

从水稻增产看绿肥牧草
——紫花苜蓿对土壤改良的意义

中国科学院土壤队内蒙工作组
河套五原土壤改良試驗站

五原县上游人民公社联手大队第五小队，利用原来鹽斑佔 50% 的八亩撩荒地連种三年苜蓿后，鹽斑面积縮小至 7.5%，今年种植水稻，获得平均每亩 769 斤的产量，比鄰近土脈(土壤質地)条件相同而没有鹽斑的麦茬好地，多打粮食 201 斤，即增产 36%。同时还应该指出，麦茬地种水稻时每亩施 20 車(約一万斤)圈肥，而苜蓿地上种的水稻并没有施肥。

1955 年羣众將苜蓿种在什么庄稼也不长的鹽斑佔 50% 的一块 8 亩大的撩荒地上，該地土質粘重，老乡称死窩紅泥。曾种过黑豆，由于土地瘠薄、鹽斑严重没有收获。这块地在 1954 年灌过一次冬水，第二年小滿时新翻約 4—5 寸，耕后隨即耙耩，整好土地准备播种。因为苜蓿种子硬实率很高，当年不发芽，所以在播种前进行了种子处理，將脫去果皮的种子和等量谷壳混合，在碾子上压 200—250 輾，以提高发芽率，經過处理的种子，以每亩 3 斤的下籽量和等量谷子混合，在小滿前后用耩进行条播，行距 8 寸，深度 0.5—1 寸，播后耙一次。出苗后第一次小麦澆水时苜蓿也澆水一次，此后每年在同时期澆水一次。各年生長及利用情况如表 1。

表 1

年次項目	1955	1956	1957	1958
生長狀況	中 常	生長旺盛	生長不变	
高 度	1 尺—1.2 尺	3 尺多	1 尺—1.2 尺	
利用情况	沒有收割任其生長	产草 5,300 斤/8 亩, 种子 150 斤/8 亩	放 牧	种植水稻

1958 年小滿后，將返青的苜蓿翻种稻，其栽培措施和产量如表 2。

表 2

土地类别措施	苜蓿茬	一般水稻田(麦茬对照)	說 明
播种日期	芒种前	芒种前	
播种量	32 斤/亩	32 斤/亩	
施肥量	0	10,000 斤/亩	圈粪
除草次数	1	1	
放水制度	同有	死水种稻	
产量	769 斤/亩	568 斤/亩	相差 201 斤/亩

上述的例子，有力地证明了种植苜蓿对土壤改良的重要意义。

苜蓿之所以能够改良土壤，是决定于它的生物学特性。按老乡的话讲，苜蓿和豆子一样，是个好茬子，它有提高土壤肥力、改良鹽碱地的本领。

苜蓿是一个宿根性(即多年生)的豆科植物，具有龐大的根系，主根深，枝根多，苗子(植株)高大，分枝多，枝叶繁茂。苜蓿的适应性很强，抗旱、抗寒、耐鹽碱，任何土質都長，最喜欢鷄粪紅泥、硬黄土和漠儿土(即喜欢生長在壤質的土壤)。开花时茎叶鮮嫩，是牛、馬、羊、猪等牲畜的好饲料。苜蓿的根上長有瘤狀的小瘰且，叫作根瘤。其中具有成千上万的根瘤細菌，它可以从土壤中、大气中吸收植物需要最多的养分之一——氮素，構成自己的身体固定下来。根系又可从土壤深层中把鈣質吸收到表层。当植株腐爛后的大量有机質，增加了土壤的肥力，削弱了鹽害，促进了土壤团粒結構的形成，改变了土壤物理性状，增加了土壤孔隙，疏松了土层，改变了土壤透水性，加强了灌水或降水的洗鹽作用。因此，种植苜蓿后，減輕了土壤鹽分，大大縮減了鹽斑的面积。同时苜蓿茎叶繁茂，从早春到晚秋一直复盖地面，減低了土壤表面的蒸发作用，从而在不同程度上抑制了土壤返鹽。这也是縮小鹽斑面积、改良土壤的重要因素之一。

河套地区地广人稀，土壤鹽渍化严重，初步估計鹽斑面积佔耕地面积 20% 左右，严重地影响农業生产。根根种少、种好、高产、多收的农業生产方針，河套地区耕地面积也将逐步縮小，但是并非所有的鹽斑地都将棄耕不种，因而鹽碱改良仍然需要进行，同时肥源飼草不足現象仍很普遍，因此苜蓿是值得重視的肥源牧草之一。更重要的是在河套地区蒸发量十倍于降水量，地下水的水位与矿化度均很高，如果棄耕不种，会大大增加蒸发而使鹽渍化加重，所以我們認為在河套地区应大力推广紫花苜蓿的栽培，应该把今年的棄耕地全部利用

利用扎扎菌加速稽稈堆肥腐熟

山西省洪洞县农业科学研究所

为促进稽稈堆肥的提早成熟，我所用土、洋两种方法从馬粪中培养成功一种高温纖維分解細菌——扎扎菌。扎扎菌在液体培养基中繁殖很快，接种于堆肥中，能产生70°C以上的高温，使稽稈的纖維素迅速分解腐爛，因此，扎扎菌的土法試驗成功給快速堆肥开辟了新的道路。

一、扎扎菌的培养

(一) 土办法——馬粪培养液制造扎扎菌。

1. 原料：馬粪1份，水10份。

2. 工具：(1)試驗室制用广口瓶(或三角瓶)，玻璃棒。(2)大量生产用瓦缸，木棒。

3. 培养：水10份、馬粪1份，倒入广口瓶中，瓶口放一紙条，半浸液中，半露瓶外，塞紧，保持65度(攝氏)(放在火爐或定温箱內)，每天攪拌兩次，約培养4—5天，如果紙条从水面裂断，証明有扎扎菌存在。大量生产时可用甕代替广口瓶，用木棒代替玻璃棒，把甕放入正在高温发酵的堆肥坑里，按比例加入馬粪和水，盖严，封好肥堆，每天攪拌一次，4—5天即成。

(二) 洋办法——馬粪化学葯液制造扎扎菌。

1. 母液制造：豆面6份，磷酸二氢鉀1份，硫酸鎂0.3份，氯化鈣0.1份，碳酸鈣少量，井水1000份，混合攪拌，調制成培养基，然后取10份培养基，加馬粪1份，放入广口瓶中，瓶中悬一紙条，保持攝氏65度温度，培养4—5天即成。

2. 扩大培养：进行大量生产时，可接种上述母剂，扩大繁殖。用土壤浸出液1000份(肥沃土1斤，

水1斤，浸1—2小时，加少量石灰过滤即得黄色液体土壤浸出液)，糞50份，稻稈50份(必須切成1寸左右)；碳酸鈣、草木灰适量，混合攪拌，放入甕中，接入1%扎扎菌

母液，在攝氏65度温度下培养4—5天即成。

(三) 鑑定：除用紙条检查扎扎菌外，还可在显微镜下观察鑑定，方法是：取扎扎菌液一滴，放在800倍以上的显微镜下观察。扎扎菌呈長杆狀，兩端鈍，菌体速成环狀。从扎扎菌的密集程度和活潑能力，就可以判断出扎扎菌液質量好坏。

二、扎扎菌的效果

扎扎菌初步培养成功后，我們分为两个处理，一个对照，进行了对比試驗。(1)对照：玉米稈1斤，水2—3斤，馬粪半斤，人尿半斤，石灰少量；(2)土法制的扎扎菌：原料同(1)，并加入800毫升馬粪培养液；(3)洋法制的扎扎菌：原料同(1)，并加入1000毫升馬粪化学葯品培养液。

上述材料配好后，各放一瓦缸中用泥封閉，放于20°C温室中，经过6—10天后观察，所得結果是：用馬粪化学葯品培养液处理的已呈現半腐熟状态，手握即散，質地粉碎，性質粘糊，顏色灰黑；馬粪培养液处理的也呈半腐熟状态，手握能散，顏色深黑，性質地还不十分粉碎；对照的玉米稈子，仅仅处于湿润状态，其他变化甚小。这說明扎扎菌分解有机質，促进堆肥腐熟，确有一定效果。

三、扎扎菌的使用

在瀉制堆肥时，每100份稽稈加馬粪培养液或馬粪化学葯品培养液1份，配合石灰水、人粪尿、馬粪层堆积，頂端封泥，30—40天后便可腐熟，如果采用半坑式堆肥法，腐熟效果將更迅速。

起来播种苜蓿或植树造林。这样做，既可改良土壤，增加有机肥料，又可大量发展畜牧业，增加公社收入，提高人民生活水平。也符合于中央所提出的“三三制”精神。

河套农民对苜蓿的栽培积累了不少經驗，但在管理上仍存在着不少問題，根据这些問題，提出几点意見，供参考。

1. 保証全苜是种好苜蓿的关键。苜蓿种子小，因而要求整地严格，播前必需精細整地；幼苗生長慢，要加强管理，并应适量的施肥。

2. 播种期应适当提早到谷雨小滿之間，播种量可提高到5—8斤/亩。

3. 应在苗高3—4寸，开花前和收割前各灌水一次。

4. 开花盛期是含养分最高时期，最适宜收割作为飼料或綠肥之用。

5. 如果苜蓿地要种植作物，应该根据苜蓿生長情况，在播种2—3年后耕翻。

6. 苜蓿生長的第二、三年早春应耙地，以除去上一年的殘枝，耙后鎮一下，以促进其分枝。