



## مطالعه تاثیر متقابل کشت کلزا و گندم در تناوب زراعی این دو محصول

۱- حسن محمدی ، ۲- بهرام مجد نصیری\*

۱- کارشناس ارشد مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان

۲- استادیار مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان

اصفهان، شهرک امیرحمزه، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان

\* b\_nassiry@yahoo.com

چکیده :

به منظور بررسی تأثیر بقایای زراعت کلزا بر عملکرد دانه گندم در یک برنامه تناوبی با یکدیگر این مطالعه از سال زراعی ۸۵-۱۳۸۴ به مدت ۳ سال به اجرا در آمد. تناوب های مورد بررسی مطابق نقشه کاشت ارائه شده از پائیز سال ۱۳۸۴ شروع شده و تا ۳ سال آینده ادامه یافت. مطابق الگوی ارائه شده در سال زراعی قبل از انجام این طرح قطعه زمینی به مساحت ۶۰۰۰ متر مربع تحت کشت گندم در آمد. گندم کاشته شده رقم جدید سپاهان بود. در سال اول این مطالعه زمین مورد نظر به سه قطعه ۲۰۰۰ متر مربعی تقسیم گردید در سال دوم هر قطعه ۲۰۰۰ مترمربعی به دو قسمت مساوی تقسیم گردید و هر قطعه تحت کشت گندم، کلزا و آیش قرار گرفت. جایگزینی و گردش محصولات مختلف به همراه آیش گذاری طی سه سال به گونه ای انجام گرفت که در سال دوم تناوب های گندم بعد از گندم، گندم بعد از کلزا و کلزا بعد از کلزا قابل بررسی باشد. همچنین پس از پایان سال سوم تناوب های گندم بعد از آیش ، گندم بعد از گندم، کلزا بعد از کلزا و کلزا بعد از آیش قابل مطالعه گردید. در آخرین فصل زراعی انجام این مطالعه چهار سیستم تناوبی با یکدیگر قابل مقایسه شدند و نتایج نشان داد که کشت کلزا پس از آیش در حدود ۱۳ درصد نسبت به کاشت متوالی کلزا برتری عملکرد داشت. همچنین کاشت کلزا پس از گندم در حدود ۱۲ درصد نسبت به کشت متوالی آن برتری عملکرد داشت و بالاخره میزان عملکرد گندم در شرایطی که پس از آیش کشت گردد در حدود ۱۲ درصد بیشتر از کشت متوالی گندم بود.

واژه های کلیدی: کلزا، تناوب زراعی، پایداری تولید.

مقدمه :

استفاده از محصول کلزا در تناوب گندم این امکان را مهیا می کند که بدلیل تفاوت در عمق و نحوه رشد ریشه، تخلیه عناصر غذایی خاک در جریان کاشت کلزا به طور یکنواختی صورت گیرد و کاهش عناصر غذایی خاک محدود به عمق کمتر خاک نگردد. این واقعیت ثابت شده است که عملکرد گندم در تناوب کلزا - گندم به طور محسوسی بیشتر از محصول گندم طی کشت متوالی آن می باشد. بقایای کلزا پس از برداشت بدلیل اینکه اولاً زودتر از گندم برداشت می شود و ثانیاً بدلیل لطیف تر بودن و تجزیه سریع در خاک، کاملاً به خاک برگشت یافته و باعث تقویت ماده آلی خاک می گردد. علاوه بر آن کنترل علف های هرز هر دو کشت گندم یا کلزا در سیستم تناوب گندم - کلزا بسیار کم هزینه تر و آسان تر صورت خواهد گرفت. در سالی که گندم کاشته می شود بدلیل اینکه گندم از گروه گیاهان تکه لپه بوده و باریک برگ می باشد، کنترل علف های هرز پهن برگ در مزرعه با استفاده از علف کش های انتخابی امکان پذیر است. همچنین طی سالی که گیاه کلزا در همان زمین مستقر باشد، کنترل علف های هرز باریک برگ بر راحتی قابل انجام می باشد. علاوه بر آنچه گفته شد کاهش تجمع بیماریها و آفات هر محصول در نتیجه کشت متوالی آن از مزیت های به کارگیری تناوب گندم - کلزا بر شمرده شده است. طول دوره رشد کلزا در مقایسه با گندم کوتاه تر است و این مسئله این امکان را فراهم



می آورد که در بهار سال بعد محصولات بهاره فرصت کاشت مناسب تری پیدا نمایند. در چنین شرایطی ضمن حفظ پایداری تولید غلات زمستانه از پتانسیل عملکرد محصول ذی قیمت کلزا نیز برخوردار خواهیم بود.

#### مواد و روش ها :

بررسی تأثیر آیش و مقایسه عملکرد دانه کلزا و گندم در تناوب با یکدیگر برای مدت سه سال زراعی در ایستگاه تحقیقات کشاورزی کبوترآباد اصفهان به اجرا درآمد. برای انجام این مطالعه قطعه زمینی به مساحت ۶۰۰۰ متر مربع که سال قبل از اولین سال آزمایش تحت کشت گندم (رقم سپاهان) بود انتخاب شده و به ۳ قسمت ۲۰۰۰ متر مربعی تقسیم گردید. در اولین سال آزمایش قطعات اول و دوم تحت کشت کلزا رقم okapi قرار گرفت. تاریخ کاشت کلزا در این سال ۸۴/۷/۷ بود. در قطعه ۲۰۰۰ متر مربعی سوم نیز گندم در تاریخ ۸۴/۸/۱۰ کشت گردید. در سال زراعی ۸۶-۱۳۸۵ قطعات ۲۰۰۰ متر مربعی اول و سوم به دو نیمه مساوی تقسیم شده و به طوری که در نقشه کاشت در قسمت نتایج و بحث آمده است در قطعه اول نیم قطعه کناری بصورت آیش و نیم قطعه دیگر تحت کشت گندم در آمد. تکرارهای مورد آزمایش برای نمونه گیری بلوک بندی شد تا اثر نایکخواختی در حاصلخیزی خاک به حداقل برسد. برای این منظور طول هر قطعه ۲۰ متر در نظر گرفته شد و در طول ۱۰۰ متر زمین تحت کشت به ازای هر ۵ متر یک بلوک با استفاده از مرز فرضی در نظر گرفته خواهد شد.

#### نتایج و بحث :

مقادیر بدست آمده از عملکرد دانه کلزا و گندم در سال زراعی ۸۵-۸۴ بر اساس نمونه های یک متر مربعی (به تعداد ۳ نمونه) از بلوک های ۴۰۰ متر مربعی در جدول زیر آمده است در سال دوم آزمایش (۸۶-۸۵) متوسط عملکرد دانه کلزا بر اساس نمونه های برداشت شده از قطعات اول و دوم به ترتیب ۳۹۴۰/۶ و ۴۰۴۷/۳ کیلوگرم در هکتار و متوسط عملکرد گندم کاشته شده در قطعه سوم ۸۸۲۸/۶ کیلوگرم در هکتار بود.

متوسط عملکردهای بدست آمده به واحد کیلوگرم در هکتار در سال زراعی ۸۵-۸۴

۳۷۴۰	۴۲۵۰	۴۴۱۰	۳۵۹۰	۴۲۴۰	کلزا قطعه اول
۳۸۸۰	۳۸۸۰	۴۱۷۰	۳۹۴۰	۳۸۵۰	
۴۴۷۰	۳۹۷۰	۳۹۸۰	۴۲۰۰	۴۱۴۰	
۳۷۴۰	۳۹۱۰	۴۴۱۰	۳۶۵۰	۴۷۲۰	کلزا قطعه دوم
۳۵۸۰	۳۷۴۰	۳۸۴۰	۳۷۳۰	۳۹۴۰	
۳۹۶۰	۳۸۸۰	۳۶۶۰	۴۱۲۰	۴۲۳۰	
۷۴۶۰	۱۱۷۲۰	۸۴۴۰	۷۲۲۰	۱۱۴۷۰	گندم قطعه سوم
۸۹۲۰	۹۸۹۰	۸۱۴۰	۷۳۶۰	۸۹۰۰	
۸۴۴۰	۷۹۸۰	۱۰۸۲۰	۶۱۸۰	۹۴۸۰	

متوسط عملکردهای بدست آمده از نمونه های برداشت شده به واحد کیلوگرم در هکتار در سال زراعی ۸۶-۸۵

(۵) آیش	(۴) گندم	(۳) گندم	(۲) کلزا	(۱) آیش
۱۰۷۲۰	۷۶۶۰	۹۱۰	۳۴۱۹	۳۴۰
۷۴۲۰	۶۸۹۰	۶۷۱۰	۳۳۷۰	۳۲۷۰
۷۳۵۰	۷۸۲۰	۸۷۶۰	۳۷۵۰	۴۲۰۰
۹۸۶۰	۸۸۵۰	۷۲۲۰	۳۸۲۰	۳۷۵۰



۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

	۷۳۵۰	۸۷۶۰	۷۸۸۰	۸۲۱۰	۹۲۳۰	۸۸۳۰	۲۵۶۰	۳۴۱۰	۴۰۱۰	
	قطعه سوم			قطعه دوم			قطعه اول			

نتایج حاصل از میانگین مقادیر بدست آمده به صورت **t-student** و به روش مقایسه مشاهدات جفت شده به صورت زیر بود.

جدول ۱- مقایسه مشاهدات جفت شده در **t-student** برای عملکرد گندم در دو تناوب کلزا- گندم و گندم - گندم (۸۶-۸۵)

سطح احتمال	T	خطای معیار	میانگین
۰/۰۰۰۴	۴/۵۶۳۴	۱۸۶/۲۶۱۴۶۵	۸۵۰/۰۰۰

به طوری که ملاحظه می شود نتایج **t-student** نشان داده است که اختلاف متوسط عملکرد دانه گندم در دو تناوب کلزا - گندم و گندم - گندم در سطح احتمال ۱٪ معنی دار بود و به عبارت دیگر عملکرد گندم بدست آمده در صورتی که پس از کلزا کشت شده بود برتری فاحشی با عملکرد گندم در شرایط کاشت متوالی گندم داشت. مقایسه متوسط عملکرد کلزای کاشته شده در قطعه اول با کلزای حاصل از قطعات دوم و سوم در سال زراعی قبل حاکی از برتری عملکرد نسبی مقادیر بدست آمده در سال زراعی ۸۴-۸۵ بود. به طوری که در نقشه مربوط به الگوی کاشت در هر سه سال زراعی ملاحظه می شود کلزای کاشته شده در سال زراعی ۸۵-۸۶ بر زمین آزاد شده از گندم و کلزای کاشته شده در سال زراعی ۸۴-۸۵ در زمین آزاد شده از کلزا قرار داشته اند. با اینحال مقایسه عملکرد دانه محصول در دو سال زراعی متفاوت با یکدیگر چندان قابل تاکید نمی باشد. میزان برتری عملکرد گندم در تناوب کلزا - گندم نسبت به عملکرد گندم در کشت متوالی آن در حدود ۹/۵ درصد بود.

آخرین سال انجام این آزمایش مطابق نقشه زیر و در فصل زراعی ۸۷-۱۳۸۶ در همان زمین مورد کشت قرار گرفت. متوسط عملکرد بدست آمده از کلزای کشت شده در نیم قطعه اول از قطعه اول ۳۸۵ کیلوگرم در هکتار بدست آمد. متوسط عملکرد حاصل از نمونه های برداشت شده در نیم قطعه دیگر در همین قطعه ۳۴۰/۱/۴ کیلوگرم دانه دار هکتار بود. به طوری که در جدول مقایسات جفت شده در **t-student** برای عملکرد کلزا در شرایط کلزای پس از آیش و کلزای پس از کلزا نشان می دهد (جدول ۲)، اختلاف بین عملکرد کلزا در این دو نیم قطعه با یکدیگر در سطح احتمال ۱٪ معنی دار بود. به طوری که مطابق نقشه کاشت در فصل زراعی ۸۷-۱۳۸۶ و مقایسه با فصل قبل یعنی ۸۵-۸۶ دیده می شود نیمه قطعه اول در زمین آیش گذاری از فصل قبل کشت شده است در حالی که کلزای کاشته شده در نیم قطعه دوم در سال زراعی ۸۵-۸۶ نیز تحت کشت کلزا بوده است. بدین ترتیب مقایسه این دو میانگین حاکی از این است که کاشت کلزا پس از آیش در حدود ۱۳ درصد نسبت به کاشت متوالی کلزا برتری عملکرد داشت. اختلاف بین این دو نیم قطعه در عملکرد کلزای بدست آمده در حدود ۴۴۸/۶ کیلوگرم در هکتار بود. عملکرد کلزای بدست آمده از قطعه دوم به طور متوسط ۳۹۲۷/۷ کیلوگرم در هکتار بدست آمد که در مقایسه با کلزای کشت شده پس از آیش (با متوسط عملکرد ۳۸۵۰ کیلوگرم در هکتار) اختلاف معنی دار نداشت. این وضعیت مشخص کننده این نکته است که کشت کلزا از زمین آیش گذاری شده با کشت آن در زمین به جای مانده از گندم چندان تفاوتی در محصول دانه ایجاد نمی نماید. مطابقه نقشه کاشت در سال زراعی ۸۶-۸۷ و مقایسه آن با سال زراعی ۸۵-۸۶ چنانچه محصول کلزا از نیم قطعه دوم در قطعه اول با عملکرد کلزا از قطعه دوم مورد مقایسه قرار گیرد در حقیقت مقایسه دو تناوب زراعی کلزا - کلزا و گندم - کلزا صورت پذیرفته است. مطابق جدول ۲ برتری عملکرد کلزا در تناوب گندم - کلزا مشهود است. متوسط عملکرد در کلزای کشت شده پس از کلزا ۳۴۰/۱/۴ کیلوگرم و کلزای کشت شده پس از گندم ۳۹۲۷/۷ کیلوگرم در هکتار بود. بنابراین عملکرد در کلزای کشت شده پس از گندم در حدود ۵۲۶/۳ کیلوگرم یعنی ۱۳ درصد بیشتر از کلزای کشت شده به صورت متوالی بود. بدین ترتیب ملاحظه گردید که تناوب زراعی گندم - کلزا با تناوب آیش



– کلزا نیز تفاوت حصول عملکرد داشته و هر دو تناوب مذکور از کشت متوالی کلزا برتر هستند. این وضعیت نشانگر یک نکته مهم است و آن این است که کاشت کلزا می تواند بدون افت عملکرد در تناوب دو ساله با گندم صورت پذیرد و نیازی به آیش گذاری نخواهد بود. به عبارت دیگر کشت گندم به جای آیش بدون تاثیر منفی بر عملکرد کلزا باعث بهره وری بیشتر از واحد زمان و مکان خواهد بود. آخرین مقایسه قابل انجام از نتایج حاصل از فصل زراعی ۸۷-۸۶ مقایسه عملکرد گندم بدست آمده در دو تناوب آیش – گندم و گندم – گندم با یکدیگر است متوسط عملکرد گندم بدست آمده از نیم قطعه اول از قطعه اصلی سوم ۷۷۶۵/۷ کیلوگرم در هکتار بود و عملکرد نیم قطعه دوم در همین قطعه ۸۵۹۵/۶ کیلوگرم در هکتار بدست آمد. به طوری که در جدول مقایسه مشاهدات جفت شده در t-student دیده می شود مقایسه عملکرد گندم در دو تناوب گندم – گندم و آیش – گندم اختلاف میزان دانه گندم بدست آمده را معنی دار نشان می دهد. میزان برتری عملکرد گندم در تناوب زراعی گندم پس از آیش در حدود ۸۳۰ کیلوگرم در هکتار بود. این برتری در حدود ۱۲ درصد بود.

گندم		کلزا		کلزا	
(۶)	(۵)	(۴)	(۳)	(۲)	(۱)
۹۴۲۰	۷۴۵۰	۴۵۴۰	۴۴۵۰	۳۷۱۰	۳۴۳۰
۸۸۷۰	۸۷۸۰	۴۴۶۰	۳۶۱۰	۳۴۴۰	۴۲۵۰
۸۶۱۰	۷۴۱۰	۴۰۱۰	۴۱۲۰	۲۸۵۰	۳۳۶۰
۷۵۶۰	۸۱۱۰	۳۷۵۰	۳۸۸۰	۳۷۶۰	۴۱۷۰
۸۱۴۰	۷۳۲۰	۳۸۷۰	۴۳۲۰	۳۵۶۰	۳۸۹۰
۱۰۱۰۰	۷۴۹۰	۳۳۷۰	۳۷۱۰	۳۲۲۰	۴۲۱۰
۷۴۷۰	۷۸۰۰	۳۱۱۰	۳۷۹۰	۳۲۷۰	۳۶۴۰

#### References:

- 1- Bourgeois,L.,and Entz.M.H.1996.Influence of previous crop type on yield of spring wheat Analysis of commercial fiel data. Can. J.Plant Sci : 76:457-459.
- 2- Varve ,G.E.2000.Crop rotation and nitrogen effects on normalized grain yield in a long term study. Agron.J.92 : 938-941.
- 3- Wright,A.T.1990. yield effect of pulses on subsequent cereal crops in the Northern praties .Can.J.Plant Sci. 70: 1023-1032.
- 4- Zentner,R.P.,Brandt S.A. and Campbell.G.A.1996.Economics of monoculture cereal and mixed
- 5- oilseed-cereal rotations in west- central Saskatchewan.Can.J. Plant Sci . 76:393-400.

### Study of mutual effect of canola and wheat planting in rotation system

1-Hassan Mohammadi , 2-Bahram Majd Nassiry

1- M.sc of agronomy

2-Assistant professor of Isfahan agricultural and natural resource research center



## ششمین همایش ملی ایده های نو در کشاورزی



همایش ملی  
ایده های نو در کشاورزی

۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

[b\\_nassiry@yahoo.co](mailto:b_nassiry@yahoo.co)

### Abstract

According to previous investigations using of rapeseed as autumn farming in rotate to wheat or fallow can increase yield amount in cereals such as wheat and in addition products an oil crop such as canola. In order to study the effect of fallow on canola production and comparison of canola and wheat yield in a rotation programming, this investigation was done in Kabootarabad agricultural research station from 2007 during 3 years. Weath (cultivar Sepahan) and canola (cultivar Okapi) used in this experience. The plan of rotation in 3 years settled wheat, canola and fallow in such a all of resting of crops and fallow had been seen in farm. The results showed rapeseed yield after fallow was 13% more than after rapeseed. The planting of wheat or no farming before canola did not have any significant difference together. Canola planting after wheat showed about 12% more yield in comparison to canola after canola.

**Key words:** Canola, farm rotation, sustainability.