

野燕麦种子萌发条件的研究

陈铁保 张占英 丛 林

(黑龙江省农业科学院植保所)

本项研究的目的在于明确温度、土壤相对湿度及贮藏条件对野燕麦种子萌发速率的影响。

试验材料和方法

1. 温度对野燕麦种子萌发速率的影响试验

以1983年从黑龙江省克山县农田中采集的野燕麦种子,和1984年在本院(哈尔滨)试验地繁殖的同一来源的野燕麦种子为试验材料。用直径9厘米的培养皿,内放双层滤纸,将野燕麦种子放在滤纸上,每皿100粒,加适量水,放入温箱使其发芽。温箱分别控制在5℃、10℃、20℃、30℃、35℃恒温,以及夜间10℃和日间20℃变温,共6个处理,每个处理重复10次。1983年和1984年采集的野燕麦种子分别进行试验,方法相同。放入温箱第2天开始,逐日调查发芽数,每次将已发芽的种子检出,直到不再有发芽者。该项试验重复进行,计算结果取其平均值。

2. 土壤相对湿度对野燕麦种子萌发速率的影响试验

以1983年从黑龙江省克山县农田中采集的野燕麦种子为试验材料。用125毫升的烧杯,每杯装入烘干并杀除草籽的耕层土壤200克,土壤种类为黑土,质地较粘重,土壤持水量为60%,即每200克烘干土加入120毫升水即达到饱和。加水控制土壤相对湿度10%、20%、30%、40%、70%、90%和饱和,共7个处理,每个处理重复8次,每

杯播入野燕麦种子50粒。播种深度1厘米,放在室温下使其发芽。逐日调查出苗数,每次调查将已出苗野燕麦拔出,直至没有出苗者。该项试验重复进行,计算试验结果取其平均值。

3. 贮藏条件对野燕麦萌发率的影响试验

以1983年从黑龙江省克山县农田中采集的野燕麦种子,和1984年在本院试验地繁殖的同一来源野燕麦种子为试验材料。将上述种子装入布袋,分别放在室温条件下和室外自然条件下进行挂藏。同时将野燕麦种子与土壤混和,装入尼龙网袋,于1984年10月埋入田间,埋藏深度为10厘米,每袋100粒种子,混土70克。每隔2个月测定一次种子萌发率,即分别于当年10月、12月,次年2月、4月共4次测定种子萌发率。测定萌发率方法,室内和室外挂藏的野燕麦种子放在加有双层滤纸直径9厘米的培养皿中,每皿100粒,加适量水,放入20℃恒温温箱中使其发芽。埋藏的野燕麦种子,将埋藏过程中已经萌发的种子检出计数后,连种子带土移入直径9厘米的培养皿,加适量水,同放在20℃恒温温箱内使其发芽。逐日调查发芽数。每次将已发芽的种子检出,直至不再有发芽者,3种贮藏条件,每次测定发芽率均重复6次,试验结果取其平均值。

4. 埋藏深度对野燕麦种子萌发率的影响试验

以1984年在本院试验地繁殖的来源于黑龙江省克山县的野燕麦种子为试验材料,

将种子与土壤混合,装入尼龙网袋,每袋100粒种子,混土70克。于1984年10月埋入田间,埋藏深度分别为5厘米、10厘米、20厘米、30厘米共4个深度,每个深度重复6次。于1985年5月将装有野燕麦种子的尼龙网袋取出,先将埋藏过程中萌发的种子检出计数,然后再把剩余未萌发种子连土移入直径9厘米培养皿,加适量水,放入20℃恒温温箱中使其发芽,逐日调查发芽数,每次调查将已发芽种子检出,直至没有发芽者。

试验结果

1. 温度对野燕麦种子萌发速率的影响

以1983年采集的经过充分休眠的野燕麦种子为试验材料,试验结果表明(见图1)。除了5℃和35℃两个极端温度种子萌发率较低外,其余3个温度10℃、20℃、30℃恒温下,种子萌发率均较高,为62—68%。但发芽速度有所不同。在20℃、和30℃恒温下,第4天萌发率即可以达60%,而10℃恒温下,第11天发芽率才能达到60%,变温条件下介乎于10℃和20℃恒温之间,第六天萌发60%。5℃恒温,不利于野燕麦种子萌发,12天后开始萌发,19天萌发率才达到48%。35℃恒温下萌发率极低,只有6%。

以1984年采集的野燕麦种子为试验材料,由于试验时距种子收获只有2—4个月,尚未充分完成其后熟过程,因而萌发率均远远低于1983年采集的种子(见图1)。不同温度下萌发速率也不相同。以20℃恒温萌发率最高,第3天萌发31%。最终萌发率35%。10℃恒温下,萌发速度缓慢,萌发率也低,第10天只萌发19%,最终萌发率也只有20%。变温条件介于10℃和20℃恒温条件之间,5天萌发26%,最终萌发率为27%。30℃和35℃恒温条件下萌发率均较低,分别为9%和1%。

如上所述,经过充分休眠的野燕麦种子,起始萌发温度为5℃,最适宜的萌发温度为20℃—30℃,在35℃恒温条件下很少萌

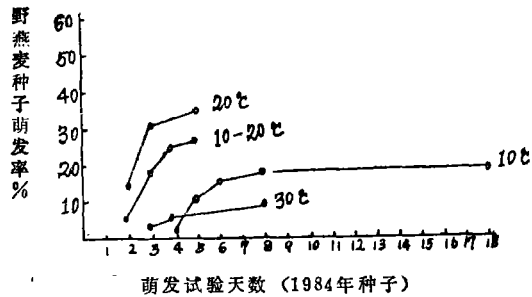


图1—1 不同温度下野燕麦种子萌发速率

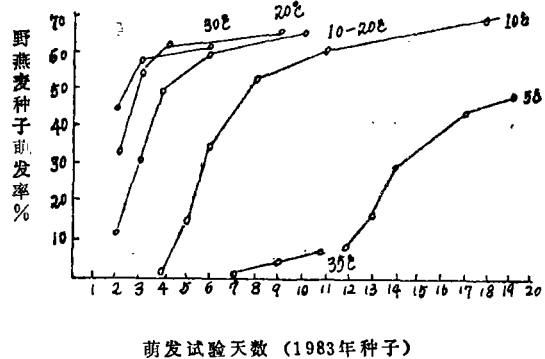


图1—2 不同温度下野燕麦种子萌发速率

发。温度对野燕麦的萌发速度也有较大影响,5℃以上有效积温达到40℃以上开始萌发,超过60℃大量萌发。未经充分休眠的野燕麦种子萌发率远远低于已经过充分休眠的种子,适宜的萌发温度为20℃。

2. 土壤相对湿度对野燕麦种子萌发速率的影响

以1983年采集的经过充分休眠的野燕麦种子为试验材料,试验结果表明(见图2)。在土壤相对湿度10—20%条件下,水分不足以使野燕麦种子萌发。相对湿度30%、40%和70%,野燕麦种子萌发率可达42—44%。相对湿度不同,种子萌发速度也有所不同,萌发率达到40%所需的时间,土壤相对湿度30%、40%和70%分别为8天、7天和6天。土壤相对湿度90%不利于野燕麦种子萌发,第8天萌发率仅31%,最终萌发率为32%。土壤中含水量饱和时,由于缺乏种子萌发所必需的氧气,因而不能萌发。

如上所述,野燕麦在土壤相对湿度为30%条件下即可萌发,最适宜的土壤水分条

件为相对湿度 70%。

3. 贮藏条件对野燕麦种子萌发速率的影响

以 1983 年采集的经过充分休眠的野燕麦种子为试验材料, 试验结果(见图 3)表明, 贮藏条件和贮藏时间对种子的萌发率影响不大, 无论室内或室外挂藏, 以及在土壤内埋藏(埋藏深度在 10 厘米左右), 最终发芽率均较高, 为 69—89%。土壤内埋藏的野燕麦种子, 当年秋季即有 86—88% 在土壤内萌发, 所剩下的尚有发芽能力的种子仅占埋藏种子的 1—2%。

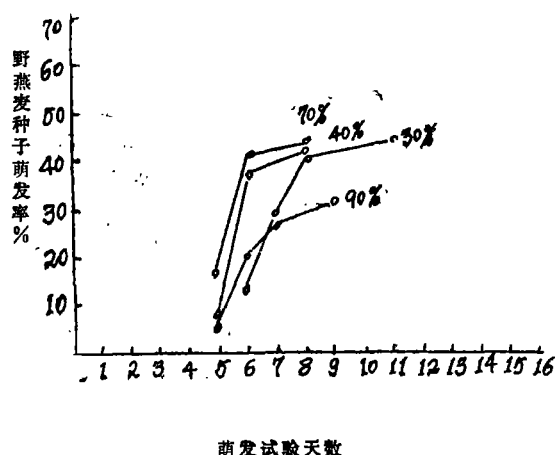


图 2 不同土壤相对湿度下野燕麦种子萌发速率

以 1984 年采集的野燕麦种子为试验材料, 由于未经过充分后熟, 起初发芽率均较低, 经过室内或室外条件下挂藏, 种子萌发随贮藏时间的延长而提高(见图 3)。贮藏 2 个月, 萌发率只有 19%; 贮藏 4 个月, 室内挂藏萌发率为 33%, 室外挂藏萌发率为 41%; 贮藏 6 个月无论室内或室外挂藏, 萌发率均可达到 60%。在土壤内埋藏, 4—6 个月种子萌发率只有 21—22%, 其中 13—20% 在土内发芽; 埋藏 8 个月, 到第二年早春, 野燕麦种子萌发率可达到 53%, 其中 18% 在土内发芽。

如上所述, 贮藏条件对经过充分休眠的野燕麦种子萌发率影响不大。但在土壤内埋藏(深度在 10 厘米左右), 大部份种子当年

秋季即在土内萌发, 到第二年春季仅有少数种子保持萌发能力。对于当年采集的未经充分休眠的野燕麦种子, 挂藏时间超过 6 个月, 其萌发率可达到 60%, 在土壤内埋藏到第 2 年春季, 其萌发率才能达到 50%, 其中有 18% 种子已在土内萌发。

4. 埋藏深度对野燕麦种子萌发率的影响试验

以 1984 年采集的未经过充分休眠的野燕麦种子为试验材料, 在土壤内埋藏到第 2 年 5 月种子的休眠已经解除, 各埋藏深度种子的萌发率都比较高, 为 57—75% (见图 4)。

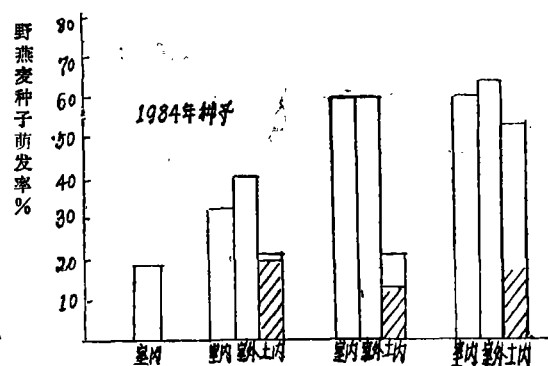


图 3-1 不同贮藏条件下野燕麦种子萌发率

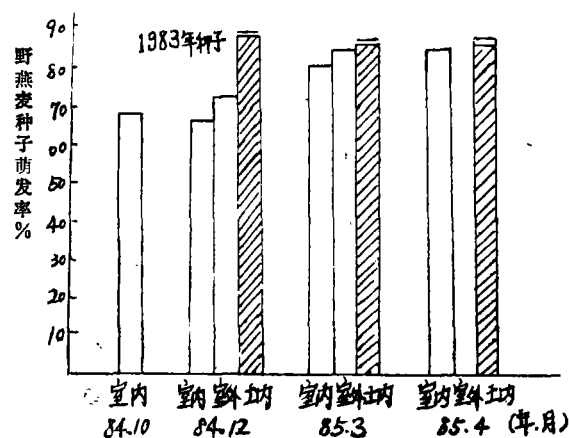


图 3-2 不同贮藏条件下野燕麦种子萌发率

只是埋藏深度不同, 在土壤内萌发的数量不同, 埋藏深度越深, 土壤内萌发的数量越少, 保存下来的具有发芽能力的野燕麦种子

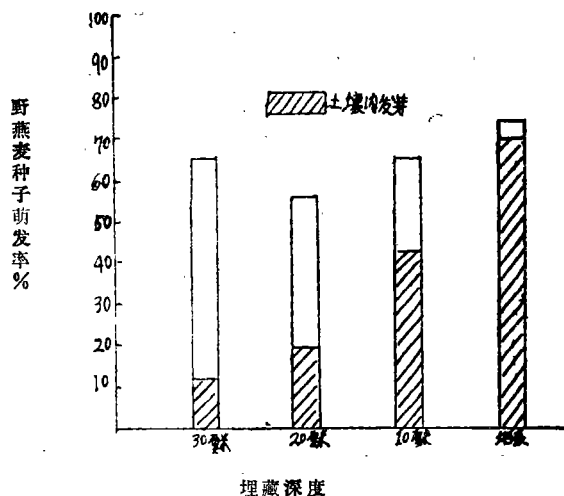


图4 不同埋藏深度下野燕麦种子的萌发率

也越多。5厘米深的野燕麦种子只有4%保存下来；埋藏深度为10厘米、20厘米和30厘米，保存下来有发芽能力的野燕麦种子分别为23%、37%和54%。

如上所述，当年采集未经休眠的野燕麦种子，在土壤中经过一冬的埋藏，大部分种子休眠可解除。随着埋藏深度的增加，在土壤中保存下来的有萌发能力的种子的比例增加。

防治害虫的新方法——部分绝育

美国佐治亚沿海平原试验站的昆虫学家J·E卡皮特及其同事们提出了一种新的害虫防治方法——部分绝育。他们用 γ 射线照射草地粘虫夜蛾、玉米穗虫、欧洲玉米螟等严重危害美国农作物的害虫的雄虫，使其部分不孕，然后把它们释放，去和野生的雌虫进行交配。这些受 γ 射线处理过的雄虫的染色体受到了破坏，因而与雌虫交配的竞争能力也大大降低，但它们仍然能进行交配，并把受到的遗传损害传递给后代。在三、四代之后，绝大多数害虫由于继承了这种遗传上的损害而未成熟前就死亡，致使虫口密度大大降低，这就达到了防治害虫的目的。

据卡皮特等人的研究，害虫经 γ 射线照

射后，产卵量、孵化能力及通过完全变态的生理能力均受到损伤，与正常雄虫在交配的行为性状方面的竞争力也降低了，这种影响的程度取决于害虫受到辐射的剂量。

只有少量受过辐射处理的害虫能活到第五代，这些害虫受到的辐射损伤也复原了，害虫群体又重新扩大。这时就需要对雄虫重新进行辐射处理了。

他们用草地粘虫夜蛾进行的试验表明，用部分绝育法的防治效果比用完全绝育法好5—7倍。这种方法用于防治仓库害虫也有效。

韩 默 摘译自美国《农业研究》 1984年第5期 王育民 校