In the first year, the development process of cover plants was balanced with the region's climatic conditions. However, in the second year, the seeds of arugula, clover, and vetch had less development due to the smallness of the seeds and the lack of access to light under the residues. The highest percentage of emerging was recorded in arugula in the first year and vetch in the second year. Also, the lowest percentage of emerging in both years was related to Berseem clover. The shortest time to reach 50% of emerging was observed in the first year in arugula (6.8 days after planting) and in the second year in clover (8.18 days after planting). Generally, the time to reach 50% of emerging in the second year was longer than in the first year. Improper establishment is due to crop residues in the first year and soil compaction in the second year.

Keywords: Canopeo software, Geraminae, Legume, Weeds.

منابع:

- Aghpour, M., Siyahmarguei, A., Zeinali, E., Gharekhloo, J., Kazemi, H. (2020). Investigating the efficiency of different cover crops and their elimination methods on weed populations and yield of maize forage (single-cross 444 variety). *Crop Production*, 13 (1), 31-50.
- Brust, J., Claupein, W., and Gerhards, R. 2014. Growth and weed suppression ability of common and new cover crops in Germany. *Crop Protection*, 63, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2014.04.022>
- Davison, J. and Newton, J., 2012. Non-chemical Weed Control for Small Acreage Farmers in Nevada. University of Nevada Cooperative Extension.
- Ghafari M., Ahmadvand G., Ardakani M.R., Nadali I. and Elahipanah F. 2011. Effect of cover crops of rye, barley and rapeseed in two planting density on biomass, density and biodiversity of winter weeds. *Journal of Crop Ecophysiology*, 3(1),1-8. (In Persian with English Abstract).
- Huarte, H.R., Benesh Arnold, R. L. (2003). Understanding mechanism of reduced annual weed emergence in alfalfa. *Weed Sci.* 51, 876 -885. <https://doi.org/10.1614/P2002-140>.
- Leblanc, M. L., Cloutier, D. C., Légère, A., Lemieux, C., Assémat, L., Benoit, D. L., Hamel, C. (2002). Effect of the Presence or Absence of Corn on Common Lambsquarters (*Chenopodium album* L.) and Barnyard grass [*Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv.] Emergence. *Weed Technology*, 16(3), 638-644. [https://doi.org/10.1614/0890-037X\(2002\)016\[0638:EOTPOA\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1614/0890-037X(2002)016[0638:EOTPOA]2.0.CO;2).
- Ruhl, L. c., Tuna, M., Darby, H., Faulker, J. (2022). Cover Crop Establishment Studies to Assess Optimal Cover Crop Species, Planting Date, and Seeding Method. *Journal of Balkan Science and Technology* 2022: 1(3), 156-164 <http://doi.org/10.55848/jbst.2022.22>
- Sanjani, S., Hosseini, M. B., Chaichi, M. R., & Rezvan Beidokhti, S. (2009). Effect of additive intercropping sorghum: cowpea on weed biomass and density in limited irrigation system. *Iranian Journal of Agronomic Research*, 7(1), 85-95. (In Persian).
- Zarei H, Asoodar AM, and Rahnema M. (2012). Increasing water use efficiency under the influence of planting pattern and conservation tillage in wheat planting. First National Conference on Strategies for Achieving Sustainable Development in Agriculture, (13 pp). University of Tehran, Tehran.