

甘薯育苗与軟腐病和黑斑病 發生关系的調查研究

河北农业大学植保系

刘振威 王煥如

烂炕和黑斑病是甘薯育苗中的重大問題。今年河北省部分地区采用頓水頓火的育苗方法，藁城县南营公社宜安大队作了示范試驗，河北农业大学生产实习队在該地工作*，曾着重从病害的角度，对不同型式的育苗炕，进行了訪問調查。由于到达生产队时薯炕已經停火，所以仅在拔苗时进行了病株的調查，在拆炕时，对不同炕型的薯块，作

了解剖分析。

一、頓水頓火、回龙火炕、 和溫床育苗的溫度变化分析

根据宜安大队記載的薯炕溫度資料，我們將頓水頓火炕、回龙火炕和溫床三者的溫度变化繪成曲綫如图1，将旬平均溫度、高溫范围及其平均值列表如表1和表2：

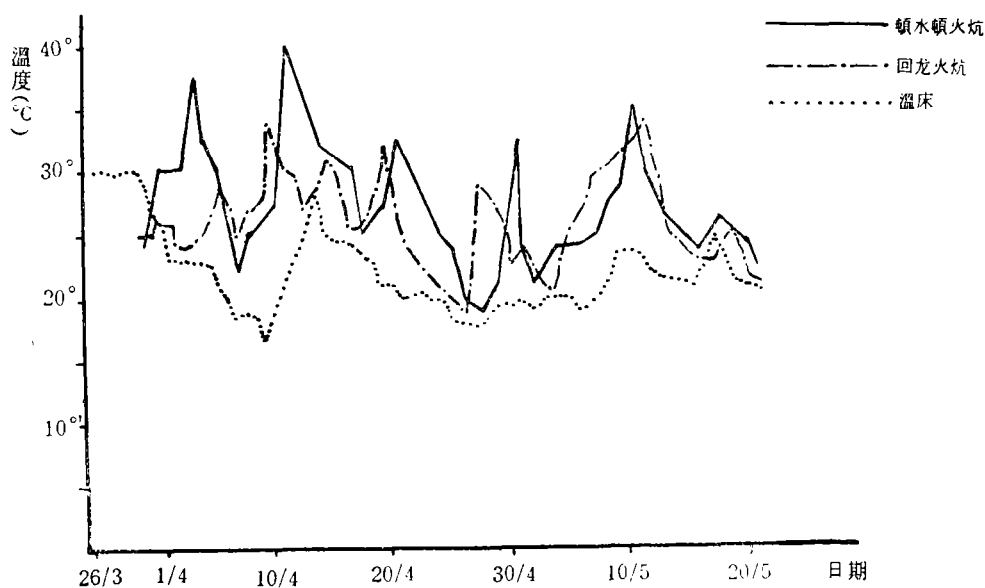


图1 三种育苗炕的溫度变化曲綫图

* 藁城县南营公社宜安大队于墨林和河北农业大学杨昭英、展齐太等同志多人参加了调查工作。在工作中得到藁城县农林局王如恒同志的热忱帮助，均此致谢。

表 1 不同育苗炕的旬平均温度 宜安村

| 育苗型式 | 日期 | | 温度 ℃ | 4 月 11—20 日 | 4 月 21—30 日 | 5 月 1—10 日 |
|-------|----|---|---------|-------------|-------------|------------|
| | 月 | 日 | | | | |
| 顿水顿火炕 | | | | 31.2 | 23 | 24.9 |
| 回龙火炕 | | | | 27.8 | 22.3 | 23.9 |
| 温床 | | | | 23.5 | 19.5 | 20.0 |

表 2 不同育苗炕的高温范围及其平均值
宜安村

| 育苗型式 | 温度情况 ℃ | | 高温范围 | 高温平均值 |
|-------|-----------|---|-------|-------|
| | 月 | 日 | | |
| 顿水顿火炕 | | | 30—40 | 35.0 |
| 回龙火炕 | | | 29—34 | 31.5 |
| 温床 | | | 28—30 | 29.0 |

从图 1 可以看出，顿水顿火的温度曲线是高于回龙炕和温床的。三月二十六日至五月十七日三者的总积温，顿水顿火炕是 1,289℃，回龙炕是 1,244℃，温床是 1,051℃。从表 1 和表 2 的旬平均温度和高温度范围及其平均值来看，顿水顿火炕较高，回龙炕次之，温床最低。五月十七日全部停火，三者温度曲线基本接近，这是受自然温度影响所致。

三种炕的温度变化不同，对病害发生的影响如何，我们结合拔苗，作了病苗率的分析；拆炕时作了薯块发病情况的分析。

二、秧苗和薯块发病情况分析

1. 秧苗发病情况分析：苗炕停火后及拔了 2—3 次苗，我们调查了不同炕型的病苗率，结果如表 3：

表 3 不同炕型的病苗率 宜安村

| 日期 | | 炕型 | 品种 | 取苗方法 | 病株 | | |
|----|----|--------|------|------|----|-----|----|
| 月 | 日 | | | | % | 病% | 病% |
| 6 | 2 | 回龙炕 | 胜利百号 | 拔苗 | 12 | — | — |
| 6 | 17 | 回龙炕 | 胜利百号 | 拔苗 | 54 | — | — |
| 6 | 26 | 回龙炕 | 166 | 剪苗为主 | — | 20 | 8 |
| 6 | 26 | 回龙炕 | 166 | 拔苗为主 | — | 30 | 20 |
| 6 | 23 | 大型顿水顿火 | 胜利百号 | 拔苗 | — | 28 | 15 |
| 6 | 26 | 大型顿水顿火 | 胜利百号 | 拔苗 | — | 27 | 22 |
| 6 | 2 | 顿水顿火 | 胜利百号 | 拔苗 | 3 | — | — |
| 6 | 17 | 顿水顿火 | 胜利百号 | 拔苗 | 16 | — | — |
| 6 | 29 | * 顿水顿火 | 166 | 剪苗 | — | 9.5 | 0 |
| 6 | 2 | 温床 | 胜利百号 | 拔苗 | 3 | — | — |
| 6 | 17 | 温床 | 胜利百号 | 拔苗 | — | 18 | 29 |

注（1）* 为藁城县农场的顿水顿火炕，调查 402 株。其余皆调查 100 株。
（2）6 月 17 日以前调查时仅分病株与健株；以后将病株分为软腐病和黑斑病分别记载。

从表 3 可以看出，同是胜利百号品种，炕型不同，病苗率不同。六月十七日调查，回龙炕的病苗率为 54%，顿水顿火炕是 16%。后者比前者低 70.3%。可以推想，停火前顿水顿火炕比回龙炕的温度高，对病害有一定的抑制作用。

拔苗和剪苗的后果也不同，“166”品种在回龙炕上，六月二十六日调查，以拔苗为主的，软腐病株率比以剪苗为主的高 33.3%，黑斑病株率高 80%；说明拔苗造成伤口，容易发病。藁城县农场的顿水顿火炕，始终高剪，软腐病株率仅 9.5%，黑斑病株率为 0，更说明高剪苗有防止病害扩展的作用。

2. 拆炕时薯块发病情况分析：六月中旬，发现有些炕中间的薯苗叶色变黄，而沿炕边缘的苗却色泽正常，生长健壮。三种育苗炕都有此现象，惟不同品种表现不同，拔苗和剪苗的也表现有差异。拔出黄叶苗检

查，有的基部发生褐色腐烂，有的仍然正常。挖出薯块检查，凡是黄叶苗的薯块，都部分或全部腐烂了。因此在六月二十九日拆炕时，对不同育苗炕的薯块发病情况，又作了调查分析。在七个炕型不同，品种不同和取苗方

法不同的薯炕上，在炕中、炕边、近火口处和离火口的另一端各取样二点，每点的面积为3平方尺（大型顿水顿火炕为5平方尺），挖出种薯，切开加以观察分析，结果如表4；

表 4 不同育苗炕种薯软腐病与黑斑病的发病情况 1963.7.29 宜安村

| 炕型、品种及取 苗 方 法 | 取 样 位 置 | 调 查 总 块 数 | 未 腐 烂 | | 软 腐 病 | | | | | | | | 黑 斑 病 | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|------------------|-----------------------|-------|------|-------|------|----|------|-----------|------|-----|------|-------|------|----|------|----|------|----|------|----|------|-----|------|-----|---|
| | | | | | 全 烂 | | | | 烂 1/2 以 上 | | | | 腐烂总数 | | 0 | | 有 | | 1 | | 2 | | 3 | | 不 明 | |
| | | | 块数 | % | 块数 | | % | | 块数 | | % | | 块总 | | 块数 | | % | | 块数 | | % | | 块数 | | % | |
| | | | | | 块数 | % | 块数 | % | 块数 | % | 块数 | % | 块总 | % | 块数 | % | 块数 | % | 块数 | % | 块数 | % | 块数 | % | 块数 | % |
| 回龙火炕，胜利 百 号，拔 苗 | 中 | 173 | 2 | 1.2 | 131 | 75.7 | 35 | 20.2 | 5 | 2.9 | 171 | 98.8 | 11 | 6.4 | 14 | 8.1 | 16 | 9.2 | 19 | 10.9 | 3 | 1.7 | 110 | 63.6 | | |
| | 边 | 195 | 5 | 2.5 | 157 | 80.5 | 25 | 12.8 | 8 | 4.1 | 190 | 97.4 | 14 | 7.2 | 20 | 10.2 | 26 | 13.3 | 13 | 6.6 | 0 | 0 | 122 | 62.6 | | |
| 回龙火炕，166， 拔 苗 为 主 | 中 | 152 | 12 | 7.9 | 76 | 50.0 | 26 | 17.1 | 38 | 25.0 | 140 | 92.1 | 16 | 10.5 | 17 | 11.2 | 43 | 28.3 | 36 | 24.0 | 17 | 11.2 | 23 | 15.1 | | |
| | 边 | 197 | 21 | 10.7 | 105 | 53.3 | 38 | 19.3 | 33 | 16.7 | 176 | 89.3 | 30 | 15.2 | 1 | 0.5 | 87 | 44.0 | 40 | 20.0 | 7 | 3.6 | 32 | 16.2 | | |
| 回龙火炕，166， 剪 苗 为 主 | 中 | 182 | 20 | 10.8 | 71 | 39.0 | 41 | 22.5 | 50 | 27.4 | 162 | 89.0 | 34 | 18.6 | 15 | 4.2 | 73 | 40.0 | 41 | 22.5 | 12 | 6.6 | 7 | 3.7 | | |
| | 边 | 168 | 24 | 14.3 | 64 | 38.6 | 18 | 10.7 | 62 | 36.8 | 144 | 85.7 | 25 | 14.9 | 2 | 1.2 | 71 | 42.0 | 38 | 22.6 | 9 | 5.4 | 23 | 13.6 | | |
| 大型顿水顿火炕， 胜利百号，拔苗 | 中 | 311 | 12 | 3.6 | 210 | 67.5 | 85 | 27.3 | 5 | 1.7 | 300 | 96.5 | 64 | 20.6 | 38 | 12.2 | 61 | 19.6 | 14 | 4.5 | 0 | 0 | 134 | 43.1 | | |
| | 边 | 217 | 17 | 7.7 | 84 | 38.7 | 50 | 23.0 | 66 | 30.6 | 200 | 92.2 | 67 | 30.8 | 39 | 18.0 | 46 | 21.0 | 25 | 11.5 | 0 | 0 | 40 | 18.4 | | |
| 顿水顿火炕，胜 利百号，拔 苗 | 中 | 235 | 13 | 5.5 | 127 | 54.1 | 71 | 30.2 | 24 | 10.3 | 222 | 94.5 | 80 | 34.0 | 19 | 8.1 | 45 | 19.1 | 1 | 0.4 | 1 | 0.4 | 89 | 37.9 | | |
| | 边 | 194 | 12 | 6.2 | 90 | 46.4 | 58 | 29.9 | 32 | 18.3 | 180 | 92.3 | 93 | 47.9 | 10 | 5.2 | 32 | 17.0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 59 | 30.4 | | |
| 农场顿水顿火 炕，166，高剪苗 | 中 | 67 | 39 | 58.2 | 3 | 4.5 | 12 | 17.9 | 13 | 19.4 | 28 | 41.8 | 62 | 92.5 | 0 | 0 | 4 | 5.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1.5 | | |
| | 边 | 63 | 40 | 63.5 | 4 | 6.4 | 9 | 14.3 | 10 | 14.4 | 23 | 36.4 | 53 | 84.0 | 0 | 0 | 9 | 14.3 | 1 | 1.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 温床，胜利百号， 拔 苗 | 中 | 240 | 48 | 20.0 | 68 | 28.8 | 57 | 23.6 | 67 | 27.5 | 192 | 80.0 | 41 | 17.0 | 10 | 4.2 | 95 | 39.6 | 32 | 13.3 | 0 | 0 | 62 | 25.8 | | |
| | 边 | 186 | 12 | 6.5 | 85 | 50.6 | 45 | 24.2 | 44 | 23.8 | 176 | 94.6 | 10 | 5.7 | 39 | 20.9 | 43 | 23.7 | 39 | 21.0 | 13 | 6.9 | 40 | 22.5 | | |

* 黑斑病分级：“0”薯块上无黑斑病，“1”病斑面积积极微至5%，“2”病斑面积占10—20%，“3”病斑面积占30—50%，“有”薯块上有黑斑病，但由于腐烂，看不出面积大小，“不明”薯块严重腐烂，看不出有无黑斑病。

根据表4的结果，可以看出：

（一）炕温与软腐病和黑斑病发生有关系，同是胜利百号品种，以拔苗为主的，顿水顿火炕完整未腐烂的薯块比回龙炕多3倍，全烂的薯块数比回龙炕少。黑斑病也有同样趋势，发生的普遍性和严重性，回龙炕

均高于顿水顿火炕。从图1可以看出顿水顿火炕的炕温较高，保持时间长，下降慢；而温床温度较低，黑斑病较其他几种炕型都高。因此推想，高温对软腐病和黑斑病的发生似有抑制作用。

表4中温床的软腐病，并不严重，这是

个别现象。该村第七队的几个温床，软腐病甚重，有的只拔苗几茬就全烂了。

关于停火后各炕中间部分叶片发黄现象，我们分析其原因与群众的意见一致。可能是火炕中间，处于主要火道上，温度高，出苗快，出苗多，营养消耗多，拔苗次数多，造成伤口多，所以在停火后中间部分薯块腐烂的较多，苗叶先黄。实际检查薯块情况，也证实了这种论断。一般讲，炕中薯块腐烂程度，较重于边缘，其中大型顿水顿火炕（ 1×2 丈），表现尤为突出，可能是炕温不均所致。而定点调查的温床，就没有发生中间叶片先黄的现象。

应该指出，以上分析，都是在停火后，根据拆炕时检查薯块的情况而推断的，停火期间病害发生发展情况会与升火时不同；但为什么有些炕就首先中间苗叶发黄，并且薯块腐烂数量较多，或程度较重，似乎又与升火时所造成的基础不可分割。

（二）高剪苗可以减少黑斑病和软腐病。从表4可以看出，两个回龙火炕，同是“166”品种，由于一个是以拔苗为主，一个是以高剪苗为主，在腐烂和黑斑发病的程度上，有明显的差别。以高剪为主的与拔苗的比较，前者完整未烂的薯块较多，全烂的较少，黑斑病0级的较多；尤其是县农场顿水顿火炕，也是“166”品种，始终高剪苗，停火以后在六月二十九日检查，腐烂病和黑

斑病仍都很轻，完整未烂的薯块，占58.2—63.5%，全烂的仅4.5—6.4%。黑斑病0级占84.1—92.5%，2级仅有1.6%，3级的没有。藁城县农场的甘薯育苗，经过温水浸种，顿水顿火育苗，加上高剪苗，腐烂病和黑斑病都压缩到很低的限度，这无疑是温度控制和高剪苗的综合作用。一般火炕或温床育苗，床温低，薯苗生长慢，往往不能高剪；顿水顿火的炕温高，薯苗生长快为高剪苗提供了可能性。

（三）黑斑病与腐烂病的发生无直接关系：在拆炕时我们分析薯块的过程中，看到绝大部分腐烂发生在种薯的上半部，这可能与拔苗造成伤口导致腐烂有关。不少薯块下半部有黑斑病病斑，但病斑处没有发生软腐病。虽然也有软腐与黑斑并发情况，但也有完全腐烂或部分腐烂但并无黑斑病的和整薯黑斑病较重但无腐烂的。

此外，温床幼苗黑根率较高，薯块的黑斑病也较重，但软腐病并不重。这些现象，都说明软腐病与黑斑病之间，并没有多少关系。黑斑病产生的病斑是干腐，种薯腐烂，主要是软腐。过去一般认为黑斑病能导致烂炕，以及软腐菌可以通过黑斑病病斑侵入，这些说法似需重新考虑。如果黑斑病与软腐病之间并无直接关系，那么，甘薯育苗时，防治了黑斑病不等于能防治软腐病，防治了软腐病也不等于能解决黑斑病。