مقایسه نوع و فاصله زهکش‌های سطحی در کشت کلزا پس از زراعت برنج در رشت

محمدرضا یزدی؛ محسن قدسی و سید فرهاد موسوی

چکیده
کشت دوم در اراضی شالیزاری استان گیلان یکی از راهکارهای استفاده بهینه از زمین، تقویت اقتصاد خانوارهای کشاورز و تأمین دانه‌های روغنی است. اما به دلیل پارادگز زیاد و حالات غربایی شالیزارها در نمی‌دم سال و حساسیت اثر گیاهان به غربایی بوته زمین، این مهم به اندامه کافی تحقیق نیازه است. برای کشت دوم در شالیزارها، انجام زهکشی هر قابل اجتناب است. به دلیل چسبندگی خاک‌های شالیزاری، رطوبت زیاد و بی‌کناری بوته‌های ایجاد شده در سطح زمین، زهکش سطحی یا پهلو یا شرایط شالیزارها تثبیت داده شود به طوری که با کمترین هزینه و زمان ممکن قابل انجام باشد. به این منظور، در مزرعه تحقیقاتی مؤسسه تحقیقات برنج کشور در رشت، زهکش‌های طولی با فاصله ۶۱، ۴۳، ۲۵ و ۰۷ متر و عمق ۲۰ سانتی‌متر و بدون زهکش‌های عرضی، به عنوان تیمار فرآیند، به صورت یک‌هفته باریک شده و بر مبنای طرح یک‌هفته کسب تصادفی در سه تکرار آزمایش شدند. گیاه کالزا، رقم ۱/۹، به صورت مستقیم، به عنوان کشت دوم پس از زراعت برنج در سال ۱۳۷۹ کاشته شد. عامل‌های انجام زهکش‌های کلازا این تجارب مورد مقایسه آماری قرار گرفتند. نتایج نشان داد که اثر فاصله زهکش‌ها بر عملکرد دانه، دوره سیدن و تعداد بوته در متر ریمان و همچنین اثر زهکش‌های عرضی بر عملکرد دانه، ارتفاع بوته، نرخ توران و گل‌کاری صاحب مقیاس در خاک، دوره سیدن و تعداد بوته در متر ریمان در سطح ۱/۹ کمتر می‌باشد. اینی در حال کاشت تجاری در ضریب ۱/۹ (کلیوگرم در هکتار) مربوط به تیمار زهکش طولی با فاصله ۰/۷ متر و دارای زهکش عرضی بود، گرچه تیمارهای ۲ و ۳ متری (با زهکش عرضی) نیز عملکرد ۱۴۱ و ۱۸۱۷ کلیوگرم در هکتار مدلی‌کنند. در تیمارهای بدون زهکش عرضی تیمار زهکش ۲ متری (با زهکش عرضی) نمود (۱۴۱ کلیوگرم در هکتار) به حساب زینه زهکش و سایر هزینه‌ها تیمارهای ۲ و ۳ متری زهکش‌ها با جویچه‌های عرضی می‌توانند حدود دو برابر زینه انجام داشته‌باشند. به دلیل پارادگزیک زیاد ماهه‌ای آبیان، آذر و دی ۱۳۷۹ می‌توان نتیجه گرفت که نتایج این طرح در سالهایی با برنجک‌گی کمتر از سال ۱۳۷۹ نیز قابل استفاده است.

واژه‌های کلیدی: برنج، کلزا، گیلان، کشت دوم، زهکش کارا

مقدمه
کشورهای در حال توسعه زنده‌گی می‌کنند را تشکیل می‌دهد. بیش از ۹۰/۹٪ برنج دنیا در آسیا تولید و مصرف می‌شود (8).

برنجهایی اصلی ترکیبی به نیمی از مردم جهان، که بیشتر در

1. ا-files علمی موسسه تحقیقات برنج کشور
2. استاد آبیاری دانشگاه شریعتی، دانشگاه صنعتی اصفهان
بین همه عناوین بزرگی در کشف اضافه استیزان جنگلی (با بیش از 300000کهف سطح زیر کشت) از اهمیت زیادی برخوردار بوده و بررسی سمال مختلف آن در جهت شکوفایی و پایداری هر چیزی بشر اقتصادی این منطقه لازم است (1 و 2). اضافی شالیکاری استیزان جنگلی به دلیل شرایط آب و هوا و سمال‌ها و دیگر بخشی از یک بار در حال شکوفایی هستم. پیچیدگی قابل ملاحظه (3000 میلی متر در سال در رشت) و سنجی فاصله خاک‌ها مکان کشت دوم را به دلیل زهکشی ضایع‌ها شکست گذاشته و همگام به سال‌ها و سال‌ها این دلیل، در استیزان جنگلی بیشتر قرب در اتفاق زمین‌های شیء نیمه‌زامن بدون استفاده می‌کند.

از طرف دیگر، نیاز شدید ایران به دانه‌های روهینگیا و لزوم افزایش درآمد کشاورزان منطقه، نیاز به پژوهش در زمینه تهیه بست‌مناسب برای کشت دوم پس از برداشت بینره توجه می‌کند. به منظور توسعه کشت دوم، باید مسئولیت و مشکلات متعددی مورد توجه و بررسی قرار گیرد که بدون شک مهم‌ترین آنها زهکشی اراضی است. در بیشتری از کشورهای پیشرفته، سیستم‌های زهکشی زیرزمینی که بعد از برداشت بینره خروجی‌های آنها باز می‌شود به عناوین یک اقدام اصولی احداث شده‌اند. این راهکار با توجه به بیش‌کار خاک‌سپاری از شالیکاری شمال ایران (متوسط تا سنگین) مستلزم بهره‌های زیاد می‌باشد که تأمین آن مشکل است. بنابراین باید سیستم زهکشی سطحی شامل ایناد تغییرات در سطح مزرعه (پوشش‌بندی) احداث سیستمی از آب‌راه‌ها به منظور جلوگیری از حالت غرق‌افشانی ممدت و تهیه خروج آب از مزرعه می‌باشد. در شرایط عقلی، از نظر فنی، اقتصادی و فرهنگی باید در امر زهکشی سطحی نکات زیر رعایت شود: تا به مکان کشاورزان از کشت دوم استفاده نکنند:

1. بکاسی بود سیستم زهکشی سطحی
2. توجه به ضعف‌های

کار
3. ایجاد حداکثر تغییرات در زمین
4. اقدامات خاک‌سپاری
جدول 1. برخی از خصوصیات خاک منطقه مورد مطالعه

<table>
<thead>
<tr>
<th>عمق (سانتی‌متر)</th>
<th>تخلخل (درصد)</th>
<th>نام‌بر (گرم)</th>
<th>گنجایش زراعی (سانتی‌متر مکعب)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>45</td>
<td>1/13</td>
<td>56/7</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>44</td>
<td>1/11</td>
<td>75/4</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>50</td>
<td>1/25</td>
<td>75/2</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

تا اواخر ایبامان طول کشید. به منظور حصول اطمینان از امکان خروج آب جمع‌آوری شده توسط زهک‌ها و هم‌چنین ایجاد شرایط مناسب برای انجام عملیات، زهک‌های اصلی جمع کننده در وسط انتقال زمین با عمق 80 و عرض 100 سانتی‌متر فشردگی، لازم به ذکر است که شرط کش زمین‌های شالیزاری و همچنین زمین‌های جمع‌آوری آوری شده توسط زهک‌های داخل مزرعه می‌باشد که خوب‌ساخته‌اند در بیش از نیمی از شالیزاری‌های استان به شکل زهک‌های طبیعی و یا احداثی توسط سازمان آب منطقه‌گیلان وجود دارد.

بر اساس نظر طرح (شکل 1)، زهک‌های طبیعی با فاصله بینی‌شده به طور تصادفی با عمق 20 و عرض 50 سانتی‌متر در طول کرت‌های بی‌سنگ بارندگی و به صورت دستی فشردگی، انگاره در نیمی از طول زمین در هر تکرار به عنوان بارندگی به طور تصادفی اقدام به حفر زهک‌های عرضی (زهک‌های عرضی) با عمق و عرض 10 سانتی‌متر به کمک بلست خلیکی گردیده، فاصله زهک‌های عرضی از یکدیگر یک متر بود.

عمق سطح آب زیرزمینی در منطقه 15 تا 10 متر است. بنابراین سیستم دولتون‌کاری به ۱۰۰۰۰ متر به گونه‌ای انتخاب شده که ضمن داشتن امکان خروج آب از نظر مشکلی زهک‌های شالیزاری منطقه باشد. پس از اینکه در این زمین‌های خاک، عملیات آماده سازی شالیزاری و جمع‌آوری بارندگی، با هدایت و دیگر ابزارها و دستگاه‌های به وسیله تراکتور در جریان روز، ۱۰۰ دستی زمین بر متر و لایه بندی خاک طبق 1/2 است.

مقادیر کوست استفاده شده در این طرح ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار از آب و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار دیگر در آن‌ها مورد انتخاب قرار گرفت. مقدار آب این خصوصیات خاک منطقه‌ای مورد انتخاب قرار گرفت.
روش دستی برداشت و در داخل پلاستیک فرآیند داده می‌شود. بونه‌های برداشت شده در روز پلاستیک و در آفت پخش شده و جداسازی دانه‌ها با استاندارد گرفته به مقدار بوده که به آن‌ها از هر هزاری به یاد می‌آید.

نرمال زارعین متغیر در طول فصل انجام شد. بهبود گردید. در پایان فصل، برای بررسی میزان تغییرات ایجاد شده در خاک بر اثر کشت کلزا در تیمارهای مختلف، اقدام به نمونه برداری از خاک به صورت مرکب در همه تیمارها از عمق صرف تا 20 سانتی‌متری و تجزیه آنها در آزمایشگاه برای تعیین مقدار نیتروژن، فسفر، پتاسیم، pH خاک (SP) و گرده براساس داده‌های حاصل، تجزیه و ارائه و مقایسه هکتار سال‌های پیشی از مرحله گل‌دهی (به‌همه‌ها) بود. در تاریخ 25 آبان ماه اقدام به بذرپذیری کلزا (رقم (PF) به میزان 15 کیلوگرم در هکتار گردیده (2 و 3). دیل زیاد‌بودن مقدار بند پایین داده و مستعد اصلی از سبب شدن بیکاری به مقدار کافی و همچنین هجوم رنگ‌دان بوده است. میزان‌ها با عفون‌های بر استفاده از سم گالانت به مقدار 2/5 لیتر در هکار در ذو ماه ابتدا کشت (کلی از بند پایین) و قبلاً از شروع رشد طولی گیاه (دبی‌های) انجام داد. در انتها فصل رشد، ارتفاع بونه، تعویض کیسول در بونه، تعداد دانه در کیسول، وزن هزار دانه و عملکرد اندوزه‌گیری شد. برای تعیین عملکرد، بونه‌ها از کرت دانه‌ی یک متر مرتب مربی در 4 تکرار (که به‌صورت تصادفی در هر تیمار انتخاب می‌شودن) بنا
جدول ۲. مقایسه بارندگی ایستگاه رشت در ماه‌های مختلف سال ۱۳۹۸/۰۱  با بارندگی متوسط ۲۰ ساله

<table>
<thead>
<tr>
<th>تفاوت (mm)</th>
<th>بارندگی پیش‌بینی شده (mm)</th>
<th>بارندگی متوسط ۲۰ ساله (mm)</th>
<th>بارندگی سال‌های ۱۳۹۸/۰۱ (mm)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>شهرورد</td>
<td>۱۳۳</td>
<td>۱۵۰/۵</td>
<td>۱۵۴</td>
</tr>
<tr>
<td>مهر</td>
<td>۲۰۴</td>
<td>۲۷۸/۳</td>
<td>۲۷۸</td>
</tr>
<tr>
<td>آبان</td>
<td>۱۶۷</td>
<td>۲۱۸/۳</td>
<td>۲۱۸</td>
</tr>
<tr>
<td>آذر</td>
<td>۱۴۹</td>
<td>۲۳۱</td>
<td>۲۳۱</td>
</tr>
<tr>
<td>دی</td>
<td>۱۴۳</td>
<td>۲۳۲</td>
<td>۲۳۲</td>
</tr>
<tr>
<td>بهمن</td>
<td>۱۱۵</td>
<td>۲۶/۶</td>
<td>۲۶/۶</td>
</tr>
<tr>
<td>فروردین</td>
<td>۲۷</td>
<td>۳۱/۶</td>
<td>۳۱/۶</td>
</tr>
<tr>
<td>اردیبهشت</td>
<td>۶۰</td>
<td>۴۶/۲</td>
<td>۴۶/۲</td>
</tr>
</tbody>
</table>

1. اعداد داخل پرانتز درصد تفاوت می‌باشد.

میانگین درازمدت بوده است. از این بابت، سال فوق را می‌توان از دو جهت توجه کرد. به یکدیگر شکستن زهکشی در اثر بارندگی زیاد و ابراز حالات غرفه‌ای در اواخر فصل و برخورداری از اواست فصل، سالی شاخص دانست و نتایج پژوهش حاضر را برای سال‌های دیگری که احتمالاً از هر دو جهت شرایط بهتری داشته باشند به کار برده.

عملکرد

جدول ۳ نتایج تجزیه آماری عملکرد و سایر پارامترهای اندوزه‌گیری شده و جدول ۴ مقایسه میانگین‌ها را در تیمارهای مختلف نشان می‌دهد. بر اساس جدول ۴ در تمامی فاصله زهکشی‌ها، وجود زهکشی عرضی باعث افزایش عملکرد شده است. بیشترین عملکرد تیمارهای بدون زهکشی عرضی (۱۳۴) کیلوگرم در هکتار مربوط به تیمار ۲ فاصله زهکشی اصلاحی (T2) است و سایر تیمارهای این گروه (T4, T6, T8, T10) به ترتیب ۲۰/۴۰, ۱۹/۴۰ و ۲۶/۴۰ درصد عملکرد کمتری دارند. پس اگر قرار باشد زهکشی عرضی ابراز نشود، فاصله ۲ متر برای زهکشی‌های اصلی عملکرد بهتری نسبت به سایر فواصل مطالعه شده خواهد داشت.

نتایج و بحث

بارندگی

جدول ۲ مقادیر بارندگی در ماه‌های مختلف سال ۱۳۹۸/۰۱ میانگین ۷۰/۳۲ حاصل کرد. در مقایسه با میانگین ۲۰ ساله نشان می‌دهد. بر اساس این جدول، در ماه‌های آبان، آذر و دی که مصداق با پادشاهی سیب شدن و رشد اولیه گیاه کلی است مقادیر بارندگی به ترتیب ۳۳/۳۸، ۳۳/۳۶ و ۸۹/۳۸ میلی‌متر بیشتر از میانگین ۲۰ ساله این ماه‌ها بود. از طرف دیگر در ماه‌های بهمن، اسفند و فروردین که مصرف با گل‌دهی تکنیک خلافها و پر شدن آنها می‌باشد، مقادیر بارندگی به ترتیب ۳۷/۸۸، ۳۷/۸۸ و ۱۵/۴۷ میلی‌متر کمتر از
جدول 3: تجزیه واریانس، میانگین مربعات و ضریب تغییرات پارامترهای مختلف

<table>
<thead>
<tr>
<th>K</th>
<th>P</th>
<th>N</th>
<th>pH</th>
<th>SP</th>
<th>تعداد پونه</th>
<th>تعداد کپسول</th>
<th>درجه سردی</th>
<th>وزن هزار</th>
<th>درجه آریدی</th>
<th>منبع تغییر</th>
<th>آمارک گره دانه</th>
<th>درجه تغییر</th>
<th>تکرار</th>
<th>تیمار فاصله</th>
<th>زهکش ها</th>
<th>خطا (a)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>777/1</td>
<td>179/7</td>
<td>3/0/0/2</td>
<td>164/0/3**</td>
<td>19/0/3</td>
<td>1/43</td>
<td>8/0/6</td>
<td>158/0/18</td>
<td>0/0/6</td>
<td>139/36/8</td>
<td>139/36/8</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>8</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>249/8</td>
<td>12/0/12</td>
<td>0/0/0/10</td>
<td>19/88</td>
<td>20/9/2 *</td>
<td>153/8**</td>
<td>5/56</td>
<td>220/7/50</td>
<td>0/0/18</td>
<td>108/58/4/58**</td>
<td>108/58/4/58**</td>
<td>4</td>
<td>4</td>
<td>4</td>
<td>4</td>
<td>8</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>88/2</td>
<td>53/7</td>
<td>0/0/0/13</td>
<td>12/3</td>
<td>44/49</td>
<td>8/1</td>
<td>3/77</td>
<td>14/28</td>
<td>0/0/16</td>
<td>5/55/63</td>
<td>5/55/63</td>
<td>8</td>
<td>8</td>
<td>8</td>
<td>8</td>
<td>8</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>24/1</td>
<td>32/7</td>
<td>0/0/4/6</td>
<td>19/2</td>
<td>27/0/3**</td>
<td>27/0/3**</td>
<td>0/0/6</td>
<td>14/21</td>
<td>92/7</td>
<td>0/0/3</td>
<td>0/0/3</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>8</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>249/2</td>
<td>101/28</td>
<td>0/0/13</td>
<td>14/12</td>
<td>35/28</td>
<td>7/16</td>
<td>2/6</td>
<td>20/24/6</td>
<td>0/0/4</td>
<td>198/24/25</td>
<td>198/24/25</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>8</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>188/9</td>
<td>81/99</td>
<td>0/0/8/8</td>
<td>3/0/8</td>
<td>1/00</td>
<td>2/81</td>
<td>8/57</td>
<td>0/0/10</td>
<td>88/88/87</td>
<td>88/88/87</td>
<td>10</td>
<td>10</td>
<td>10</td>
<td>10</td>
<td>10</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>29/6</td>
<td>46/7</td>
<td>20/0/4</td>
<td>38/5</td>
<td>0/7</td>
<td>10/5</td>
<td>3/14</td>
<td>17/7</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>23/9</td>
<td>57/9</td>
<td>16/11</td>
<td>10/8</td>
<td>3/0</td>
<td>9/6</td>
<td>9/6</td>
<td>9/6</td>
<td>9/6</td>
<td>9/6</td>
<td>9/6</td>
<td>9/6</td>
<td>9/6</td>
<td>9/6</td>
<td>9/6</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

* ** : به ترتیب معنی دار در سطح ١/٥ و ١/١٠
جدول 2 مقایسه میانگین های عملکرد و اجزای عملکرد کازا (تیمارهای دارایی زهکش عرضی با یک دیگر و تیمارهای بدون زهکش عرضی به طور چندگانه مقایسه شده‌اند)

<table>
<thead>
<tr>
<th>K (٪)</th>
<th>P (٪)</th>
<th>N (٪)</th>
<th>pH</th>
<th>SP (٪)</th>
<th>عملکرد (kg/ha)</th>
<th>تعداد بوته در متر مربع</th>
<th>تعداد روزهای کیسول در رصد (روز)</th>
<th>وزن ارتقاء بوته (cm)</th>
<th>هزارانه</th>
<th>تیمار</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>215 a</td>
<td>0/174 a</td>
<td>6/47</td>
<td>72/7 a</td>
<td>1344 a</td>
<td>9 a</td>
<td>14 a</td>
<td>119 a</td>
<td>6/3 b</td>
<td>T2</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>175/3 a</td>
<td>0/188 a</td>
<td>6/47</td>
<td>70/7 a</td>
<td>1059 a</td>
<td>9 a</td>
<td>14 a</td>
<td>119 a</td>
<td>6/3 b</td>
<td>T4</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>175 a</td>
<td>0/188 a</td>
<td>6/47</td>
<td>70/7 a</td>
<td>1059 a</td>
<td>9 a</td>
<td>14 a</td>
<td>119 a</td>
<td>6/3 b</td>
<td>T6</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>175 a</td>
<td>0/188 a</td>
<td>6/47</td>
<td>70/7 a</td>
<td>1059 a</td>
<td>9 a</td>
<td>14 a</td>
<td>119 a</td>
<td>6/3 b</td>
<td>T8</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>175 a</td>
<td>0/188 a</td>
<td>6/47</td>
<td>70/7 a</td>
<td>1059 a</td>
<td>9 a</td>
<td>14 a</td>
<td>119 a</td>
<td>6/3 b</td>
<td>T10</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>175 a</td>
<td>0/188 a</td>
<td>6/47</td>
<td>70/7 a</td>
<td>1059 a</td>
<td>9 a</td>
<td>14 a</td>
<td>119 a</td>
<td>6/3 b</td>
<td>T1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>175 a</td>
<td>0/188 a</td>
<td>6/47</td>
<td>70/7 a</td>
<td>1059 a</td>
<td>9 a</td>
<td>14 a</td>
<td>119 a</td>
<td>6/3 b</td>
<td>T3</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>175 a</td>
<td>0/188 a</td>
<td>6/47</td>
<td>70/7 a</td>
<td>1059 a</td>
<td>9 a</td>
<td>14 a</td>
<td>119 a</td>
<td>6/3 b</td>
<td>T5</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>175 a</td>
<td>0/188 a</td>
<td>6/47</td>
<td>70/7 a</td>
<td>1059 a</td>
<td>9 a</td>
<td>14 a</td>
<td>119 a</td>
<td>6/3 b</td>
<td>T7</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>175 a</td>
<td>0/188 a</td>
<td>6/47</td>
<td>70/7 a</td>
<td>1059 a</td>
<td>9 a</td>
<td>14 a</td>
<td>119 a</td>
<td>6/3 b</td>
<td>T9</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

* در هر ستون، اعدادی که حداکثر دارای یک حرف مشترک باشند بر اساس تست دانکن در سطح 5% اختلاف معنی‌دار دارند.
وزن هزار دانه
با توجه به جدول 3، تفاوت وزن هزار دانه در تیمارهای مختلف معنی دارد. بر اساس جدول 4، بیشترین وزن هزار دانه در تیمار زهکش طولی بناهای 10 متر بوده و بیشترین وزن هزار در تیمار 4 متر و بیشترین وزن هزار بناهای 2 متر فاصله (T10) بوده و بین وزن هزار در تیمار 3 و 1 متر واحد بوده‌اند.

ارتفاع بوته
تفاوت ارتفاع بوته در تیمارهای معنی‌دار نیست (جدول 3)، گرچه تفاوت‌هایی به خاطر احتمال زهکش‌هایی که وجود اندام‌های است. از جدول 4، نتیجه می‌شود که متوسط ارتفاع بوته تیمارهای دارای زهکش عرضی 90/8 و در تیمارهای بیشتر بیشتر بناهای 79/66 سانتی‌متر است.

تعداد دانه در کیلو
از لحاظ تعداد دانه در کیلو بیشتر تفاوت معنی‌داری بین تیمارها دیده نمی‌شود (جدول 3). جدول 4 نشان می‌دهد که متوسط تعداد دانه در کیلو تیمارهای دارای زهکش عرضی 133 و در تیمارهای بدون زهکش عرضی 128/8 عدد است.

تعداد کیلو در بوته
تعداد کیلو در بوته در تیمارهای مختلف تفاوت معنی‌داری ندارد. متوسط تعداد کیلو در بوته در تیمارهای بدون زهکش عرضی 18/6 و در تیمارهای با زهکش عرضی 18/2 است (جدول 4).

تعداد رویهای رسیدن محصول
از جدول 4، دیده می‌شود که تعداد رویهای دارای زهکش عرضی تفاوتی از لحاظ تعداد رویهای رسیدن محصول ندارند ولی در تیمارهای بدون زهکش عرضی، تیمارهای T8 و T10 بیشترین و بیشترین مقدار این پارامتر را داشتند و تفاوت آنها با سایر تیمارهای یکنواختی در هر متر بستگی دارد.

کلیه تیمارهای دارای زهکش عرضی (T3) کیلوگرم هکتاری از تیمار 1 متر فاصله زهکش اصلی (T3) بوده و دست‌آمده است. سایر تیمارهای این گروه به‌عنوان T1، T2، T4 و T8، به ترتیب 1/7، 1/40 و 1/9 و 1/5 درصد عملکرد کمتری نسبت به تیمار T3 داشتند. این با توجه به این‌که عملکرد تیمار T5 فقط 1/10 درصد از تیمار T3 کمتر است اما به مقدار 50 درصد از هزینه حفظ زهکش‌های طولی کاسته می‌شود. می‌توان تیمار T1 و T5 را نیز مورد توجه دانست و به آن عمل کرد. تیمارهای T1 و T5 به نسبت 49/3 کیلوگرم اختلاف عملکرد (بی نفع تیمار) با زهکش عرضی (T3) دانست. معنی‌دار افزایش عملکرد محصول با 1/7 می‌شود. تاریکه T2 در هکتاری، تیمارهای دارای زهکش (بی‌ستارهای مرتفع) حاصل می‌شود و با عامل افزایش عملکرد می‌دانند.

تعداد بوته در متر مربع
بر اساس جدول 3، تعداد بوته در متر مربع در تیمارهای فاصله زهکش‌های طولی (بی‌ستارهای زهکش عرضی) در سطح 5/0 احداث زهکش‌های عرضی در سطح 1/2 معنی‌دار است. جدول 4 میانگین تعداد بوته در متر مربع را در تیمارهای با و بدون زهکش عرضی نشان می‌دهد. بر اساس این جدول، تعداد بوته در متر مربع کلیه تیمارهای با زهکش عرضی بیشتر از تیمارهای بدون زهکش عرضی است. فاصله 2 متر زهکش طولی در هر متر بیشترین تعداد بوته در متر مربع را به دست‌آمده است. با توجه به این‌که نتایج در ماه‌های اول کشت کلیه می‌توان اثر زهکش‌ها را بر جوانه‌دن، سبز شدن و پاگیری بوته‌ها مثبت دانست.
فرض شرطی می‌توان تیمارهای مختلف این مطالعه را از لحاظ اقتصادی مقایسه کرد (جدول ۵). در این جدول دیده می‌شود که تیمارهای دارای زهکش عرضی حدود ۶۰۰۰۰۰ ریال در هکتار و تیمارهای بدون زهکش عرضی حدود ۳۰۰۰۰۰ ریال در هکتار بوده و در این مطالعه تیمارهای بدون زهکش عرضی را مورد بررسی قرار داده شدند. که باید گفته شود، با توجه به اینکه در این مطالعه به طور کلی تیمارهای با زهکش عرضی حدود ۶ روز زودتر از تیمارهای بدون زهکش عرضی آماده بودند. افزایش تعداد موقعیت مثبت زهکش عرضی را تا نشان می‌دهد. برای کشاورزان برخی کارکنان که باید به‌لایه‌سازی پسماند از برداشت کازا از زمین برای کاشت شالی آماده گردیده‌اند بهبود یافت. برداشت زدتر کازا مهم است. اصولاً یکی از مشکلات کاشت کازا در گلیان مهیم هم‌زمانی برداشت کازا و آماده سازی مزروع شالی است.


اثر زهکشی و کشت کازا بر خاک

بر اساس جدول ۴، تیمارهای مختلف زهکشی (با و بدون زهکش عرضی) تفاوت معنی‌داری از لحاظ pH، تناسبی و فسفر با یکدیگر ندارند. متوسط مقدار تناسبی و فسفر در تیمارهای بدون زهکش عرضی بیشتر از تیمارهای دارای زهکش عرضی است که با توجه به عملکرد کمتر در تیمارهای بدون زهکش عرضی می‌تواند احتمالاً ناشی از برداشت کمتر این عامل توسط یک‌هان باشد. با توجه به جدول ۶، اثر احداث زهکش عرضی بر مقدار تیتروژن خاک تیمارهای زهکشی به دست گرفته‌اند. راه‌حل می‌تواند از سرعت زهکشی سطحی در تیمارهای دارای زهکش عرضی و تفویض کمتر آب به داخل خاک و به بعید آن شستشوی کمتر می‌تواند باشد. جدول ۴ نیز نشان می‌دهد که تیمارهای دارای زهکش عرضی به طور متوسط دارای ۱۴/۲ درصد نیتروژن بیشتر از تیمارهای بدون زهکش عرضی هستند.

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج حاصل از این پژوهش می‌توان نتیجه گرفت که: (۱) انجام زهکشی مطلوب در کشا را پس از برداشت بریج کاملاً ضروری است. (۲) ۱۰ کیلوگرم در هکتار از تیمارهای دارای زهکش عرضی نیز فصل‌های اصلی عملکرد بهتری نسبت به سایر فواصل مطلوب داشتند. (۳) تیمارهای دارای زهکش عرضی می‌توانند با ۲ کیلوگرم در هکتار از تیمارهای بدون زهکش عرضی ۷۰–۱۰۰ درصد بیشتر از تیمارهای دارای زهکش عرضی به‌طور متوسط


table

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tissue</th>
<th>Weight (g)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Normal</td>
<td>100</td>
</tr>
<tr>
<td>Enhanced</td>
<td>120</td>
</tr>
</tbody>
</table>

- تحلیل غذایی و سود

- فاصله بر اساس قیمت‌های سال ۱۳۸۰ هزینه حرف هر متر زهکش طولی هر عمق ۲۰ سانتی‌متر و عرض ۰/۵ متر حدود ۲۰۰ ریال، هزینه احداث هر متر زهکش عرضی ۵۰ ریال، هزینه کاشت، داشت و برداشت ۱۵۰۰۰۰۰ ریال در هکتار و قیمت فروش ۲۰۰۰۰۰ ریال برای هر کیلوگرم کازا.
جدول ۵. مقایسه اتصالی تیمارهای مختلف زهکشی طولی و عرضی مزروع برخی مؤسسه تحقیقات برق کشور، رشت

<table>
<thead>
<tr>
<th>تیمار</th>
<th>نسبت سود خالص به هر هزار (B/C)</th>
<th>سود در شرایط انجام دو سوم کارها توسط کشاورز</th>
<th>درآمد ناشی از فروش کار نکردن کشاورز</th>
<th>بدون کسر هزینه</th>
<th>هزینه زهکشی</th>
<th>هزینه کل</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>T1</td>
<td>1/124</td>
<td>232480</td>
<td>2724280</td>
<td>15000</td>
<td>83000</td>
<td>103000</td>
</tr>
<tr>
<td>T2</td>
<td>1/109</td>
<td>250000</td>
<td>2712400</td>
<td>25000</td>
<td>100000</td>
<td>125000</td>
</tr>
<tr>
<td>T3</td>
<td>1/104</td>
<td>250000</td>
<td>2712400</td>
<td>25000</td>
<td>100000</td>
<td>125000</td>
</tr>
<tr>
<td>T4</td>
<td>1/109</td>
<td>250000</td>
<td>2712400</td>
<td>25000</td>
<td>100000</td>
<td>125000</td>
</tr>
<tr>
<td>T5</td>
<td>1/109</td>
<td>250000</td>
<td>2712400</td>
<td>25000</td>
<td>100000</td>
<td>125000</td>
</tr>
<tr>
<td>T6</td>
<td>1/109</td>
<td>250000</td>
<td>2712400</td>
<td>25000</td>
<td>100000</td>
<td>125000</td>
</tr>
<tr>
<td>T7</td>
<td>1/109</td>
<td>250000</td>
<td>2712400</td>
<td>25000</td>
<td>100000</td>
<td>125000</td>
</tr>
<tr>
<td>T8</td>
<td>1/109</td>
<td>250000</td>
<td>2712400</td>
<td>25000</td>
<td>100000</td>
<td>125000</td>
</tr>
<tr>
<td>T9</td>
<td>1/109</td>
<td>250000</td>
<td>2712400</td>
<td>25000</td>
<td>100000</td>
<td>125000</td>
</tr>
<tr>
<td>T10</td>
<td>1/109</td>
<td>250000</td>
<td>2712400</td>
<td>25000</td>
<td>100000</td>
<td>125000</td>
</tr>
</tbody>
</table>
سیاست‌گذاری
از مؤسسات تحقیقات برنج کشور به خاطر در اختیار گذشتن امکانات لازم و از آفیان محمود شعبانی، محمد ابروز، میرهدای کامران، فرشید پورراهی، اکبر صلاح دوست و نادر رفیع برای همکاری‌هایی که در این تحقیق انجام دادند، تشکر و قدردانی می‌گردند.

منابع مورد استفاده
1. آزمایشگاه، ج. م. ع. فیاض و م. ر. تظهری. ۱۳۷۹. مدیریت منابع و مصرف آب شیبکه آبیاری و زهکشی سفیدرود. مجموعه مقالات دهمین همایش کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران، ۲۵ و ۲۶ آبان، صفحات ۱۲۵-۱۷۱.
2. ردیابی، ج. م. ع. فیاض و م. ر. تظهری. ۱۳۷۹. گزارش پژوهشی مقایسه عملکرد ارقام مختلف کلزا. مؤسسه تحقیقات برنج کشور، ۱۰۰ صفحه.
3. بیانیه، ج. م. ع. فیاض و م. ر. تظهری. ۱۳۸۲. مقایسه مدیریت‌های مختلف آبیاری در زراعت برنج گیلان.
4. مجموعه مقالات بیستمین همایش کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران، ۳ و ۴ دی، صفحات ۱۲۳-۱۵۰.