Plant Prod., 2023, 46(1), 105-115
https://plantproduction.scu.ac.ir/
ISSN (P): 2588-543X; **ISSN (E):** 2588-5979
Doi: 10.22055/ppd.2022.40244.2017
Received: 8 March 2022
Accepted: 17 September 2022

Plant Productions
Research Article

Evaluation of periods of interference and weeds control in chemical and organic nutrition management on yield and yield components of garlic

Reza Zahedipour[1], Aydin Khodaei Joghan[2], Ahmad Zare[3]*

1. Graduated M. Sc. Student in Weed Science, Plant Production and Genetics Department, Faculty of Agriculture, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Bavi, Mollasani, Khuzestan, Iran.
2. Assistant Professor, Plant Production and Genetics Department, Faculty of Agriculture, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Bavi, Mollasani, Khuzestan, Iran.
3. Assistant Professor, Plant Production and Genetics Department, Faculty of Agriculture, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Bavi, Mollasani, Khuzestan, Iran.

Citation: Zahedipour, R., Khodaei Joghan, A., & Zare, A. (2023). Evaluation of Periods of Interference and Weeds Control in Chemical and Organic Nutrition Management on Yield and Yield Components of Garlic. *Plant Productions*, 46(1), 105-115.

Abstract

Introduction

Garlic (*Allium sativum* L.) as one of the medicinal plants has an important role in human health. Weeds control is very important to achieve optimal yield in agro-ecosystems. The competitive ability relationship between plant and weeds is determined by the species' biological traits and environmental conditions such as space, light, water, and nutrient availabilities. Fertilizers play a significant role in the competition between crops and weeds in agriculture. Responses of weeds and crops to fertilizer application could be different, but many weeds tend to respond better than crop species to the high availability of nutrients. Also, the kind of fertilizer (chemical and organic) can affect crop-weed competition. Therefore, the purpose of this research was to evaluate interference and weeds control periods in the application of chemical and organic fertilizers on the yield and yield components of garlic in Ramhormoz climate.

Materials and Methods

A factorial experiment based on randomized complete block design (RCBD) with three replications was carried out in Ramhormoz during 2019—2020 growing season. The first factor included nutritional management (chemical and organic) and the second factor included 12 treatments of interference and control period of weeds (0, 20, 40, 60, 80, 120 and 160 days). Chemical nutrition management includes the application of urea (46% application preplanting

* **Corresponding Author:** Ahmad Zare
E-mail: Ahmadzare@asnrukh.ac.ir

© 2023 The Author(s). Published by Shahid Chamran University of Ahvaz. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

and after emergence) and Triple superphosphate (46% application preplanting) and Organic management, including the application of cattle compost and inoculation with Mycorrhiza.

Results and Discussion

The results of analysis of variance revealed that the effect of nutritional management on height of garlic wasn't significant and on other traits garlic (Bulb diameter, bulb weight, Number of cloves per bulb, Biological yield and yield bulb) and weeds (narrow leaf dry biomass, Broad leaves dry biomass and Total weeds dry biomass) was significant. Periods of Weed Interference and Control weed treatments on all measured traits of garlic and weeds were significant. No interaction effects of nutrition and weed management treatments on the studied traits were observed. There was a significant difference between chemical and organic nutrition management, most of the yield traits and yield components of garlic were higher in organic application than chemical fertilizers. Also, the narrow leaf biomass, broadleaf, and total weeds in chemical application in comparison to organic fertilizers increased by 11.5%, 9%, and 10.5%, respectively. During the interval period for 120 days, garlic yield decreased by 100% and with the increase of control period (control in all growing seasons), bulb yield reached the highest value (3230 $g.m^{-2}$). In weed control treatment for 20 days, bulb yield decreased by more than 86% compared to weed control treatment throughout the growing season. It seems that organic fertilizers with gradual release of nutrients could affect the competition of garlic with weeds, and by using organic fertilizers, the dry weight of weeds was less than chemical fertilizers.

Conclusion

The results indicated that due to the presence of weeds and the poor competitive ability of garlic against weeds, the field must be controlled for a long time and the use of manure fertilizer for organic agriculture and increasing soil organic matter is recommended.

Keywords: Bulb yield, Organic agriculture, Organic matter, Manure fertilizer, Weeds biomass, Weeds interference

تولیدات گیاهی، ۱۴۰۲، ۴۶(۱)، ۱۰۵-۱۱۵
https://plantproduction.scu.ac.ir/
ISSN (P): 2588-543X; **ISSN (E):** 2588-5979
Doi: 10.22055/ppd.2022.40244.2017
تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۲/۱۷
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۶/۲۶

تولیدات گیاهی

مقاله پژوهشی

ارزیابی اثر دوره‌های تداخل و کنترل علف‌های هرز در مدیریت تغذیه شیمیایی و آلی بر عملکرد و اجزای عملکرد سیر

رضا زاهدی‌پور، آیدین خدایی جوقان[۲]، احمد زارع[۳]*[۲]

۱. دانش آموخته کارشناسی ارشد، شناسایی و مبارزه با علف‌های هرز، گروه مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، باوی، ملاثانی، ایران.
۲. استادیار گروه مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، باوی، ملاثانی، ایران.
۳. استادیار گروه مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، باوی، ملاثانی، ایران.

چکیده

به منظور ارزیابی اثر دوره‌های تداخل و کنترل علف‌های هرز بر عملکرد سوخ، اجزای عملکرد سیر و وزن خشک علف‌های‌هرز تحت تاثیر مدیریت تغذیه شیمیایی و آلی، آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار در سال زراعی ۱۳۹۷-۱۳۹۸ در رامهرمز انجام شد. فاکتور اول شامل مدیریت تغذیه (شیمیایی و آلی) و فاکتور دوم شامل ۱۲ تیمار دوره‌های تداخل و کنترل علف‌های هرز (۰، ۲۰، ۴۰،۶۰، ۸۰، ۱۲۰ و ۱۶۰ روز) بود. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر مدیریت تغذیه به جزء ارتفاع ساقه سیر برای صفات اندازه‌گیری شده علف‌های هرز (شامل وزن خشک علف های‌هرز باریک‌برگ، پهن‌برگ و کل علف‌های هرز) و صفات سیر شامل قطر سوخ، وزن سوخ، تعداد سیرچه در سوخ و عملکرد سوخ معنی‌دار بود. همچنین تیمار دوره‌های تداخل و کنترل علف‌های هرز بر تمامی صفات اندازه‌گیری شده علف‌های هرز و سیر معنی‌دار بود. برهمکنشی از تیمارهای مدیریت تغذیه و علف‌های هرز بر صفات مورد مطالعه مشاهده نشد. نتایج نشان داد که بین دو مدیریت تغذیه شیمیایی و آلی برای صفات اندازه‌گیری شده سیر اختلاف معنی‌داری مشاهده گردید. اکثر صفات عملکرد و اجزای عملکرد سیر درکاربرد کودهای آلی نسبت به کودهای شیمیایی بیشتر بود. همچنین وزن خشک علف‌های هرز باریک، پهن‌برگ و کل علف‌های هرز در شرایط کاربرد کودهای شیمیایی نسبت به کودهای آلی ۱۱/۵، ۹ و ۱۰/۵ درصد افزایش یافت. نتایج دوره‌های تداخل و کنترل علف‌های هرز نشان‌داد که با افزایش دوره تداخل علف‌های هرز، عملکرد و اجزای عملکرد سیر کاهش و از دوره تداخل ۱۲۰ روز عملکرد سیر ۱۰۰ درصد کاهش داشت و با افزایش دوره کنترل (کنترل در تمام فصل رشد) عملکرد سوخ به بالاترین مقدار خود ۳۲۳۰ گرم در مترمربع رسید. همچنین کنترل علف‌های هرز به مدت۲۰ روز در مراحل اولیه رشد سیر منجر به کاهش ۸۶ درصدی عملکرد سوخ گردید. نتایج نشان داد که با توجه به حضور علف‌های هرز و قدرت رقابتی ضعیف سیر در برابر علف‌های هرز، مزرعه بایستی به مدت طولانی کنترل گردد و استفاده از کودهای آلی به دلیل آزادسازی تدریجی عناصر غذایی به خاک و افزایش ماده آلی در جهت حرکت به سمت مدیریت پایدار کشاورزی توصیه می‌گردد.

کلیدواژه‌ها: تداخل علف‌های هرز، عملکرد سوخ، کشاورزی ارگانیک، کود دامی، ماده آلی، وزن خشک علف‌های هرز

* **نویسنده مسئول:** احمد زارع
رایانامه: Ahmadzare@asnrukh.ac.ir

© 2023 The Author(s). Published by Shahid Chamran University of Ahvaz. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

مقدمه

علف‌های هرز یکی از بزرگ‌ترین تهدیدها برای تولید محصولات کشاورزی هستند. آن‌ها از حاصلخیزی خاک، آب قابل دسترس، مواد غذایی استفاده و با ایجاد پناهگاه برای حشرات آفت و رقابت برای فضا و نور خورشید با گیاهان زراعی باعث کاهش عملکرد می‌شوند (Namvar and Khandan, 2013). علف‌های هرز جدا از اثرات کمی بر عملکرد، کیفیت محصول را از طریق حضور فیزیکی بذر و بقایای آن‌ها تحت تاثیر قرار می‌دهند (Scursoni et al., 2012). با این حال، استفاده از علف‌کش‌ها برای کنترل علف‌های هرز دارای معایبی است، چرا که علاوه بر مشکلات اکولوژیکی و زیست محیطی جدی به مانند افزایش مقاومت علف‌های هرز به علف‌کش‌ها، آلودگی آب‌های زیرزمینی و آلودگی محیط زیست را به دنبال دارد (Armengot et al., 2013). یکی از راه‌های پیشنهادی برای کنترل علف‌های هرز، بهبود توانایی رقابت گیاه زراعی در سرکوب علف‌های هرز است و مدیریت کوددهی عامل مهمی در بهینه‌سازی تولید محصول و افزایش توانایی رقابت محصول در مدیریت علف‌های هرز به حساب می‌آید (Kolb and Gallandt, 2012). حفظ حاصلخیزی خاک و استفاده از عناصر غذایی گیاه در مقادیر کافی و متعادل یکی از عوامل کلیدی در افزایش عملکرد محصول است (Diacono et al., 2013).

نتایج تحقیقات مختلف نشان داده است که رقابت گیاه زراعی و علف‌هرز می‌تواند تحت تاثیر مقادیر نیتروژن (Cathcart and Swanton, 2003؛Haghanian et al., 2019)، نوع کود (Nagavani et al., 2015؛ Davis and Liebman, 2001؛ Ghalambaz et al., 2015)، زمان کاربرد (Angonin et al., 1996)، روش کاربرد (Mesbah and Miller, 1999) تغییر نماید. از طرف دیگر نتایج تحقیقات(Gonzalez and Ponce, 1998) در مورد مقدار کود نیتروژن و Cochran et al., (1990) در مورد روش کاربرد کود نیتروژن تاثیر کمی بر رقابت گیاه زراعی-علف هرز داشت. Jornsgard et al., (1996) گزارش کردند که ماده خشک تولیدی علف‌های هرز در شرایط مدیریت تغذیه کود می‌تواند به گونه علف‌هرز و محصول زراعی بستگی داشته باشد. همچنین تحقیقات Zare et al., (2012) نشان داد که کاربرد بیشتر کود نیتروژن منجر به افزایش غلظت علف‌کش در ذرت می‌گردد و کاربرد بهینه کود می‌تواند کارایی دوزهای کاهش یافته را افزایش دهد.

در استان خوزستان، شهرستان رامهرمز حائز رتبه اول کشت و کار سیر می‌باشد. تأمین مواد غذایی از طرف مختلف استفاده از کودهای شیمیایی و استفاده از کود حیوانی در بین کشاورزان انجام می‌گیرد، با توجه به ساختار و کانوپی ضعیف سیر در برابر علف‌های هرز رقابت کننده ضعیفی می باشد (Rahman et al., 2012؛ Lawande et al., 2009). بنابراین با توجه به حضور علف-های هرز این سوال وجود دارد که مدیریت تغذیه گیاه سیر می‌تواند بر دوره‌های تداخل و کنترل علف‌های هرز تاثیرگذار باشد؟ بنابراین هدف از انجام این تحقیق ارزیابی دوره تداخل و کنترل علف‌های هرز در دو مدیریت تغذیه شیمیایی و آلی در شرایط آب و هوایی رامهرمز می‌باشد.

مواد و روش‌ها

آزمایش به صورت فاکتوریل و در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار در هنرستان کشاورزی شهرستان رامهرمز با مشخصات جغرافیایی عرض جغرافیایی ۳۱ درجه و ۱۶ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۴۹ درجه و ۳۶ دقیقه شرقی با ارتفاع ۱۵۱ متر از سطح دریا انجام شد.

فاکتور اول شامل مدیریت تغذیه شامل دو مدیریت آلی و شیمیایی و فاکتور دوم تیمارهای تداخل و کنترل علف‌های هرز شامل ۱۲ تیمار به شرح ذیل بود.

۲۰ روز کنترل و سپس رهاسازی (ct)، ۲۰ روز تداخل و بعد وجین تا انتهای فصل(it)

۴۰ روز کنترل و سپس رها سازی (cf)، ۴۰ روز تداخل و بعد وجین تا انتهای فصل رشد (if)

۶۰ روز کنترل و سپس رهاسازی (cs)، ۶۰ روز تداخل و بعد وجین تا انتهای فصل رشد (is)

۸۰ روز کنترل و سپس رهاسازی (ci)، ۸۰ روز تداخل و بعد وجین تا انتهای فصل رشد (ii)

۱۲۰روز کنترل و سپس رهاسازی (cp)، ۱۲۰ روز تداخل و بعد وجین تا انتهای فصل رشد (ip)

۱۶۰ روز تداخل در تمام فصل رشد (w)، ۱۶۰ روز وجین در تمام فصل رشد (wf)

خاک‌ورزی اولیه با گاوآهن برگردان‌دار در شرایط مطلوب خاک (گاور بودن خاک) در مهرماه انجام و در ادامه از دیسک جهت خردن کردن کلوخه و ماله جهت تسطیح استفاده گردید. خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک با نمونه برداری از مزرعه انجام و بر این اساس نیاز کودی سیر مشخص گردید (جدول

۱). ابعاد هر کرت چهار مترمربع، و فاصله خطوط ۱۰ سانتی‌متر درنظر گرفته شد. سیرچه‌ها به فاصله ۱۰ سانتی‌متر روی خط در عمق سه الی چهار سانتی‌متری، در هفته اول آبان‌ماه کشت شدند.

در مدیریت تغذیه شیمیایی کود اوره و سوپر فسفات تریپل و در مدیریت تغذیه آلی کاربرد کمپوست کود گاوی و تلقیح با مایکوریزا در نظر گرفته شد. مقدار مصرف کود گاوی با توجه به آزمون فیزیک و شیمیایی خاک و کود دامی و نیاز سیر ۴۰ تن در هکتار تعیین شد و قبل از کشت با خاک مخلوط شد. ویژگی‌های کود دامی مورد استفاده در جدول ۲ نشان داده شده است. سیرچه‌ها هم زمان با کاشت با مایه مایکوریزایی (*Glomus intraradices*) تهیه شده از موسسه تحقیقات آب و خاک کشور با جمعیت 10^7 (CFU/g) تلقیح شدند. در تیمار مدیریت شیمیایی تغذیه کود شیمیایی اوره و سوپر فسفات تریپل به ترتیب به میزان ۲۰۰ و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار به کار برده شد. سوپر فسفات تریپل و ۵۰ درصد کود اوره در زمان کاشت به کرت‌های مورد نظر اضافه و باقیمانده کود اوره به‌صورت سرک در سه زمان ۱۵ روز پس از سبزشدن، دو تا چهار برگی و زمان تشکیل سوخ بکار برده شد. همچنین آبیاری بر اساس عرف منطقه و شرایط آب و هوایی صورت پذیرفت.

برداشت سیر در هفته اول اردیبهشت ماه انجام شد و صفات اندازه‌گیری سیر شامل ارتفاع ساقه سیر، قطر سوخ، وزن سوخ، تعداد سیرچه در سوخ، عملکرد سوخ، عملکرد بیولوژیک بود.

علف‌های هرز غالب زمین مورد مطالعه شامل پنیرک (*Malva* spp)، خردل‌وحشی (*Sinapis arvensis* L)، خارمریم (*Silybum marianum* (L.) Gaertn)، چچم (*Lolium rigidum* Gaudin)، اویارسلام (*Cyperus* spp) و یولاف‌وحشی (*Avena* spp) بودند.

برای تعیین وزن خشک علف‌هایهرز باریک‌برگ، علف‌های هرز پهن‌برگ و کل علف‌های هرز، پس از پایان هر دوره تداخل علف‌های هرز در هر کرت با حذف اثرات‌حاشیه‌ای، واحد نمونه‌گیری به ابعاد ۷۵×۷۵ سانتی‌متر از وسط هر کرت جدا شده و علف‌های هرز واقع در این‌کوادرات برداشت و به مدت ۴۸ ساعت در آون با دمای ۷۵ درجه سلسیوس خشک و وزن شدند.

تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار SAS نسخه ۹/۴ و مقایسه میانگین بر اساس آزمون حداقل تفاوت معنی‌دار (LSD) در سطح ۵ درصد انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس نشان داد اثر تیمارهای مدیریت تغذیه تنها برای ارتفاع سیر معنی‌دار نبود و برای سایر صفات معنی‌دار بود. اثر تیمارهای تداخل و کنترل علف‌های هرز بر تمامی صفات معنی‌دار بود. اثرات معنی‌داری از برهمکنش تیمارهای مدیریت تغذیه و تداخل و کنترل علف‌های هرز بر تمامی صفات مشاهده نگردید (جدول ۳).

مقایسه میانگین مدیریت تغذیه در سیر نشان داد که بین صفات اندازه‌گیری شده از لحاظ آماری اختلاف معنی‌دار وجود دارد. در شرایط مدیریت تغذیه آلی صفات قطر سوخ، وزن سوخ، تعداد سیرچه در سوخ، عملکرد سوخ و عملکرد بیولوژیک نسبت به مدیریت تغذیه شیمیایی بیشتر بود و از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری داشت.

برای ارتفاع بوته سیر در شرایط مدیریت تغذیه آلی و شیمیایی اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد و در یک گروه قرار گرفتند (جدول ۴).

نتایج مربوط به وزن خشک علف‌های هرز نشان‌داد که در شرایط مدیریت تغذیه شیمیایی وزن خشک علف‌های هرز باریک‌برگ، پهن‌برگ و کل علف‌های هرز نسبت به مدیریت تغذیه آلی بیشتر بود. درصد افزایش وزن خشک علف‌های هرز باریک‌برگ در شرایط مدیریت تغذیه شیمیایی نسبت به آلی ۲۲ درصد مشاهده‌شد. همچنین درصد افزایش علف‌های های هرز پهن‌برگ و کل علف‌های هرز در مدیریت شیمیایی نسبت به آلی به ترتیب ۹ و ۱۰/۵ درصد بود (جدول ۴).

به نظر می‌رسد پاسخ علف‌های هرز سیر به کودهای آلی و شیمیایی متفاوت و در شرایط کاربرد کود شیمیایی میزان وزن خشک کل علف‌های هرز افزایش یافته است.

میزان رقابت بین گونه‌های گیاهی به شدت تحت تأثیر میزان و در دسترس بودن مواد مغذی دارد (Evans et al., 2003) و دستکاری در میزان حاصلخیزی خاک به عنوان یک ابزار بالقوه برای مدیریت تلفیقی علف‌های هرز به حساب می‌آید (DiTomaso, 1995).

Table 1. physical and chemical properties of the experimental field soil at the depth of 0 -30 cm

OC (%)	EC ($dS.m^{-1}$)	pH	Nitrogen (%)	Phosphorus ($mg . kg^{-1}$)	Potassium ($mg . kg^{-1}$)	Soil texture
1.07	3.42	7.7	0.04	16.1	105	Silty clay Loam

Table 2. Chemical properties of animal manure used in the experiment

Total Nitrogen (%)	C/N	OC (%)	pH	EC ($dS.m^{-1}$)
1.45	28.4	41.28	8	9.2
Mn ($mg.kg^{-1}$)	Fe ($mg.kg^{-1}$)	Zn ($mg.kg^{-1}$)	Total k (%)	Total P (%)
290.1	7435	412.2	2.05	0.76

Table 3. Analysis variance of different treatments on the measured traits of garlic and weeds

		Garlic traits					Weeds biomass			
S.O.V	df	Bulb diameter	Bulb weight	Number of cloves per bulb	Bulb yield	Biological bulb	Height	Narrow leaf	leaf Broad	Total
rep	2	0.14^{ns}	1.26^{ns}	4.29^{ns}	14401^{ns}	46415^{ns}	178.93**	52.18^{ns}	678.12^{ns}	386.76^{ns}
Nutrition management	1	1.18^{**}	25.68^{*}	37.56^{*}	81339^{*}	572450^{**}	10.89^{ns}	3280^{**}	56308^{**}	86771^{**}
treatments	11	20.63^{**}	1343.04^{**}	1284.29^{**}	8425377^{**}	21949508^{**}	8387.18^{**}	14305^{**}	1318268^{**}	1280014^{**}
Interaction effects	11	0.24^{ns}	2.62^{ns}	3.89^{ns}	13300^{ns}	28684^{ns}	0.16^{ns}	158.7^{ns}	12310^{ns}	11833^{ns}
error	46	0.17	5.58	6.60	20409	63271	27.66	131.6	6336	6587
C.V		11.44	8.26	8.78	10.02	8.44	6.72	21.31	13.59	12.69

ns, * and **: Are non-significant difference, significant difference at the level of 5% and 1% probability, respectively

Table 4. Mean Comparison of traits garlic and weeds in both organic and chemical management

	Garlic traits					Weeds biomass		
Treatments	Bulb diameter (cm)	bulb weight (g)	Number of clove per bulb	bulb yield (g/m^2)	Biological yield (g/m^2)	Narrow weed dry biomass(g/m^2)	Broad weed dry biomass(g/m^2)	Total weeds dry biomass(g/m^2)
Organic Management	3.80a	29.19a	29.97a	1485.61a	3066.94a	47.05b	557.51b	604.56b
chemical management	3.55b	28b	28.52b	1391.38b	2888.61b	60.55a	613.44a	674a

In each column means followed by the same letter(s) are not significantly different

نتایج تحقیقات Blackshaw et al., (2005) نشان داد که میزان ماده خشک و تراکم علف‌های هرز در منابع مختلف کود و همچنین روش کاربرد متفاوت بود به طوری که بیشترین وزن خشک خاکشیر (*Descurainia sophia*) مربوط به کاربرد کود

شیمیایی بود که برابر با ۸۵ گرم در مترمربع و در شرایط کاربرد کود شیمیایی به صورت نواری و کود دامی به ترتیب ۲۴ و ۳۵ گرم در مترمربع بود. آزادسازی نیتروژن در کود دامی پوسیده آهسته‌تر می‌باشد و بنابراین می‌تواند میزان نیتروژن در زمان‌های بیشتری در اختیار گیاه قرار گیرد (Eghball et al., 2004).

نتایج تحقیقات Naderi et al., (2020) نیز نشان داد که وزن خشک سه علف‌هرز یولاف‌وحشی، خردل‌وحشی و شاه‌تره در چهار نوع مدیریت کودی متفاوت بود. در شرایط کاربرد کود نیتروژن به میزان ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار به تنهایی نسبت به کاربرد کود دامی به میزان ۲۵ تن در هکتار بیشتر بود و در شرایط مخلوط کود دامی و کاربرد ۷۵ کیلوگرم در هکتار کود اوره بیشترین وزن خشک علف‌های هرز مشاهده گردید.

تحقیقات Saberali and Mohammadi, (2015) نشان داد که کاربرد مخلوط کود گاوی شیری کمپوست شده و کمپوست زباله شهری منجر به کاهش وزن خشک علف هرز تاج خروس گردید به طوری که در این تیمار وزن خشک علف‌هرز تاج خروس ریشه قرمز (تراکم ۲۰ بوته در مترمربع) ۷۸۶ کیلوگرم در هکتار و در شرایط کاربرد کود شیمیایی به میزان ۵۰ کیلوگرم در هکتار از منبع اوره و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار سوپر فسفات تریپل وزن خشک تاج خروس ریشه قرمز ۱۰۶۶ کیلوگرم در هکتار بود. عملکرد لوبیا ایستاده در پاسخ به کاربرد کود دامی و کود شیمیایی نشان داد که عملکرد دانه در شرایط کاربرد دو تن کود دامی در هکتار به مانند کاربرد کودهای شیمیایی بود، اما بیشترین عملکرد دانه لوبیا در شرایط کاربرد کود دامی و کودهای شیمیایی نیتروژن، فسفر و پتاسیم به دست آمد (Rurangwa et al., 2020).

مقایسه میانگین مربوط به تیمارهای تداخل و کنترل علف‌های هرز سیر نشان داد که با افزایش تداخل علف‌های هرز صفات مربوط به سیر کاهش یافت و در شرایط تداخل ۱۲۰ روز و بعد رهاسازی و همچنیین تداخل در تمام دوره فصل رشد (۱۶۰ روز) کمترین مقدار صفات سیر ثبت گردید (جدول ۵).

همچنین با افزایش دوره‌های کنترل علف‌های هرز صفات مربوط به سیر افزایش یافت. در شرایط وجین کامل علف‌های هرز در تمام دوره، ارتفاع بوته سیر ۱۰۴ سانتی‌متر بود که با تیمار کنترل به مدت ۱۲۰ روز (۱۰۷ سانتی‌متر) اختلاف معنی‌داری نداشت و در یک گروه قرار گرفتند. قطر سوخ نیز تحت تاثیر تیمارهای کنترل و تداخل علف‌های هرز قرار گرفت و در شرایط کنترل علف‌های هرز در تمام دروه بیشترین قطر سوخ ۵/۴ سانتی‌متر ثبت گردید که با تیمار کنترل علف‌های هرز به مدت ۱۲۰ روز و بعد رهاسازی اختلاف معنی‌داری نداشت و در یک گروه قرارگرفتند (جدول ۵).

وزن سیر نیز در شرایط دوره‌های تداخل کاهش و در دروه های کنترل افزایش یافت و بیشترین وزن سوخ (۴۴/۳۳ گرم) مربوط به تیمار کنترل علف‌های هرز در تمام دوره بود. تعداد سیرچه در سوخ نیز در تیمارهای تداخل با افزایش حضور علف‌های هرز کاهش یافت و در شرایط تداخل در تمام دوره به دلیل حضور بیش از حد علف‌های هرز و همچنین رقابت کم سیر هیچ گونه سیری در کرت‌های آزمایش به دلیل شدت حضور علف‌های هرز مشاهده نشد. بیشترین تعداد سیرچه در سوخ (۴۲ عدد) مربوط به تیمار کنترل علف‌های هرز در تمام دوره بود و در شرایط تداخل ۸۰ روز و بعد وجین کمترین تعداد سیرچه در سوخ معادل ۲۶ عدد مشاهده گردید (جدول ۵).

بیشترین عملکر سوخ در شرایط کنترل علف‌های هرز در تمام دوره و برابر با ۳۲۳۰ گرم در مترمربع بود. وقتی تنها ۲۰ روز اول فصل رشد سیر علف‌های هرز کنترل شده و سپس رها گردید، عملکرد سیر معادل ۵۱۰ گرم در مترمربع بود که با تیمار ۸۰ روز تداخل و بعد وجین کامل (۳۵۷ گرم در مترمربع) اختلاف معنی‌داری نداشت و در یک گروه آماری قرار گرفتند.

Table 5. Mean Comparison of t interference and weed control treatments on garlic traits and weeds

	Garlic traits						weeds		
Treatments	Bulb diameter (cm)	Bulb weight (g)	Number of clove per bulb	Bulb yield g/m^2	Biological yield g/m^2	Plant height (cm)	Narrow weeds dry biomass (g/m^2)	Broad weeds dry biomass (g/m^2)	Total weeds dry biomass (g/m^2)
Weedy during all of the growing season	0 g	0 h	0g	0 h	0 g	0 h	0g	1225a	1225 a
20 days weeds control then release	4.00 de	26.5 f	29 ef	510.00 fg	1993.33 ef	85.33 fg	0g	1087.83b	1087.83b
40 days weeds control then release	4.12 d	31.66 e	32.16cd	1250.00 e	2933.35 d	88.66 d-f	62 d	965 c	1027 bc
60 days weeds control then release	4.33 cd	32.5 e	34.66 c	1600.00 c	3400.00 c	91.5 de	109 b	830.83 d	939.83 c
80 days weeds control then release	5.06 ab	38.83 c	38.00 b	2478.33 b	4495.00 b	99.66 bc	149.66 a	598.66 e	748.33 d
120 days weeds control then release	5.36 a	42.66ab	43a	3198.33 a	5615a	107.00 a	93.83 c	176.66 g	270.5g
20 days weeds interference and then hoeing	4.81 bc	41.33 bc	40.5 ab	2475.00 b	4658.33 b	100.33 bc	27.16 f	7.75h	34.91i
40 days weeds interference and then hoeing	4.45 cd	35.66 d	35.00 c	1431.66 d	3165.34 cd	94.33 cd	96.5 bc	54 h	150.5 h
60 days weeds interference and then hoeing	3.51 ef	26.66 f	30.00 de	569.16 f	2152.5 e	86.00 e-g	44.5 e	354 f	389.5 f
80 days weeds interference and then hoeing	3.06 f	23 g	26.33 f	357.5g	1707.5 f	80.83 g	34.83 ef	545 e	579.83 e
120 days weeds interference and then hoeing	0 g	0h	0 g	0h	0g	0 h	28.16 f	1190a	1218.16 a
Weed free during all of the growing season	5.4 a	44.33 a	42.33 a	3230.00	5613 a	104.66 ab	0g	0h	0 i

In each column means followed by the same letter(s) are not significantly different

عملکرد بیولوژیک سیر نیز در شرایط دوره تداخل علف‌هرز کاهش یافت و در شرایط حضور علف‌های هرز در تمام فصل رشد به دلیل خفگی سیر و رقابت شدید علف‌های هرز در تیمار بدون کنترل عملکرد سیر قابل برداشت نبود و معادل صفر ثبت گردید. بیشترین وزن خشک علف‌های هرز باریک‌برگ مربوط به تیمار ۸۰ روز تداخل و بعد رهاسازی و معادل ۱۴۹ گرم در مترمربع بود. در بین تیمارهای تداخل بیشترین وزن خشک علف‌های هرز باریک برگ مربوط به تیمار ۴۰ روز تداخل و بعد وجین معادل ۹۶ گرم در مترمربع بود. بیشترین وزن خشک علف‌های هرز پهن‌برگ (۱۲۲۵گرم در مترمربع) مربوط به تیمار تداخل در تمام فصل رشد بود که با تیمار ۱۲۰ روز تداخل و بعد وجین کامل (۱۱۹۰ گرم در مترمربع) اختلاف معنی‌داری نداشت.

مقایسه میانگین اثر تیمارهای کنترل و تداخل بر وزن خشک کل علف‌های هرز نشان داد که بیشترین وزن خشک کل علف‌های هرز معادل ۱۲۲۵ گرم در مترمربع و مربوط به تیمار شاهد با علف‌هرز در تمام فصل رشد بود و بعد از آن بیشترین وزن خشک کل علف‌های هرز مربوط به تیمار تداخل تا ۱۲۰ روز و سپس وجین بود که معادل ۱۲۱۸ گرم در مترمربع تعلق داشت (جدول ۵). نتایج نشان داد که در شرایط تداخل۲۰ روز و سپس وجین، کمترین وزن خشک کل علف‌های هرز به ثبت رسید که معادل ۳۴ گرم در مترمربع بود و با افزایش دوره تداخل به ۴۰ روز وزن خشک کل علف‌های هرز تقریبا با افزایش پنج برابری به ۱۵۰گرم در مترمربع رسید. در شرایط تداخل تا ۶۰ روز، وزن خشک کل علف‌های هرز نسبت به تیمار تداخل ۲۰ روز تقریبا ۱۱ برابر شد. گیاه سیر دارای ارتفاع کم، سرعت رشد بسیار آهسته و همچنین شاخص سطح برگ بسیار پایین است که این امر سبب حضور گسترده علف های هرز در مزرعه شده و می‌تواند بر عملکرد و اجزای عملکرد تاثیر گذار باشد. در این پژوهش با توجه به بارندگی‌های مناسب، زمینه برای رشد علف‌های هرز فراهم گردیده و منجر به کاهش ۱۰۰ درصدی عملکرد سیر گردید. حضور علف‌های هرز به صورت گسترده در سطح مزرعه و محدود نمودن نور به عنوان مهمترین عامل رقابت می‌تواند بر فتوسنتز و میزان رشد سیر تاثیرگذار باشد. از طرف دیگر حضور علف‌های هرز و خاصیت دگرآسیبی (آللوپاتیک) نیز می‌تواند بر کاهش رشد سیر نقش داشته باشد.

تحقیقات Mekdad et al., (2021) نشان داد که در شرایط تداخل کامل علف‌های هرز در تمام دوره، تعداد غلاف در بوته بادام زمینی ۷ عدد در بوته و در تیمار بدون تداخل علف های هرز ۲۹ عدد بود. همچنین وزن دانه در شرایط تداخل کامل علف های هرز در تمام دوره ۱۰ گرم در بوته و در شرایط بدون علف های هرز ۳۴ گرم در بوته گزارش شد. همچنین نتایج این پژوهش نشان‌داد که بین تیمار دو هفته وجین و بعد رهازسازی با تیمار تداخل در تمام فصل رشد اختلاف معنی داری وجود نداشت و عملکرد دانه به ترتیب ۰/۹۵ و ۰/۹۳ تن در هکتار و در شرایط تیمار وجین در تمام فصل رشد عملکرد معادل ۲/۷۵ تن در هکتار بود.

پژوهش Qassem (2005) بیانگر این بود که در شرایط تداخل علف های هرز در تمام فصل رشد وزن خشک کل علف های هرز معادل ۱۶ تن در هکتار بود و عملکرد پیاز ۱۰۰ درصد کاهش یافت. در آزمایش Singh and sing (1994) رقابت علف های هرز در پیاز باعث کاهش ارتفاع بوته، تعداد برگ، قطر و عملکرد شد. همچنین نتایج تحقیق Patel et al., (2003) نشان داد که در شرایط تداخل کامل علف های هرز در تمام دوره، عملکرد سوخ پیاز ۱۶ تن در هکتار و در تیمار شاهد بدون علف‌هرز عملکرد سوخ ۳۴ تن در هکتار بود.

نتیجه‌گیری

نتیجه تحقیق حاضر نشان داد که با توجه به طول دوره رشد سیر(۱۶۰ روز)، تداخل علف‌های هرز بر عملکرد و اجزای عملکرد سیر بسیار تاثیرگذار می‌باشد. در شرایط ۱۲۰ روز تداخل علف‌های هرز عملکرد و اجزای عملکرد ۱۰۰ درصد کاهش یافت. همچنین در شرایط کنترل علف‌های هرز در ۲۰ روز اول رشد سیر، عملکرد با کاهش ۸۶ درصدی نسبت به کنترل کامل معادل ۵۱۰ گرم در مترمربع بود. در شرایط کنترل کامل علف‌های هرز در تمام فصل رشد ۳۲۳۰ گرم در مترمربع بدست آمد. در واقع نتایج نشان داد درخوزستان و شهرستان رامهرمز با توجه به شرایط آب و هوایی و

نزولات جوی، مزارع سیر باید دوره طولانی‌تری عاری از علف‌های هرز باشند و این امر مستلزم کنترل بیشتر و یا دفعات بیشتر سمپاشی خواهد بود. همچنین عملکرد سیر در شرایط کاربرد کود آلی نسبت به شیمیایی اختلاف معنی‌دار داشت. در این زمینه کاربرد کودهای حیوانی می‌تواند ضمانت افزایش ماده آلی خاک و همچنین اصلاح خاک در سال‌های آینده باشد. همچنین با توجه به روند رو به رشد استفاده از مواد غذایی ارگانیک، کاربرد کودهای آلی می‌تواند منجر به بهبود سلامت جامعه نیز گردد.

References

Angonin, C., Caussanel, J.P., & Meynard, J.M. 1996. Competition between winter wheat and *Veronica hederifolia:* influence of weed density and the amount and timing of nitrogen application. *Weed Research*, 36, 175–187.

Armengot, L., Jose-Maria, L., Chamorro, L., & Sans, F.X. 2013. Weed harrowing in organically grown cereal crops avoids yield losses without reducing weed diversity. *Agronomy for Sustainable Development*, 33(2), 405–411.

Blackshaw, R.E., Molnar, L.J., & Larney, F.J. 2005. Fertilizer, manure and compost effects on weed growth and competition with winter wheat in western Canada. *Crop Protection*, 24(11), 971-980.

Cathcart, R.J., & Swanton, C.J. 2003. Nitrogen management will influence threshold values of green foxtail (*Setaria viridis*) in corn. *Weed Science*, 51, 975–986.

Cochran, V.L., Morrow, L.A., & Schirman, R.D. 1990. The effect of N placement on grass weeds and winter wheat in three tillage systems. *Soil Tillage, Research*, 18, 347–355.

Davis, A.S., & Liebman, M. 2001. Nitrogen source influences wild mustard growth and competitive effect on sweet corn. *Weed Science*, 49, 558–566.

Diacono, M., Rubino, P., & Montemurro, F. 2013. Precision nitrogen management of wheat; a review. Agronomy for Sustainable Development, 33(1), 219–241.

DiTomaso, J.M. 1995. Approaches for improving crop competitiveness through the manipulation of fertilization strategies. *Weed Science*, 43, 491–497.

Eghball, B., Ginting, D., & Gilley, J.E. 2004. Residual effects of manure and compost applications on corn production and soil properties. *Agronomy Journal,* 96, 442–447.

Evans, S.P., Knezevic, S.Z., Lindquist, J.L. & Shapiro, C.A. 2003. Influence of nitrogen and duration of weed interference on corn growth and development. *Weed Science*, 51(4), 546-556.

Ghalambaz, S., Aynehband, A., & Moezzi, A. 2015. Effect of integrated nutrient management and weed competition on efficiency and potential of accumulation and remobilization of dry matter in wheat main stem internodes. *Journal of Plant Productions*, 37(4), 131-144.

Gonzalez Ponce, R. 1998. Competition between barley and *Lolium rigidum* for nitrate. *Weed Research*, 38, 453–460.

Haghanian, S., Yadavi, A., Balouchi, H., Moradi, A., & Behzadi, Y., 2019. The Effect of Nitrogen on Yield and Yield Components of Different Sesame (*Sesamum Indicum* L.) Varieties under Weed Competition. *Journal of Plant Productions*, 42(2), 195-210.

Kolb, L.N., & Gallandt, E.R. 2012. Weed management in organic cereals: advances and opportunities. *Organic Agriculture*, 2(1), 23-42.

Lawande, K.E., Khar, A., Mahajan, V., Srinivas, P.S., Sankar, V., & Singh. R.P., 2009. Onion and Garlic research in India. *Journal of Horticultural Science*, 4 (2), 91-119.

Mekdad, A.A., El-Enin, M.M.A., Rady, M.M., Hassan, F.A., Ali, E.F., & Shaaban, A. 2021. Impact of level of nitrogen fertilization and critical period for weed control in peanut (*Arachis hypogaea* L.). *Agronomy*, 11(5), 909.

Mesbah, A.O., & Miller, S.D. 1999. Fertilizer placement affects jointed goat grass (*Aegilops cylindrica*) competition in winter wheat (*Triticum aestivum*). *Weed Technology*, 13, 374–377.

Naderi, R., Bijanzadeh, E., & Egan, T.P. 2020. The effect of organic and chemical fertilizers on oilseed rape productivity and weed competition in short rotation. *Journal of Plant Nutrition,* 43(16), 2403-2410.

Nagavani, A.V., & Subbian, P. 2015. Effect of integrated nutrient management (INM) on weeds and yield of hybrid maize. *Current Biotica*, 8(4), 432-436.

Namvar, A., & Khandan, T. 2013. Response of wheat to mineral nitrogen fertilizer and biofertilizer (*Azotobacter* sp. *and Azospirillum* sp.) inoculation under different levels of weed interference. *Ekologija,* 59(2), 85-94.

Patel, T.L., Patel, C.L., Patel, D.D., Thanki, J.D., Patel, P.S., & Jat, R.A. 2011. Effect of weed and fertilizer management on weed control and productivity of onion (*Allium cepa*). *Indian Journal of Agronomy*, 56(3), 262-272.

Qasem, J.R. 2005. Critical period of weed competition in onion (*Allium cepa* L.) in Jordan. *Jordan Journal of Agricultural Sciences*, 1(1), 32-42.

Rahman, U.H., Khattak, A.M., Sadiq, M., Ullah, K., Javaria, S., & Ullah, I. 2012. Influence of different Weed management practices on Yield of garlic crop (*Allium sativum*). *Sarhad Journal of Agriculture*, 28(2), 213-218.

Rurangwa, E., Vanlauwe, B., & Giller, K.E. 2020. The response of climbing bean to fertilizer and organic manure in the Northern Province of Rwanda. *Experimental Agriculture*, 56(5), 722-737.

Saberali, S.F., & Mohammadi, K. 2015. Organic amendments application downweight the negative effects of weed competition on the soybean yield. *Ecological Engineering,* 82, 451-458.

Scursoni, J.A., Palmano, M., De Notta, A., & Delfino, D. 2012. Italian ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.) density and N fertilization on wheat (*Triticum aestivum* L.) yield in Argentina. *Crop protection*, *32*, 36-40.

Singh, M.P., & Singh, K.P. 1994. Effect of crop weed competition on growth and yield of kharif onion. *Indian Journal of Weed Science*, 26, 18-21.

Zare, A., Rahimian Mashhadi, H., Alizadeh, H., & Beheshtian Mesgaran, M. 2012. Modelling of Interaction between Fertilizer Rates and Nicosulfuron Herbicide Doses on Grain Yield and Biomass of Corn. *Iranian Journal of Field Crop Science*, 42(4), 673-681. [In Persian]