

經驗育苗圃苗



中國林業出版社

Ф·А·巴夫連柯著

苗圃育苗經驗

覃世、黃維淦譯

中國林業出版社

一九五七年·北京

Ф. А. ПАВЛЕНКО

кандидат с.-х. наук

**ОПЫТ
ВЫРАЩИВАНИЯ СЕЯНЦЕВ
В ПИТОМНИКАХ**

ГОСЛЕСБУМИЗДАТ

1954 г.

版权所有 不准翻印

Ф.А. 巴夫連柯著

苗圃育苗經驗

覃世、黃維淦譯

*

中国林业出版社出版

(北京安定門外和平里)

北京市書刊出版營業許可証出字第007号

北京东單印刷厂印刷 新华書店發行

*

31" × 13" / 32 · 2 印張 · 44,000字

1957年2月第1版

1957年2月第1次印刷

印数: 0001—5,650册 定价: (10) 0.27元

目 录

序言	1
一、輪作	2
二、整地和耕作層的加深	7
三、土壤施肥	11
四、水分的积蓄	17
五、采种	18
六、播种前的种子处理	20
七、种子复土深度	30
八、播种量	32
九、播种方式	33
十、播种期	36
十一、播种地的镇压	43
十二、播种地的管理	45
十三、苗圃中幼苗的保护	49
十四、害虫的防治	54
十五、劳动組織	58

序 言

我国在营造經濟林、防护林帶，建立城市与工業中心周圍的綠化区，以及在溝谷造林方面，正在进行着巨大的工作。为了完成这些工作，每年有一万八千多个森林苗圃在培育亿万株乔灌木苗木。許多森林苗圃工作者，在育苗方面获得了很大的成就。先进的森林苗圃由于运用高度的农業技术与正确地劳动組織，年复一年地超額完成育苗計劃，降低苗木成本。

党和政府給予森林苗圃良好的工作条件。苗圃內拥有大量的机器，使整地、栽植及苗木撫育工作得以机械化。許多森林苗圃的土地面积达到400—500公頃。大量的資金投到建造住宅、生产上用的房屋以及其他建筑物上。

目前的任务是：更好地利用国家給予的机器，使所有的苗圃工作得到显著的改进。只要提高苗圃工作者的农業技术知識，在生产上广泛地运用科学成就与先进經驗，就可达到这个目的。

森林苗圃先进的职工們，由于在實踐中运用了农業生物学的成就，因而获得了很大的成績，积累了在干旱地区育苗的宝贵經驗。

广泛地宣傳和运用先进經驗的成就，將促进所有森林苗圃工作的改善，提高农業技术以及培育出質量良好的苗木。这本小冊子綜合了森林苗圃的先进經驗。

这本小冊子出版的目的是要把先进森林苗圃的成就，供所有育苗專家、隊長、組長和工長參考。

一、輪 作

草田輪作是森林苗圃高度農業技術的基礎。它可以提高土壤肥力，恢復土壤結構，安排利用農地的一定次序和計劃。

沒有草田輪作，即不引用多年生牧草，不進行正確的輪作，不進行土壤耕作和施肥，就不可能對苗圃作有計劃的集約經營。

但是，在苗圃里進行輪作，完全是一個新的問題，在這方面，還沒有作充分的科學研究。因此，苗圃工作者必須充分了解和消除這些缺陷，及早改進所行的輪作制。

在森林苗圃和農林土壤改良苗圃中，大都採用下列方式的八區輪作制：

1. 谷物与多年生牧草間作区；
2. 多年生牧草区；
3. 多年生牧草区；
4. 一年生苗区；
5. 二年生苗区；
6. 完全休閑区；
7. 一年生苗区；
8. 二年生苗区。

經驗証明，这种輪作方式，我国干旱地区的森林苗圃是不能採用的，因为这种方式存在着下列缺点：

1. 新翻牧草地不适于播种；

2. 在輪迴期中，留兩塊地培育二年生苗木是不适当的。

林木种子播种在干旱地区的新翻牧草地上是不适宜的。所有树种都不例外，当播种在新翻牧草地上时，出苗稀疏，苗木發育不良，而一年生幼苗就不能达到标准的規格。因此在單位面积內几乎从未得到較高的产苗量。林木种子播于新翻牧草地上获得不良結果的森林苗圃如：新烏克蘭（基洛夫格勒州）、新敖德薩（尼古拉也夫州）、巴齐哈特和新莫斯科（第聶伯彼得罗夫斯克州）、薩赫諾夫兴和洛作夫（哈尔科夫州）和其他許多苗圃。

例如，1950年薩赫諾夫兴森林苗圃在新翻牧草地上春播綠梣、皂莢、橡树、洋槐、尖叶槭、忍冬、錦雞兒和桑树等，出苗極稀疏，而标准苗产量低于計劃产苗量，在这个森林苗圃里，在其他前作物地上播种的情况下，則从未發現过这种情况。

1950年洛作夫苗圃在新翻牧草地上播种的錦雞兒，每公頃产苗量为235,000株，而在沐閑地上則每公頃产苗650,000株。新烏克蘭森林苗圃在新翻牧草地上播种的結果比在秋耕地上播种的要坏得多。林木种子播在新翻牧草地上得到不良的結果，这是由于多年生牧草使土壤变成極度干燥，缺乏水份，而这种水分是使种子發芽整齐、苗木發育良好所必需的。

根据这个理由，B·A·莫索洛夫院士說：“在干旱地区，新翻牧草地的良好性質在第一年內由于土壤干燥而不能充分显现出来，只有在以后数年内才充分的显现出来。因此，牧草对作物栽培的效果，往往是草田輪翻地要比新翻牧草地来得显著。”B·A·莫索洛夫院士这个結論，再好也沒有地証实了在干旱地区的农林土壤改良苗圃中利用新翻牧草地的經驗。多

年生牧草使水分降低到靠近無效蓄水的2公尺的土層中，結果在整个秋季和冬季翻起的土層就沒有种子發芽和苗木發育所需要的水分。

1950年在新莫斯科、薩赫諾夫興、沃耳察等苗圃試驗地上挖掘土層的結果証明，新翻牧草地土壤湿透达30公分深，而同一时期在秋耕休閑地上則全部湿润了。應該补充一点，秋季翻起的新翻牧草地在春天由于土層中还有未腐爛的草根，因而使播种前的整地、播种及苗木撫育等工作發生困难。

同时也查明了，在植物生長季节很長的南方地区的苗圃里，在运用高度的农業技术的条件下，大多数乔灌木树种一年生苗木可以达到标准規格。因而，就沒有必要在輪作中留下兩区来培育二年生苗木。可以指出，如椴树、樺木、衛矛、栓櫟、韃靼櫟、丁香、女貞、有时欧洲白蜡、尖叶槭等树种，其一年生苗木不能达到标准規格，但在先进的森林苗圃內只分出一区来培育二年生苗木。

上述所有情况都証实了先进工作者在苗圃中由于改变了这种輪作方式，因而消灭了上述缺点。由此可見，他們的实践，实现了李森科院士所說的話：“死板的輪作方式是沒有必要和不可能的。草田輪作方式應該依国家任务、經營方針、气候条件而有所不同。”

在森林苗圃的完全休閑地或栽过瓜类作物的半休閑地上播种时，可以获得單位面积的最高产量。而且在任何气候条件下，都可以得到产量高而發育良好的苗木。正如已經指出的，在干旱地区，获得高产量的苗木，决定于土壤中所积蓄和保持的水分。休閑地正好能促进土壤保持水分，恢复土壤肥力，并能消除杂草与害虫。

草田初翻地經過半休閑或完全休閑后再来利用是最适宜

的，因为在这种情况下可以积蓄水分，清除杂草。在斯达罗别尔（伏罗希洛夫格勒州）、也倫諾夫（斯大林斯克州）、新莫斯科和巴齐哈特（第聶伯彼得罗夫斯克州）、新阿列克塞也夫（赫尔松州）、新敖德薩（尼古拉也夫州）、新烏克蘭（基洛夫格勒州）、洛作夫（哈尔科夫州）等苗圃，早已实践过这种整地方法，并经常获得单位面积高额产苗量。这些苗圃及其他苗圃的经验，令人相信这样的措施决不会破坏草田初翻地所形成的土壤结构。当然，不可否认，土地休闲会破坏土壤结构，但是这种破坏是极其微小的，我们为了大大有利于蓄积水分以提高产苗量，对这种微小的破坏是可以不加考虑的。

先进生产工作者正确地理解到关于轮作方式因国家任务及气候条件而不同的农业生物学学说，并深信仅在休闲地上播种就能保证在任何气候条件下获得高额产苗量的经验，因而在森林苗圃内改变了八区轮作方式，把初翻牧草地用来栽植瓜类作物或作为完全休闲地。由先进工作者改变后的轮作方式是：

1. 有作物复盖的多年生牧草播种区；2. 牧草区；3. 牧草区；4. 瓜类作物半休闲区或完全休闲区；5. 一年生苗木区；6. 二年生苗木区；7. 休闲区；8. 一年生苗木区。

实行这种轮作方式，每年有两区播种只是在休闲地上，它保证了标准苗的高产量。在牧草区后之休闲区（第4区），通常可播种苹果、梨、女贞、椴、桑、卫矛、丁香，欧洲白蜡、槭等树种，即播种那些一年生苗并非经常能达到标准规格的其他树种的种子。在第二个休闲区，可播种通常一年生苗能达到标准规格的其他树种的种子。

第聶伯彼得罗夫斯克州的先进的森林苗圃运用了下面的9区轮作方式：

1. 有作物复盖的多年生牧草播种区；2. 多年生牧草区；3. 多年生牧草区；4. 瓜类作物半休闲区或秋耕休闲区；5. 一年生苗木区；6. 二年生苗木区；7. 秋耕休闲区；8. 一年生苗木区；9. 二年生苗木区。

很明显，这种方式也与在初翻牧草地上经过半休闲或完全休闲区相似的。

果树苗圃的专家们也得出同样的结论，即在干旱地区利用初翻牧草地作为瓜类作物半休闲区或完全休闲区是合理的。

Б. Б. 馬林科夫斯基在“果园苗圃”一书中写道：“在沒有灌溉的草原地区，多年生牧草，特别是苜蓿，能使土壤干燥至相当深度。当牧草翻耕后不能立即利用为苗圃的地区，尽管是在硝酸鹽积蓄較多的地区也必須在牧草与苗圃輪作区之間加入农作物，在个别情况下成为秋耕休闲区。”Б. Б. 馬林科夫斯基的結論基本上概括了先进的果树苗圃、国营农場、集体农庄的工作經驗，以及果树栽培科学研究机关的成就。

克拉斯諾达尔边区庫色夫森林苗圃运用新翻牧草地的經驗是值得注意的。这个苗圃施行了八区輪作制，在第二次牧草收割后于7月間进行淺耕至8公分，到第二年才在牧草地上播种。淺耕以后防止了土壤干旱，而且夏天的降雨也容易渗透，这就造成了杂草生長所必須的条件，防止了下一年春天苜蓿的萌蘖生長。

庫色夫苗圃在9月中旬用帶有犁刀的犁耕作了新翻牧草地，耕作深度在27公分以上，在灌溉地段施行六区輪作方式培育了10.5公頃的桑樹苗木。

庫色夫苗圃利用新翻牧草地播种林木种子的經驗，可应用于充分湿润而天气冷得較晚的地区。在別的条件下，春天土壤里留下很多未分解的草根，这种田地是不宜于播种林木种子

的，尤其是需要复土浅的林木种子。

Н. Л. 捷列基也夫与С. И. 依里門也夫的研究确定了土壤中残余草根的分解是很慢的。根据Н. Л. 捷列基也夫 1949 年 10 月 1 日在尼古拉也夫州观察的材料，在新翻牧草地上，经过一年还没有分解的残余草根仍有 30%。根据С. И. 依里門也夫的材料，8 月及 9 月初在沃洛果达州耕作的三叶草翻耕地，草根在下一年五、六月间才开始腐烂。同一作者的材料在坡尔塔夫州夏天耕作的翻耕地上，苜蓿的根系到下一年春天才开始分解。

上述关于利用新翻牧草地播种林木种子的措施，证实在于旱地区先进的森林苗圃内是正确的。新翻牧草地经过半休闲或完全休闲后保障了在任何气象条件下都能得到高的产苗量。这种宝贵的育苗经验，值得在全部干旱地区不能灌溉的苗圃内推广。

二、整地和耕作层的加深

休闲地的整地对于获得质量良好、产量高的苗木具有很大的意义。进行这种整地可以在土壤中积蓄水分与营养物质，并可清除杂草和害虫。

在苗圃内可采用秋耕休闲地、春耕休闲地与半休闲地的播种方式。

秋耕休闲 土地在秋季进行翻耕，而在冬季不用耙地，如果休闲地以前栽过农作物，则应该在农作物收割后立即浅耕。浅耕可以使土壤保持水分，改善水分的渗透条件；其次，结合翻耕可以消灭杂草。在苗圃内浅耕的深度通常为 5—7 公分，而秋耕时需应用带有犁刀的犁耕至 28—35 公分。

早春在翻耕地（秋耕休閒地）上进行耙地。耙松土壤表層可以防止土壤水分的蒸發。耙地在任何情況下都不能過遲，因為已經查明在春季每晝夜間，沒有耙過的秋耕地上每公頃損失的水分可達100噸。耙地以後10—15天進行第一次中耕，然後在生長時期內可再行中耕，但不能少於三次，中耕時可用棘齒狀中耕機進行。如果雜草生長茂盛，可用不帶犁板的布克淺耕機（Лушитель—Буккер）。第一次中耕深度為4—6公分，以後可增加到12—15公分。如果在中耕後，為了破壞土壤硬壳和保持土壤水分，在雨後應重新進行耙地。

春耕休閒 在4月與5月上旬用帶有犁刀的犁翻耕，同時耙地兩次，翻耕的深度以及夏天的整地均與秋耕休閒地相同。

半休閒 正如已經說過的，半休閒地是森林苗圃內從前的多年生牧草區。牧草地到晚秋翻耕，而早春進行平土或耙地。然後在播種前中耕一次，再栽植休閒作物（通常是瓜類）。夏季，在半休閒地作物行間中耕，而在行內則用鋤除草。半休閒地作物收割後進行淺耕，其深度較深耕深度淺8—10公分。

在某些苗圃里，無結構的土壤占着優勢，秋耕休閒以前土壤很緊實，因此，要在播種前20—25天耕地的同時耙土兩次，如果播種前下雨，則必須再重複進行耙地。

林木種子播種前，可用鏟式中耕機耕地，同時在中耕機之後可聯上耙、拖板或無齒耙（平土用）將土弄平，而在缺乏結構的土壤上，則只能用耙。實踐證明了第聶伯彼得羅夫斯克農學院機械講座關於耙地可大大改善成熟土壤組成的結論，因此，耙地成為最重要的農業技術措施之一，而且在很多的森林苗圃內被廣泛的採用着。

在庫色夫與彼斯昌森林苗圃播種前的整地是另一種情況。

那里在播种前不耕地，按这些苗圃里专家们的意见，耕地，达种子复土的深度实际上是不可能的，他们并认为播在疏松的犁沟底也不合于理想。这些森林苗圃在播种前的整地是使用无齿耙将土壤耙平，以保证播种在坚实的犁沟底部，同时保证种子复土均匀。但是，这种播种前的整地方法，在洛作夫苗圃中被证实是不正确的，因为在播种地上，播种前不耕地，土壤特别坚实，当干旱季节来到时，土壤强度裂开，但在播种前用中耕机耕耙过的土地则没有这种现象。不过，库色夫与彼斯昌森林苗圃所采用的播种前的整地方法，可以推荐于土壤气候条件不同的其他苗圃内进行广泛试验。

在干旱地区，田间杂草繁茂，某些先进工作者使土壤保持休闲二年，这种措施曾由哈萨克苏维埃社会主义共和国的大邱克金斯克林管区的B·A·彼特罗夫小组实行过，被充分证明是正确的。1952年在特别干旱的条件下，B·A·彼特罗夫小组在保持二年休闲地上，每公顷培育了欧洲松苗木3,655,000株，西伯利亚落叶松苗木3,456,000株，樺木1,136,000株，槲櫟809,000株。在这些地段上休闲翻耕深度为25—30公分，除了运用二年休闲及深耕外，他们采用秋播，以及复盖秸秆（厚7公分）、搭荫棚，实行六次抚育和三次灌溉等措施，促进了育苗的成功。

值得注意的是某些苗圃在播种前将苗圃地整平，以便春季播种复土浅的种子，如桑、忍冬、丁香、女贞、绣线菊等树种。这种方式除了使土壤表面平坦外，还具有其他最重要的意义，如：种子复土均匀，并且可把种子播种在比较坚实的沟底上。

应该特别介绍的是某些先进森林苗圃加深耕作层的生产经验。深耕的优越性在农业生产上，在目前来说是没有任何疑问

的，因为它已被科学所証实并且不止一次地为实践所証实的。主張在森林苗圃中淺耕的人，从理論上来論証耕作層的加深是不合理的，依他們的意見，深耕的結果，苗木的最活动而纖細的根系会伸展到深層，有碍掘苗。但这种断言，是由于对苗木根系在土壤中分布缺乏認識及对于深耕的优越性估計不足的结果。

每一位注意到苗木根系在土壤中分布的森林苗圃工作者，都能够看到在深耕的土地上，苗木根系是强烈地發育着，从根际下2公分开始直到27公分深的土層中为止。其次，在30公分深的土層中，側根已大大地减少，在30公分以下的土層中側根已經極少。实际上，深耕至27—30公分不会影响苗木鬚根在掘苗不能达到的土層中的發育。

大家知道，整地的主要目的是提高土壤肥力，也就是积蓄必須的水分、营养物質，造成根系分布的疏松土層。用复式犁耕地，是整地的最重要部分。当用复式犁深耕的时候，能把沒有結構的表層土壤翻到犁溝底下，而把有結構的底層粗塊土壤翻到上面，并把它充分搗碎。在这种条件下，分散的表土層又恢复了結構，同时杂草种子及害虫在越冬阶段几乎可全部死亡。

播种区的深耕，可以保证得到标准苗木的極高产量。在被深耕了的土地上，促进种子整齐發芽的。水分、营养物質、空气狀況得到改善。新烏克蘭、庫色夫、斯达洛別尔、克拉斯諾格勒、洛作夫、烏斯宾森林苗圃，在播种地上因采用深耕的办法而获得大量品質优良的苗木。

克拉斯諾格勒苗圃只因为在大苗区及播种区内进行了30公分至35公分的深耕，三年来在一般的情况下每公頃的产苗量將近百万株。

巴齊哈特和新莫斯科森林苗圃內深耕的經驗是值得注意的，他們每年進行深耕時，先耕至27—30公分深，然後耕至33公分深，這樣可以防止只進行一次深耕時所形成的堅實的底層。深耕便於掘苗工作，可是深耕的優越性只是在有下面一系列的農業技術措施配合之下才能顯示出來，這些農業技術措施包括：播種前正確的整地，適時的播種，優良的種子，播種後精細的撫育等。

彼特羅夫與別洛沃德森林苗圃採用了淺耕，從單位面積上得到的平均產苗量小於政府所規定的定額40—60%，而在圃地上生長了繁茂的雜草，並且感染了害蟲。如別洛沃德森林苗圃在1949年以前，每公頃產苗量不足200,000株。1950年該苗圃在秋耕休閒的播種區用複式犁深耕至30—33公分，雖然在較壞的氣候條件下，每公頃平均產苗量仍達450,000株。所有這些都說明了深耕的優越性是無可置疑的。

現在，所有大型的森林苗圃都裝備着 СТЗ-НАТИ 式拖拉機，複式三鏵犁和五鏵犁，這樣進行深耕不會有任何的困難。當然，П—5—35式三鏵犁只能利用三個鏵，而П—3—30式三鏵犁除增補小前犁以外，還增補了深耕器。最好是，用這種犁深耕至27公分，並用深耕器補充加深犁溝達7—8公分。

三、土壤施肥^①

喬灌木樹種的苗木在發育過程中要從土壤中吸取大量營養物質。一年生苗木所需的營養物質大致與農作物所需相同，而二年生苗木需要的營養物質則要多得多。因此，為了獲得較高

① “土壤施肥”一章系農學碩士Н·Н·切爾齊也夫執筆。

产量的标准苗木，就必須在土壤中施入营养物質（有机肥料及無机肥料）。

烏克蘭林業科学研究所及农林土壤改良科学研究所研究了苗圃施肥对于苗木生長和發育的影响。在研究及总结先进經驗的基础上，他們建議在黑土地帶的深厚黑鈣土、普通黑鈣土及南方黑鈣土森林苗圃播种区内播种闊叶树种时，采用如下的施肥方式：

1. 在春耕休閑地或秋耕休閑地上每公頃施厩肥或堆肥20—40公吨。

2. 在供秋播或春播的秋耕休閑秋季再耕地上，每公頃施过磷酸鈣3—4公担（顆粒狀的較好）与氯化鉀1—1.5公担。

3. 每公頃施硝酸銨1—1.5公担与过磷酸鈣一公担。在早春，將这些肥料分散于冻土上，当解冻后春耕的时候，將这些肥料翻到上中。硝酸鹽与过磷酸鈣在春天可以施于供春播的秋耕休閑地上以及施于去秋的播种地上。

4. 夏天——6月15日至8月15日——施3—4次过磷酸鈣与氯化鉀溶液，作为追肥。

在南方黑鈣土上施用上述1、2、3項中之肥料时，應該减少三分之一。早春在土壤中施入硝酸鉀能够代替秋天在秋耕休閑再耕地或秋耕地上施硫酸銨肥料（施入量为每公頃1—1.5公担）。在南方黑鈣土上，夏季根外追肥的方式与上述第四項相同。

厩肥与堆肥 含有苗木所需的一切营养元素。

厩肥在土壤中所起的作用可保持4—5年和4—5年以上。有机肥料可以大量增加土壤中的微生物，这对于苗木的生長是有利的，同时有机肥料也可以改良土壤結構。这些肥料只應該施用在休閑的春耕地上，而不能施用于秋耕地上和在播种

前施用。在以下的兩種情況下，施肥可能是有害的：① 在休閑地上施新鮮堆肥或半腐熟廐肥，② 在秋耕地上施全腐熟堆肥（腐熟到與土壤相同的狀態）。

在作為春播或秋播的秋耕休閑再耕地上，施用過磷酸鈣及氯化鉀，當耕作層翻轉時，肥料便處於20—22公分深的土層下。在這樣的深度，翌年整個生長期內肥料都處於濕的土層中，保證供給苗木所需的磷和鉀的溶液。鉀和磷在苗木的礦物質養分中起着重大的作用，能促進強大根系的形成，加速苗木在秋天的成熟（莖部木質化、落葉），提高苗木在新環境下的抗寒性及成活率。

氮素對加強苗木的生長和發育起着決定性的作用。氮肥能促進根毛的迅速發育，而根毛對於整個植物發育具有重大的意義。在早春施用硝酸氮是最適宜的時期，因為春天土壤中幾乎沒有可溶性氮的存在，而這種氮是出土幼苗所迫切需要的。春天在凍土上撒硝酸氮，解凍後即溶解，保證供給苗木所需的氮化合物。

當溫暖的時期來到後，土壤本身進行着硝酸鹽的自然積累，土壤中形成的氮物質保證了苗木的需要。因此，過遲地施用無機氮肥對於苗木的作用就不顯著了。此外應該指出，過遲地施用氮肥會拖延苗木的生長，在起苗的時候苗木還沒有完全木質化和落葉。

早春，將過磷酸鈣與硝酸鹽一起施用的意義，在於當苗木生長的時候供給它需要的磷，而在以後，當苗木根系深達20—22公分時，就吸取施於秋耕地上的過磷酸鈣作為營養物質。

在夏季必須設法增加土壤中的磷和鉀，因為在這個時候（7月）苗木需要大量的礦物質，而在秋耕地上所施的過磷酸鈣及氯化鉀，此時已顯現不足。在於旱草原的條件下，7月內