生食注入処置より、発情時までの日数別受胎成績は第4－2表のとおりである。
発情時日数別受胎成績は、処置後6〜10日のものの75.0%、11〜20日のものの100.0%、21〜30日のものの80.0%、31〜70日のものの100.0%の受胎率であった。
以上受胎成績より検討した結果、生食の腹内注入による発情誘起起の授精については、特に問題点は認められないと考えられる。

4 微弱発情牛に対する応用効果
微弱発情のため授精されなかった黒毛和種8頭、ホルスタイン種2頭について、正常発情への回復を求めため、生食の腹内注入を実施した。その成績は第5表のとおりである。

第5表 微弱発情牛に対する応用成績

<table>
<thead>
<tr>
<th>識別</th>
<th>区分</th>
<th>正常発情に回復までの日数</th>
<th>別受胎成績</th>
<th>妊</th>
<th>否</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>試験頭数</td>
<td>注入〜5日</td>
<td>6〜10日</td>
<td>11〜30日</td>
<td>31〜40日</td>
</tr>
<tr>
<td>黒毛和種</td>
<td>5</td>
<td>5</td>
<td>1</td>
<td>0</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>ホルスタイン種</td>
<td>4</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>0</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>計</td>
<td>12</td>
<td>6</td>
<td>2</td>
<td>0</td>
<td>2</td>
</tr>
</tbody>
</table>

注 無効＝生食注入後40日までに正常発情の認められないもの。

黒毛和種8頭中75.0%の6頭が、生食注入後10日までに正常発情に回復し、授精した結果4頭は受胎した。ホルスタイン種4頭では、生食注入後40日までに、正常発情が全頭数に認められ、授精の結果2頭は受胎した。例数が少なくて明確な考察はできないが、正常発情への回復効果とそれに伴う繁殖成績の向上が期待されるものと考えられる。

細型ストロー使用による牛凍結精液の授精試験

太田 四郎・富樫 伸夫・菅野 継嘉
（山形県畜試）

1 まえがき

優良種雌牛の効率的利用を目的として、全国各地で細型ストロー使用による授精試験が行われているが、本県では昭和45、46年の両年度にわたり大塩型ストローと細型ストローとの比較、および細型ストローのみによる授精試験を実施したが、今回は46年度実施したものについて報告する。

2 材料および方法

細型のみ 大型との比較
1 期間 昭6.5〜7.2 昭6.12〜4.7.3
2 実施場所 16カ所 6カ所
個人9カ所（個人）
団体7カ所
3 供試種雌牛
ホ種ホ種
S.O.R R.A.S

M.J.S O.B.A
黒毛和種 S.C.P
S.E S.P

4 供試精液

上記種雌牛から採取した精液を所定の方法で処理した。稀釀液は活性ビタミン（E-18）を用い、100ml当たり精子数が1億以上になるよう稀釀し、細型、大型ストローに分注しLNで簡易急凍凍結し、融解後活力400以上のものを供用した。

5 融解方法

液体窒素による携行で庭先融解

6 授精対象牛

牛産卵、未産産、産産を問わず初回授精のみを対象とした。

7 授精方法

直腸検査および卵子法による頸管深部注入。

8 受胎確認

直腸検査で行った。
3. 試験結果

まず、46年5月～47年2月に行った細型のみの成績を見ると、

1 ホルスタイン種では細型で346頭に授精し236頭受胎して受胎率68.2%となり、同様の46年中太型の成績と対比すると、6,263頭に授精し3,665頭受胎し、受胎率58.5%で97.7%細型が良かった（第1表）。黒毛和種についてみると、細型は179頭に授精し105頭が受胎して受胎率58.5%で、同人の46年中太型の成績と比べると1,711頭に授精し927頭の受胎で、受胎率54.2%で4.2%細型の方が良かった（第2表）。

2 個人と団体を比べみると、ホルスタイン種では個人が140頭に授精し109頭受胎し受胎率77.9%、団体は206頭に授精し127頭受胎し67.3%の受胎率で16.2%の差が出た。個人、団体とも46年中の太型の成績を見るといずれも3,000頭程度に授精し、1,800頭くらいの受胎で受胎率は58%程度で両者に差はなかった。黒毛和種は個人が1カ所だけなので比較は難しい。

第1表 細型ストローによる受胎成績

<table>
<thead>
<tr>
<th>種雄牛</th>
<th>授精師</th>
<th>細型ストロー</th>
<th>46年中の授精成績（太型ストロー）</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>授精頭数</td>
<td>受胎頭数</td>
</tr>
<tr>
<td>S.O.R</td>
<td>個人K.M</td>
<td>20</td>
<td>17</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>個人L.H</td>
<td>30</td>
<td>25</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>個人S.M</td>
<td>20</td>
<td>15</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>小計</td>
<td>70</td>
<td>57</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>団体O.R</td>
<td>48</td>
<td>23</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>団体S.R</td>
<td>50</td>
<td>31</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>小計</td>
<td>98</td>
<td>54</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>合計</td>
<td>168</td>
<td>111</td>
</tr>
<tr>
<td>M.I.S</td>
<td>個人S.S</td>
<td>20</td>
<td>14</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>個人S.R</td>
<td>20</td>
<td>15</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>個人K.S</td>
<td>30</td>
<td>23</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>小計</td>
<td>70</td>
<td>52</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>団体O.R</td>
<td>50</td>
<td>34</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>団体K.H</td>
<td>30</td>
<td>18</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>団体K.R</td>
<td>28</td>
<td>21</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>小計</td>
<td>108</td>
<td>73</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>合計</td>
<td>178</td>
<td>125</td>
</tr>
<tr>
<td>総合計</td>
<td>346</td>
<td>236</td>
<td>68.2</td>
</tr>
<tr>
<td>個人総計</td>
<td>140</td>
<td>109</td>
<td>77.9</td>
</tr>
<tr>
<td>団体総計</td>
<td>206</td>
<td>127</td>
<td>61.7</td>
</tr>
</tbody>
</table>
表 第2表 細型ストローによる受胎成績 黒毛和種

<table>
<thead>
<tr>
<th>種類牛</th>
<th>種類</th>
<th>細型ストロー</th>
<th>46年中の授精成績（大形ストロー）</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>授精頭数</td>
<td>受胎頭数</td>
</tr>
<tr>
<td>S.E</td>
<td>個人T.K</td>
<td>20</td>
<td>9</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>団体O.N</td>
<td>9</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>団体K.H</td>
<td>30</td>
<td>21</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>団体H.N</td>
<td>30</td>
<td>15</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>小計</td>
<td>89</td>
<td>47</td>
</tr>
<tr>
<td>S.P</td>
<td>団体K.Y</td>
<td>30</td>
<td>20</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>団体A.N</td>
<td>30</td>
<td>20</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>団体M.N</td>
<td>30</td>
<td>18</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>小計</td>
<td>90</td>
<td>58</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>総合計</td>
<td>179</td>
<td>105</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>個人計</td>
<td>20</td>
<td>9</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>団体計</td>
<td>159</td>
<td>96</td>
</tr>
</tbody>
</table>

5 未經産、経産別に見るとホルスタインでは未経産は131頭中95頭の受胎で受胎率72.5%であり、経産では215頭中141頭の受胎で受胎率65.6%で69%未経産が良かった（第3表）。黑毛和種では未経産が57頭

第3表 未経産、経産別の受胎成績

<table>
<thead>
<tr>
<th>種類牛</th>
<th>種類</th>
<th>未経産牛</th>
<th>経産牛</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>授精頭数</td>
<td>受胎頭数</td>
</tr>
<tr>
<td>S.O.R</td>
<td>個人K.M</td>
<td>2</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>個人I.H</td>
<td>9</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>個人S.M</td>
<td>7</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>小計</td>
<td>18</td>
<td>14</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>団体O.R</td>
<td>20</td>
<td>14</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>団体S.R</td>
<td>8</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>小計</td>
<td>28</td>
<td>21</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>合計</td>
<td>46</td>
<td>35</td>
</tr>
<tr>
<td>M.J.S</td>
<td>個人S,S</td>
<td>6</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>個人S.R</td>
<td>10</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>個人K.S</td>
<td>16</td>
<td>13</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>小計</td>
<td>32</td>
<td>26</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>団体O.R</td>
<td>28</td>
<td>18</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>団体K.H</td>
<td>17</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>団体K.R</td>
<td>8</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>小計</td>
<td>53</td>
<td>34</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>合計</td>
<td>85</td>
<td>60</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>総合計</td>
<td>131</td>
<td>95</td>
</tr>
</tbody>
</table>
第4表 未経産、経産別の受胎成績

<table>
<thead>
<tr>
<th>種雄牛</th>
<th>授精師</th>
<th>未経産牛</th>
<th>経産牛</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>授精頭数</td>
<td>受胎頭数</td>
<td>受胎率</td>
</tr>
<tr>
<td>S.E</td>
<td>個人 T.K</td>
<td>11</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>団体 O.N</td>
<td>10</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>団体 K.H</td>
<td>58</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>団体 H.N</td>
<td>14</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>小計</td>
<td>57</td>
<td>17</td>
</tr>
<tr>
<td>S.P</td>
<td>団体 K.Y</td>
<td>11</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>団体 A.N</td>
<td>8</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>団体 M.N</td>
<td>7</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>小計</td>
<td>26</td>
<td>17</td>
</tr>
<tr>
<td>総合計</td>
<td>57</td>
<td>34</td>
<td>59.6</td>
</tr>
</tbody>
</table>

4 授精方法別に見るとホルスターは346頭中316頭が直腸輸法で、218頭受胎で受胎率68.9%、残りの30頭は挿子法で18頭受胎で受胎率60%であった。黒毛和種では179頭中30頭が直腸輸法で、20頭の受胎で受胎率66.7%、残りの149頭は挿子法で85頭受胎し受胎率57%で何れも直腸輸法が好成績であった（第5表）。

第5表 授精方法別の受胎成績

<table>
<thead>
<tr>
<th>ホルスタイン種</th>
<th>授精頭数</th>
<th>受胎頭数</th>
<th>受胎率</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>直腸輸法</td>
<td>316</td>
<td>218</td>
<td>68.9</td>
</tr>
<tr>
<td>挿子法</td>
<td>30</td>
<td>18</td>
<td>60.0</td>
</tr>
<tr>
<td>小計</td>
<td>346</td>
<td>236</td>
<td>68.2</td>
</tr>
</tbody>
</table>

次に46年12月～47年3月に行った細型と大太型との比較試験の成績をみると

1 細型、大太型の受胎率は45年の試験では細型が50%、太型が48.2%の受胎率であったが、今回はいずれも120頭中78頭受胎し受胎率65%で45年より好成績であった。また、精子数、量とも1/2であるが同成績を得ていることから実用化の可能性は十分と思われる。

第6表 細型、太型別の受胎成績

<table>
<thead>
<tr>
<th>種雄牛</th>
<th>授精師</th>
<th>細型ストロー</th>
<th>太型ストロー</th>
<th>計</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>授精頭数</td>
<td>受胎頭数</td>
<td>受胎率</td>
<td>授精頭数</td>
</tr>
<tr>
<td>R.A.S</td>
<td>個人 K.M</td>
<td>20</td>
<td>17</td>
<td>85.0</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>個人 I.H</td>
<td>20</td>
<td>13</td>
<td>65.0</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>計</td>
<td>40</td>
<td>30</td>
<td>75.0</td>
</tr>
<tr>
<td>O.B.A</td>
<td>個人 K.S</td>
<td>20</td>
<td>15</td>
<td>75.0</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>個人 S.M</td>
<td>20</td>
<td>11</td>
<td>55.0</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>計</td>
<td>40</td>
<td>26</td>
<td>65.0</td>
</tr>
<tr>
<td>S.C.P</td>
<td>個人 S.S</td>
<td>20</td>
<td>11</td>
<td>55.0</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>個人 S.R</td>
<td>20</td>
<td>11</td>
<td>55.0</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>計</td>
<td>40</td>
<td>22</td>
<td>55.0</td>
</tr>
<tr>
<td>合計</td>
<td>120</td>
<td>78</td>
<td>65.0</td>
<td>120</td>
</tr>
<tr>
<td>45年の成績</td>
<td>172</td>
<td>86</td>
<td>50.0</td>
<td>172</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>344</td>
<td>169</td>
<td>49.1</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
東北農業研究 第15号 (1974) 287

2 種雄牛別に受胎率を見ると R. A. S は 76.5 %, O. B. A は 67.5 %, S. C. P は 51.3 % と差が正在に、これは授精技術、雌牛の条件のみならず種の授精能力に差があるためと思われる。

3 細型、太型別、未経産、経産別に見ると細型の未経産は、64頭中 45 頭受胎で受胎率 70.3 %、太型

では 35 頭中 22 頭受胎で 66.7 % の受胎率であるのに対し、細型の経産は 56 頭中 35 頭受胎で受胎率 58.9

%、太型は 87 頭中 56 頭受胎し 64.4 % の受胎率となっている。細型、太型とも未経産が良い成績であり、さらに未経産のうち細型が良い結果となった（45年も同傾向）。

第 7 表 未経産、経産別、細型、太型別の受胎成績

<table>
<thead>
<tr>
<th>種雄牛</th>
<th>授精師</th>
<th>未経産</th>
<th>経産</th>
<th>未経産</th>
<th>経産</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>受胎頭数</td>
<td>受胎頭数</td>
<td>受胎率</td>
<td>受胎頭数</td>
</tr>
<tr>
<td>R.A.S</td>
<td>個人K.M</td>
<td>11</td>
<td>11</td>
<td>100.0</td>
<td>9</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>個人I.H</td>
<td>10</td>
<td>8</td>
<td>80.0</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>計</td>
<td>21</td>
<td>19</td>
<td>90.5</td>
<td>19</td>
</tr>
<tr>
<td>O.B.A</td>
<td>個人K.S</td>
<td>12</td>
<td>9</td>
<td>75.0</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>個人M.S</td>
<td>5</td>
<td>3</td>
<td>60.0</td>
<td>15</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>計</td>
<td>17</td>
<td>12</td>
<td>70.6</td>
<td>23</td>
</tr>
<tr>
<td>S.C.P</td>
<td>個人S.S</td>
<td>16</td>
<td>8</td>
<td>50.0</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>個人S.R</td>
<td>10</td>
<td>6</td>
<td>60.0</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>計</td>
<td>26</td>
<td>14</td>
<td>53.8</td>
<td>14</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>合計</td>
<td>64</td>
<td>45</td>
<td>70.3</td>
<td>56</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>45年の成績</td>
<td>95</td>
<td>56</td>
<td>60.2</td>
<td>79</td>
</tr>
<tr>
<td>R.A.S</td>
<td>個人K.M</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>20</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>個人I.H</td>
<td>11</td>
<td>9</td>
<td>81.8</td>
<td>9</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>計</td>
<td>11</td>
<td>9</td>
<td>81.8</td>
<td>29</td>
</tr>
<tr>
<td>O.B.S</td>
<td>個人K.S</td>
<td>5</td>
<td>4</td>
<td>80.0</td>
<td>15</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>個人M.S</td>
<td>8</td>
<td>6</td>
<td>75.0</td>
<td>12</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>計</td>
<td>13</td>
<td>10</td>
<td>76.9</td>
<td>27</td>
</tr>
<tr>
<td>S.C.P</td>
<td>個人S.S</td>
<td>5</td>
<td>1</td>
<td>20.0</td>
<td>15</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>個人S.R</td>
<td>4</td>
<td>2</td>
<td>50.0</td>
<td>16</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>計</td>
<td>9</td>
<td>3</td>
<td>33.3</td>
<td>31</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>合計</td>
<td>33</td>
<td>22</td>
<td>66.7</td>
<td>87</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>45年の成績</td>
<td>71</td>
<td>41</td>
<td>57.7</td>
<td>101</td>
</tr>
<tr>
<td>総計</td>
<td>97</td>
<td>67</td>
<td>69.1</td>
<td>143</td>
<td>89</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>45年の総計</td>
<td>164</td>
<td>97</td>
<td>59.2</td>
<td>180</td>
</tr>
</tbody>
</table>

4 考察

1 細型、太型ストロー間の受胎率はほとんど差がないか、あるいは細型が好成績であることから利用上の誤りがなければ実用化（全面切換え）を行っても良いと考えられる。

2 ホルスタイン種で個人の成績が団体を上回ったことから団体における技術の伝達法、人工授精業務について検討されるべきである。

3 末経産牛はいずれの試験でも経産牛より良い成績である。このことから経産牛（特に初乳牛）の受胎の困難なこともあるが末経産牛等の深部注入の難しい牛には細型が有利であると考えられる。

4 授精方法はホルスタイン種では大部分が直腸輸法で行われ、黒毛和種では少数ではあったが直腸輸法が行われており、好成績であったことは注目されるべきであろう。

5 種雄牛により授精能力に差があるためか成績に若干ばらつきがあった。