



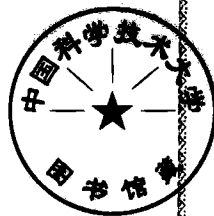
湖南省农业科学研究所編

苧麻的种子繁殖和有性杂交

科学出版社

湖南省农业科学研究所編

苧麻的种子繁殖和有性杂交



科学出版社

1959

苧麻的种子繁殖和有性杂交

湖南省农业科学研究所編

*

科学出版社出版 (北京朝陽門大街 117 号)
北京市书刊出版业营业登记证出字第 061 号

中国科学院印刷厂印刷 新华书店总經售

*

1959 年 4 月第 一 版 书号: 1699 字数: 25,700
1959 年 4 月第一次印刷 开本: 787 × 1092 1/32
(京) 0001-5,000 印张: 1 1/8

统一书号: 16031·120

定 价: 0.12 元

內 容 提 要

苧麻种子繁殖是一个新的問題，亦是提高麻类产量急需解决的問題之一。苧麻一向是用无性繁殖的，用有性方法采用种子繁殖成功，我国还是第一次。本书对种子繁殖的一些关键問題，如选良种、良莩留种、育苗、初年管理等，根据几年来推广实践經驗作了闡述。后二篇文章是属有性杂交方面的文章，苧麻的有性杂交方法在选育与提高品种的种性上有很大价值。文中对有性杂交中的一些規律性作了簡明的敘述，不但可作为培育新品种工作的参考依据，亦可应用于利用杂交优势的杂交种工作中。本书可供广大农业工作者、农业院校学生参考。

目 录

一、苧麻的种子繁殖.....	1
(一) 选良种、良蕪留种.....	2
(二) 育苗	5
(三) 初年管理	13
二、苧麻的有性杂交.....	15
三、苧麻的有性杂交技术及杂种第一代性状 遗传规律的研究.....	22

一、苧麻的种子繁殖

苧麻在我国有悠久的历史,但在繁殖方法上,历年都采用无性繁殖,这种办法成本高,速度慢,种根来源有限,通常挖一亩老麻,只能栽5—10亩,远不能适应目前生产大发展的需要。为了解决这个问题,十多年前日本曾进行了种子繁殖的研究,没有成功。我国古代也曾进行了苧麻种子繁殖的试验,现在湖南的永兴,江西的宜春,广西的平乐,广东的乐昌,四川的泸县等地有用种子繁殖10—100多年的历史,但是在反动政权下,对这些宝贵经验没有得到重视与推广。为了适应苧麻生产大发展的形势,我省自1952年起,就进行了种子繁殖的研究,并在沅江、宜章、桂阳等县重点推广示范,获得了成功,1955年又在全省普遍推广。至1958年止,全省种子繁殖面积已达10万多亩,并且各地都出现有当年收麻1—2次的范例,如益阳沙头人民公社郝青中队,1957年用种子繁殖52.75亩,当年平均亩产15斤,较高的40多斤,1958年平均亩产364斤1两,最高的2亩平均亩产470斤。花垣坝塘农业社60.2亩二龄麻,平均亩产78.375斤,其中最高的达亩产270斤。我所1957年种子繁殖的苧麻,在较好的栽培条件下,当年亩产达60斤,1958年亩产达550斤。这说明了种子繁殖在我省自然条件下,不仅成功,而且可以获得丰产。

有人担心,种子繁殖会引起劣变,会比种根繁殖的产量低,根据我所试验证明,只有在管理粗放,品种差,留种不好的情况下,才会产生劣变,生长不整齐,3—4年内产量较低。但用良种和纯度大的种子进行繁殖,不仅不会劣变和减产,而且能提高生活力,增加产量,虽然初年产量比种根繁殖略低(用加大密度的

方法能提高初年产量)，但1—2年内就能迅速赶上和超过种根繁殖，如我所1955年用纯度仅60%的良种种子繁殖与种根繁殖比较，1956年种根繁殖的高产12.4%，1957年高产仅8.7%，差数逐年减少。而用植株高大，皮层厚的农家品种进行有性杂交，在优良的培育条件下，其种子繁殖后代比亲本(种根繁殖)一般增产20%左右，最好的增产53%，出麻率也增加9—15%，工艺成熟期约迟3—5天，抗旱力稍弱，抗病力稍强，抗风抗寒等能力没有显著差别，纤维品质较柔软，颜色较鲜，斑疵较少。因此证明，只要我们选用皮层厚，植株高大的良种留种，保持种子纯度，加上苗期去杂去劣，用种子繁殖不但不会劣变，并且能提高生活力，增加产量，特别是用优良品种进行杂交，其后代有杂交优势，利用它可以很快地选育新品种，我所已用有性杂交的方法，育出了三个新品种。

用种子繁殖的效率是很高的，通常留种一亩，可育苗移栽300亩以上，速度快，成本低，品质好，最符合多快好省的原则。根据规划，到1962年我国苧麻面积将由1957年120万亩发展到1,162万亩(根据1958年全国苧麻参观团会议上14省规划统计)，我省将由1958年的30万亩发展到200万亩，产量提高至400万担，单纯采用无性繁殖，显然不能满足迅速发展的需要，在新扩麻区麻莩缺乏的条件下，种子繁殖尤其显得重要。

为了配合苧麻迅速发展的需要，我所从1953年起在总结群众经验的基础上，对种子繁殖进行了一系列的试验和研究，基本上解决了种子繁殖的技术问题，现将群众经验和研究结果结合起来，供各地参考并请指正。

(一) 选良种、良莩留种

1. 留种地建立和管理：

苧麻为异花授粉作物，容易与其他品种(不优良的品种)杂

交,造成后代种性不純,生长不整齐,成熟期不一致,影响产量和品质很大,据我所測定,1954年由广西引入的“黑皮莢”种子,后代純度只有65.2—76.6%,其中混杂30%左右,我所1954年留的“黃壳早”种子,由于母株中混杂有“白里子青”,附近又有許多其他品种的关系,純度只有62%,1953年由省劳模黃业菊同志的苧麻丰产地采来的种子,純度只有62%。因在丰产地中混杂少量其他品种,純度也只有62%。所以,为了保持种子的純度,首先要选良种、良莢作留种母株。良种的标准是:皮层厚、产量高、抗逆性强的品种。良莢的标准是:分株較多、生长整齐、植株高大粗壮、无病虫害。为了保証品种的純度与质量,需要建立留种地。留种地要选择附近沒有其他品种或周围有屏障的地方,土壤应比較肥沃,土层深厚,能經常保持湿润,或有灌溉的地区。因为苧麻开花和种子的形成,要有适当的水份和足够的养分供給,否則开花少,部分雄花花蕾未达开放期即脱落,产子量少,出子率低,几年来的观察,在9—10月降雨量少的情況下,一般表現雌花节数减少,产子量降低,出子率只达15—35%(通常在良好留种条件下,出子率可达45%以上)。

留种地应加强管理,2—3尺高以前,追肥1—2次,中耕一次,随后割去(或用手拔扯)小株、弱株(即脚麻)1—2次。現蕾前打老叶一次,使养分集中供給生长。蕾期追施稀薄人粪尿2—3次,每亩每次用量可根据麻地地力情况,施人粪尿5—8担,兑水倍数視土壤干湿情况而定,一般5—8倍,为了避免自株授粉,降低种子生活力,可采取隔行去雄,据我所1957年的測定,其后代劣变苗少,出苗率高,幼苗生长整齐,壮苗数多。方法是在雄花开放始期,成东西行或列,每隔一行,捋去雄蕾,并經常检查,彻底去尽雄花,借风力传播花粉,使自由选择授粉。

在沒有建立留种地,就原有麻地进行留种的情况下,为了保証良种の純度,必須进行严格的去杂去劣,方法是在开花現蕾以

前,根据叶片形态、托叶、叶柄颜色识别杂莨,根据生长势识别劣莨,将杂莨劣莨尽量刈去,到孕蕾期,再根据雌蕾颜色进行一次留种纯度鉴定,发现有雌蕾颜色不一致,或植株形态不同,必须刈去或摘去雄蕾,并插好标记,到三麻收获期与杂莨、劣莨分开收获。

2. 采种:

采种时期,一般在降霜3—4次以后(12月中下旬),麻叶枯萎,种子变深褐色时,种子的生理成熟度最大,可择晴天露水干后,将种子用手折下,盛于布袋或竹篾箩中。置避风处摊晒1—2天,搓下种子,筛净果梗灰屑,然后贮藏。采种时必须注意不采病株、弱株和折断麻株上的种子,因为这些种子发育不充实,成熟度差,出苗势弱,病株种子还可能传染病害。

为了防止品种混杂,不同品种必须严格执行分采、分晒、分别贮藏。

3. 种子贮藏:

种子贮藏的好坏,大大影响发芽率和发芽势,在潮湿条件下贮藏,最容易减低发芽率和发芽势,根据我所几年来的经验是将晒干的种子贮藏于瓦罐内,罐底放生石灰一层(用纸格好),然后放麻子,密封罐口,注明品种,放于干燥的地方。1956年冬我所种子干燥后,贮藏良好的,到1957年发芽率保持60—70%。但干燥不完全的及放在敞口瓶内贮藏的,由于吸湿发霉,到1957年春上只有10—40%的发芽率。种子质量的鉴定,我们认为最简便的方法是测定“出子率”、“发芽率”。出子率愈高,壮苗数愈多,在优良的栽培条件下,出子率一般可达45%以上。检定方法是取十两初选种子,搓去外壳再轻轻吹去瘪子、灰屑等杂物,称其净重量便能计算出“出子率”来。发芽率是取500或1,000粒种子,置于25°C左右温暖之处发芽,根据发芽的多少,便可计算出发芽率。

(二) 育 苗

1. 春播育苗

(1) 选疏松土壤,下足基肥,精细整地作苗床。

a. 选地:

苧麻种子细小(一克淨子約一万一千粒),发芽和幼苗生长需要較好的土壤条件,根据羣众經驗总结和我所育苗試驗結果,一般应选背风向阳、灌排便利、土质疏松、保水良好、杂草少、无地下害虫(主要是蚯蚓)的沙壤土作苗床,其次为壤土、粘土、砾土或砂土,沒有經過改良前不宜作苗圃。因为砂砾土保水力差,对幼苗生长所需水分很难滿足,不能保証麻苗安全出土与生长。粘土容易板結,影响麻苗出土。如宜章用沙土、桂阳用死黄土、凤凰用砾土育苗的均已失敗。而花垣东风人民公社选用菜园土、益阳沙头公社选用沙质壤土,我所选用水稻土育苗,年年成功。这証明了选土整地是育苗成功与失敗的重要关键。

根据我省具体条件,现将羣众对几种土质育苗的体会介紹于下:

① 沙壤土:土质較疏松,整地容易,不易板結,保水保肥力强,发芽快,幼苗生长粗壮,根系发育較好,各地証明在沙质壤土上育成的麻苗均生长很好。如宜章梅田农业社选黑沙壤土作苗床,发芽快。1956年和1957年,益阳沙头公社,吉首紅星农业社用沙壤土育苗10余亩,均获得了成功。

② 粘壤土:土质較粘,整地不易,但在加施火土灰、堆肥进行改良和精细整地的情况下,保水保肥力强。我所近几年均选用高岸水稻田作苗床,效果很好。花垣坝塘社选用粘质壤土作苗床,年年获得成功。

③ 沙土:土质很松,保水保肥力差,又易受雨水冲刷。在这种土壤上育苗,幼苗生长往往缺水,造成死苗或生长纤弱。1956

年宜章王家車农业社用較沙性的土壤作苗床，結果干死麻苗很多。

④ 粘土(死黃土)：土質粘結，整地比較困難，表土容易板結，幼苗不易出土，出土后保苗很難，因此在未改良以前不宜作苗床，1956年桂阳县农場育苗6亩，有5亩多是死黃土，土質瘠薄，保水力差，幼苗出土后几乎全部干死。同年吉首紅星农业社第4队育苗0.5亩，也用死黃土作苗床，結果，播种后全未出苗。

b. 整地作畦：

苗床整理要求細碎平整，不虛不实，耕作层深浅以4—5寸深为宜，使幼苗根系多分布在肥沃疏松的表土层，拔苗容易，移植后成活率高。深挖会把底土翻上来，表土瘠瘦，幼苗生长不好，再者松土层太厚，幼苗根羣入土太深，拔苗时容易伤根，因而影响成活率，延迟成活期。

整地应在播种前择晴天干土，浅挖作畦，畦寬2.5—3尺，长2—3丈，沟寬1.5尺，整碎畦面土块。每亩用腐熟人粪尿等20—30担均匀施在土面，然后盖草，可以引誘蚯蚓上爬，过2—3天揭草，若发现蚯蚓即用100—150斤新鮮茶枯粉和开水泡制，滤出枯渣对水4—5倍，用噴壺洒于畦面即可杀死蚯蚓。待土面凉干，用竹片或木板刮平，撒混合肥(火土灰、堆肥、土粪和草木灰)80—100担，用木板輕輕鎮压，使表土疏松平整，即可播种。干燥或未經发酵的肥料吸收水分較多，且在土发酵引起种子霉烂和影响幼苗生长。1956年湘西土家族、苗族自治州有个別农业社在苗床上面施干炭灰过多，造成畦面干燥，种子不能萌动发芽。

(2) 提早播种，爭取早移：

a. 播种期：

我省6月下旬即进入旱季。生产实践証明，旱季以前移植麻苗，成活率高，同时由于早栽麻苗生育期較长，地下地上部分发达，抗旱力較強，分株較多，当年可收麻一季或二季。如宜章梅

田农业社 1956 年 3 月中下旬播种的, 5 月下旬即可移栽, 至 10 月 4 日的调查, 没有缺苑, 株高 98.9 厘米, 株粗 (茎围) 3.9 厘米, 生长很整齐。又湘西花垣坝塘农业社 1957 年育苗试验中, 分六期播种, 第一期 2 月 19 日, 第二期 2 月 25 日, 第三期 3 月 9 日, 第四期 3 月 18 日, 第五期 3 月 21 日, 第六期 3 月 24 日。前两期播种的, 4 月 20 日移栽, 成活率 100%, 当年收二期麻, 中间两期 6 月 10 日移栽, 成活率 98% 以上, 生长也好, 当年收获一次, 最后两期播种的, 移植 41.7 亩, 由于旱灾的为害, 死亡率很大, 生长比较矮小, 秋季雨前补栽 2—3 次才保证全苗。

1957 年加禾县农场在谷雨后 5 天播种, 幼苗生长赶不上移植季节, 全部没有移植。同时桂阳县农场谷雨后播种的, 幼苗生长期间受旱和高温干燥气候的影响, 全部致死。

以上情况证明, 早播早移是争取当年丰收的关键。因此对这一问题, 我所几年来着重进行了试验研究, 兹将历年的试验结果列表如下, 以供参考:

1955—1957 年不同播种期的幼苗生长情况

年度 (年)	播种期 (日/月)	出苗期 (日/月)	从播种到 出苗天数	从播种到 出苗平均 气温 (°C)	第二片 真叶期 (日/月)	第四片 真叶期 (日/月)	第六片 真叶期 (日/月)	第八片 真叶期 (日/月)	移植期 (日/月)
1955	12/4	26/4	14	13.9	5/5	/	/	/	12/6
1955	4/5	22/5	12	21.9	22/5	8/6	11/6	21/6	28/6
1956	20/3	7/4	17	12.04	/	/	/	25/5	5/6
1956	1/4	9/4	8	14.04	/	/	/	29/5	8/6
1956	6/4	16/4	10	15.53	/	/	/	31/5	10/6
1956	11/4	18/4	7	19.63	/	/	/	4/6	11/6
1956	23/4	29/4	6	20.75	/	/	/	/	/
1957	9/3	29/3	20	11.06	9/4	23/4	5/5	15/5	19/5
1957	18/3	31/3	13	15.5	13/4	27/4	7/5	17/5	21/5
1957	26/3	7/4	12	15.5	21/4	7/5	15/5	21/5	1/6
1957	5/4	16/4	11	17.2	1/5	16/5	20/5	30/5	9/6
1957	15/4	23/4	8	18.99	10/5	20/5	27/5	3/6	9/6

从上表看出,播种早的出苗早,真叶出现期也早,因而提早了移植期。

从播种至出苗的气候因子,在水分和养分供给充足的条件下,气温升高,出苗加快。平均气温 9.5°C 左右种子即可萌动。 18°C — 20.7°C 需17天以上才能出苗。因此我们认为:平均达到 9°C 以上,即可开始播种,日平均温达 14°C 左右时,为播种最恰当时期。我省在惊蛰后气温即达 9°C 以上,春分前后气温达 14°C 左右。因此惊蛰—春分是我省播种的最好时期。

1957年春我所试验在早期播种的情况下,为了提早出苗,采用种子催芽,试验结果比未催芽的早出苗3—4天。催芽的方法是把种子用 30°C 的温水浸24小时,满足种子吸水要求,使其膨胀,然后将种子与10倍老糠灰拌匀,置于 20°C 左右的温箱或比较温暖的地方,经常保持湿润,见50%以上的种子萌芽(现白芽)时,取出与湿润火土灰拌匀播种。

b. 播种量和播种方法:

决定播种量的标准,应视种子的质量(出子率、发芽率)、播种的迟早与土壤条件而定。种子出子率在45%、发芽率在50%以上的,每亩播种量1斤,若出子率与发芽率较低,播种量应按比例适当增加。

播种的方法是在播种时将种子和筛过的草木灰、老糠灰堆肥土粪等70—100斤充分拌匀,择无风或微风天气,用筛子或手均匀低播,再盖筛过的火土灰及细碎肥泥0.1厘米掩盖种子,然后洒水使种子与土壤密切结合,以利吸水发芽,随即复盖稻草或麦稈、杉枝、无叶竹枝等物,厚1.2寸,保水保温,防止水伤蒸发引起缺水和暴雨打击畦面,使种子迅速萌动生长。

(3) 防雨保温培育壮苗:

幼苗在5片真叶前,根群不发达,苗高与根长之比为1:1.4—2.5,若表土发白最易引起失水死苗。6片真叶时为根群

生长較快时期,苗高与根长之比为 1:4.6 以上,以后地上部分生长迅速,即逐漸降低至 1:2.5 左右,所以 6 片真叶后幼苗开始具有較強的耐旱力,根据这一規律,对于保苗、培育壮苗有很大好处;4—5 片真叶前是保苗阶段,主要是保持土壤湿润,防止缺水和降雨打击土面遭至死苗,6 片真叶后是培育壮苗阶段,主要是間苗除草,追肥;促使麻苗生长健壮。

保苗的技术措施主要是搭棚和浇水,当种子刚現子叶,即可揭除复盖物,改搭平棚。棚架的作用是防止太阳直射土面,減少水份蒸发,防止強风暴雨的袭击,搭棚方法是在苗床两边打小桩,然后用小竹杆或小木棍在苗床上纵横扎,平棚架离畦面高約 5—10 寸,再将稻草麦稈或杉枝等物盖在棚上使微透阳光或用杉枝斜插畦两边,尾部相接,搭成“人”字形的屋脊棚,也能起到保苗的作用。出苗以后經常洒水,保持土壤湿润,在 5 片真叶出現前,必須避免“白土”(土面干燥)造成死苗,5 片真叶以后幼苗逐漸长大,耐旱力較強,洒水次数可以減少,洒水量适当加多,还可以采用挑土或放水浸灌。

以后幼苗逐漸长大,要将复盖物逐漸減薄,至 5、6 片真叶时择阴天全部摒除棚架,使更多地接触阳光和增加抵抗能力,生长健壮。

追肥間苗除草是培育壮苗的重要措施。弱苗率大,劣苗多,都是沒有精細培育的結果,因此要間苗除草 2—3 次,追肥 3—4 次,第一次間苗在 3、4 片真叶期,間去密苗和弱苗,第二次間苗在 6—7 片真叶期,間去弱小苗、徒长苗、劣变苗。每隔 2 厘米左右留苗一株,保持每平方尺留苗 150 株左右,这次間苗要特別注意剔去劣变苗(因为 6 片真叶期最易識別),否則移栽后生长緩慢,麻株短小,纖維层薄,生长不整齐,产量降低。劣变苗的特征是:幼苗丛生或叶片畸形浓綠。間苗同时結合除淨杂草。

追肥要掌握先稀后浓,輕施、勤施的原則。肥料一般采用腐

熟人尿、人粪尿和硫酸铵三种，追肥结合浇水进行，在幼苗现4片真叶时开始稀施人尿和硫酸铵，人尿对兑人粪尿一斤兑水100斤，硫酸铵一斤兑水1,600斤，以后浓度，视麻苗生长情况，逐渐增加，使幼苗生长获得充足的养分和水分，达到培育壮苗的目的。

在幼苗生长期間要注意防凍和炭疽病、立枯病的为害，1958年我所苗床在6片真叶期，因遭受了长期阴雨和低温影响，发生了严重的炭疽病和立枯病，不断死苗。喷射1:1:200的波尔多液4次，同时撒草木灰3次(叶上附着的草灰要輕輕扫落，以免灼伤麻叶)，以后又追肥1—2次，防止了病害的发展，幼苗又恢复生长。

(4) 提早季节，分批移栽：

a. 移栽地的选择和整地：

苧麻是深耕作物，入土深在5尺以上，特别是种子繁殖的，生活力强，根羣入土更深，发展也更迅速，土层浅、土质瘠薄，根羣不能向下伸展，生长不良，产量较低。在水分养分供给不缺情况下，种子繁殖产量比种根高到3.1%以上；养分水分供给缺乏的条件下，生长短小不整齐，产量则低；因此在移栽以前要选择土层深厚、土质比较疏松的土壤，并作好防风林带和排灌系统的规划以后，然后将土壤深挖2尺以上，保持土壤原有层次，作成8—10尺宽土厢，长度不等，沟宽1—1.5尺，深5寸，每隔2畦开大沟一条，宽1.5—2尺，深2—3尺，以便排水灌溉。丘陵山区要作成等高梯土，增强保水保肥力，防止冲刷，为灌溉自流化打好基础。深耕以后，再经过冬季风雪和冰冻，促使土壤风化。栽麻以前每亩撒施混合肥料200担以上，浅耕1—2次，使肥料翻入土中，然后栽麻。

移植的标准：幼苗达8片真叶期，高约3寸左右时，就可分批选拔幼苗移植。苗圃所余的小苗，再进行追肥，下批移栽。我

所 1953 年曾以壯苗、中等苗對比。移植生長 120 天以後調查，壯苗比中等苗植株高 1 尺，粗 0.12 寸(莖圍)，產量高 30% 以上，同時劣變率少 10.17%。

壯苗的標準是：麻苗粗壯，葉片較大，節間均勻，根系完整，生長正常。劣苗和變態苗在移栽時必須剔除。

b. 移栽期：

提早移栽是爭取當年豐收的關鍵，幼苗容易成活，管理比較省工，當年可以收麻。據宜章梅田農業社兩年(1955—1956)的經驗，認為芒種前小滿邊(5 月間、下旬)移植的雨水較多，成活率達 90% 以上，芒種邊(6 月上旬)移植的，成活率達 80% 左右，芒種後(6 月下旬)移植的，成活率僅 40%—50%。該社 1956 年 5 月下旬移植的，至 10 月 4 日的調查，沒有缺斃，株高 98.9 厘米，株粗(莖圍)3.9 厘米。我所 1957 年 5 月 21 日移植的，成活率大，植株高，生莖葉和干纖維產量高(如下表)：

1957 年不同移植期的生長情況

移 植 期	缺斃%	株 高(厘米)	莖葉重(斤/畝)	干纖維重(斤/畝)
5 月 21 日	0.37	76.18	661.82	21.5
6 月 1 日	1.40	71.30	510.2	13.1
6 月 9 日	6.40	71.10	304.42	11.1

從上面的試驗結果和羣眾經驗得出的結論是：春播育苗移植期是越早越好，最遲不能遲過芒種，過了芒種易受干旱，成活率低，生長不好，當年產量低，或者不能收麻。

c. 移植的密度和方法：

實生苗移栽的密度，以前採取穴栽，行穴距 1.5 × 1 尺，每穴一株，每畝 4,000 蔞或行穴距 2 × 1.5 尺，每穴栽 3 株，每畝 2,000 蔞，共 6,000 株，近年來為了增加單位面積的有效株數，採取條栽，行距一尺，株距 3—5 市寸，每畝栽 2 萬株。

移植方法，在移植的前一天下午要把苗床浇湿，使其湿润疏松，次日再拔苗带土移栽，随后又追肥一次，使小苗迅速长大，以便第二批移栽。据1953年的试验，6月25日移植的麻苗（10—12片真叶）根系完整，带土移植后，两天开始发生新叶。根系没有带土或带土少的，13天后才发生新叶。根系受伤，没有带土移植的，30天后才发生新叶。因此拔苗时保证根系不受伤，带土移植是提高成活率的重要措施。栽时不宜太深，以根部舒展，茎入土深约0.5寸为度，轻轻压紧，使与土壤紧密结合，然后复土，浇稀薄粪水，栽后如遇天旱，每天或隔天浇水一次，直到成活为止。

2. 秋播育苗

从1956年起，我所即历年进行了秋播育苗技术的研究，结果证明，立秋前后播种，次年三月即可移栽，比春播早栽2个多月，生长期较长，当年产量较高，并且能调节农时，克服劳力、肥料与其他作物的矛盾，育苗方法一般与春播育苗相同。不同之处是“播种期”和“防冻越冬”二个关键，分别介绍如下：

(1) 播种期：

播种的迟早是决定幼苗能否安全过冬的重要关键之一，播种较迟，幼苗很小，没有形成营养根羣（萝卜根），在 0°C 左右的冬季，容易冻死；播种太早，增加了管理时间，且根羣太深，移栽比较困难。根据1957年不同播种期的观察，从出苗快慢来看，气温在 29°C 以上，5天即可出苗； 20°C 左右，8天出苗；气温愈低，出苗所需天数愈多， 8°C 以下种子不能萌动。从生长情况看，平均气温在 18°C 以上幼苗能正常生长， $14-18^{\circ}\text{C}$ 生长很慢， 14°C 以下幼苗即停止生长。幼苗要在 18°C 以上的气温条件下生长60天左右，苗高达5—6寸，并形成较粗的营养根时，才能安全过冬，根据这一情况和秋冬季的气温条件，我省秋季播种时以立秋前后最为恰当。