

早熟3号苦麻菜的选育*

吴 义 顺

(吉林省农科院畜牧所)

苦麻菜学名: *Laotuca Lacipata Makina* (*Sonchusoleraceus* L), 菊科莴苣属, 又叫苦卖菜、莪菜、凉芽、山莴苣和苦苣菜等。分布于我国北纬24度以南, 为广泛的野生草种, 经多年引种驯化, 现已成为广泛栽培的高产、优质、高蛋白青刈饲料作物。我省在1973年初从上海市农科院园艺所引入, 为了在较短的时间内, 掌握苦麻菜在我省的适应性和生产力, 组织了六个地区联合进行引种试种观察。经两年的观察结果表明, 苦麻菜适应性强, 生产性良好, 营养丰富和适口性好, 是一种优质高产的青饲料。经全国一些地区的试种很受广大群众的欢迎, 但在我省播种当年只处于营养期阶段, 很少开花结果, 种子不能成熟。

为了在我省普及推广苦麻菜, 增加猪禽的青饲料来源, 必须先解决苦麻菜的开花结实和种子成熟问题。故对苦麻菜进行了栽培驯化和早熟、产籽的选育工作, 经四年的研究得到了较满意的效果。现将资料整理汇总如下。

一、植物学特征

苦麻菜为一年生或越年生草本植物, 根系发达, 主根明显呈纺锤形有分枝, 根群主要分布在20厘米的耕层内。经四年的调查, 株高一般为1.5~2.5米。若种植密度大, 相对的植株就高, 相反就矮。全株含有白色乳浆。主茎直立, 上部多分枝, 一般有7~20分枝。当株距10厘米的情况下, 茎粗达1~2厘米; 株距30~40厘米时为3~5厘米。茎有棱, 空心。生育初期叶呈倒卵形, 叶缘齿裂, 叶肥大, 长约35~60厘米。宽10~15厘米, 茎上叶丛生型, 有20~50枚, 茎生叶互生, 从下到上逐渐变小, 形状不等。花为头状花序、顶生排列成圆锥形, 边花舌状, 呈黄色或者浅黄色, 中心花管状, 开花顺序自上而下, 开花时间每天7~9时, 下午3时以后开始闭合, 授粉结束。若气温低, 天阴时开花时间往后延迟一个小时左右, 下午闭合时间反而提前。开花延续45天左右。为了了解苦麻菜的授粉方式, 在1976和1977年做了观测试验, 其方法是每天早晨6点开始将当天要开的花套上硫酸纸袋, 在口部用线扎好, 经过10~15天, 把纸袋取下来。两年共套了250朵花(花序), 除少数以外, 几乎全部授粉结实。说明苦麻菜是自花授粉, 而且自花授粉率较高。种子为瘦果, 成熟时呈紫黑色, 具有白色短冠毛, 种子扁形很薄, 千粒重只有1.66~1.73克, 采种当年发芽率为91~92%。

* 育种工作得到吴青年研究员指导, 景鼎五同志帮助改稿, 一并表示感谢。我室全体工人同志参加此项工作。

二、生物学特性

苦麻菜是喜温又抗寒的植物。据我们多年观察，幼苗可以忍受 $0\sim 2^{\circ}\text{C}$ 的低温，在公主岭早春播种不受晚霜危害。如1975年4月2日在我所试验地播种时，地面最低温度为零下 $10\sim 15^{\circ}\text{C}$ ，播种后4月20日前后出苗，出苗时地面最低温度也在零下 $1\sim 3^{\circ}\text{C}$ ，幼苗的叶子全部受冻变红，当白天随着气温的回升又恢复了正常。晚秋（10月20日前后）天气较冷时，其它饲料作物全部被冻死，但唯有苦麻菜的嫩枝保持绿色。同时苦麻菜还是喜温植物，生长期以 $20\sim 25^{\circ}\text{C}$ 为最适宜生长发育的温度。

苦麻菜是一种喜水喜肥，又是抗旱怕涝的植物。它生长快，植株繁茂，叶大、肥厚得多，再生性强，产量高。因此在生长期对水分很敏感，在生长期，适当浇水施肥，能获得较高产量。

苦麻菜对土壤要求不严。1974年我省六个地区联合试种表明；苦麻菜不但在排水良好而肥沃的黑土壤上生长最为适宜，而且在西部地区的轻度碱化草甸土上，东部地区的酸性土壤上，以及中部地区的中性土壤上均可种植，生长发育良好。

苦麻菜是再生能力较强的青刈饲料。营养期不损伤生长点的情况下，刈割后24小时，就开始长出新枝叶高 $1.5\sim 2.5$ 厘米，抽苔后刈割虽损伤了生长点但再生性也很强。过 $2\sim 3$ 天在叶脉中或根颈处又可看到新芽。

苦麻菜在抗病虫害方面能力较强。在生长旺季遇到雨水多、气温高时会大量发生白粉病外，没发生过其他病。抗虫性也很强，除少量发生红泥虫外没有发生过其他虫害，若发生红泥虫时，及时喷洒乐果效果很好。

三、提高苦麻菜种子成熟率

表1 原产地和试验地的气候条件比较

地点	东经	北纬	海拔(米)	年平均温变	年平均降水量	$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温	无霜期
上海(原地)	$121^{\circ}26'$	$31^{\circ}12'$	46	15.4°C	1959.7毫米		170天
公主岭(试地)	$124^{\circ}48'$	$43^{\circ}31'$	203	6.7°C	230~650毫米	2836.7	140~150天

从表1可以看出：原产地气温高、雨水多、日照短，属海洋性气候特点；而公主岭是气温低、雨少、日照长，属大陆性气候。苦麻菜由南向北移，生态环境的突然变化，影响了它的正常的生长发育规律。因此引种前期在公主岭不能开花结实。我们为了选出适当地生态条件的苦麻菜品种，采取了药物处理和有性杂交的方法，效果均不理想，但早熟性单株选育效果较好。主要做法如下：

1、提前播种，延长苦麻菜的生育期。我们在引种观察中了解到苦麻菜是一种抗寒性较强的青刈饲料。所以1975年地面最低温度在零下 $10\sim 15^{\circ}\text{C}$ 情况下，于4月2日顶浆播种，经18天开始陆续出苗。

2、扩大行株距。为了使苦麻菜个体得到充足的阳光和良好的生育条件，我们采取行、株距各一米，每穴留单株的方法。

3、摘掉侧分枝和部分根颈叶。开始分枝时只留主茎，其他侧分枝全部摘掉，并且摘掉基部过多的叶子或老叶子，这样有利于集中营养，加快主茎的生长发育。

4、单株选种。采取上述几种措施，当年10月初得到100多粒种子。收种子时按成熟期单株采种，第二年按株系播种，以这样的方法试种获得的后代均采用精耕细作的栽培技术和管理措施，结果1977年收到了第四代种子，其成熟率达到50~70%。

四、第四代种子的播种期试验

以不同生育天数的第四代种子为试验材料进行播种期试验，其目的是确定这些株系在我省既能种子成熟、又能获得较高青刈产量的适宜播种期。

试验小区面积为100米²，三次重复。株距10~12厘米，行距为50厘米，8行区，小区播种量0.19斤。播期为4月3日、10日、20日、5月5日、10日和20日共六期。其中两个重复测青草产量用，一个测种子产量用。作种子产量用的重复，株距30~40厘米。播种方法为人工开沟点播，覆土深度1.5厘米左右，然后镇压一次。除在生育期及时除草外没有其他管理措施。

表2 播种到出苗所需天数 (日/月)

播种期	3/4	10/4	20/4	5/5	10/5	20/5
出苗期	28/4	5/5	12/5	18/5	23/5	30/5
出苗天数	25	25	22	13	13	10

从表2可以看出：4月20日以前播种者出苗所需天数为22~25天，5月5日以后播种则10~13天。

表3 播种期对生长速度和青草产量的影响

调查月期	调查项目	3/4		10/4		20/4		5/5		10/5		20/5	
		试	种	试	种	试	种	试	种	CK	试	种	CK
25/5	株高	8.5	12.5	10.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	速度	0.31	0.62	0.76	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22/6	株高	20.0	20.5	19.6	16.7	17.8	12.2	13.2	7.3	8.2	—	—	—
	速度	0.41	0.29	0.35	0.49	0.56	0.42	0.45	0.34	0.39	—	—	—
10/7	株高	40.4	46.8	39.0	36.8	33.9	30.9	24.7	22.5	19.9	—	—	—
	速度	1.13	1.46	1.07	1.11	0.93	1.03	0.63	0.84	0.62	—	—	—
青草产量(斤/亩)		3240.0	3231	3528	3114	3957	2593	4269	3112	3340	—		—
干草产量(斤/亩)		439	449	471	366	328	282	497	273	293	—		—

表3的数字表明，播期对生长速度没有明显的影响，但生育期的长短对干草产量有较明显的影响。4月3日、4月10日和4月20日播种，亩产干草为439斤、449斤和471斤，相差不大；而5月5日、5月10日和5月20日播种的则为366斤、282斤和273斤。随着播种期的延迟，干草产量呈减少的趋势。播种期对种子成熟率也有较大影响，4月3日、4月10日和4月20日播种者至9月中旬种子可以开始陆续成熟，至10月初种子可以成熟50~70%，5月5日播种者也可以收到10~20%的种子。5月10日、5月20日播种者，种子基本上不能成熟。试验证明，选育的早熟性株系在公主岭5月5日以前播种者均可收到种子，其中以4月中旬播种为最适宜。

五、早熟性苦麻菜的比较试验

从1975年到1978年的选育过程中，我们选出了较理想的株型三个：为5号、3号、6号株系。其株系区别如表4。

表4 三种株系的区别

株系号	株高 (米)	分枝数	叶型	繁茂性	成熟期	生育天数
5号	1.5~1.85	7~17	狭披针形，边缘缺刻大	差	15~20/9	120~130
3号	1.6~2.00	9~22	质厚，狭椭圆形，缺刻中等	中	15~30/9	130~140
6号	1.5~1.87	12~25	质肥厚，长椭圆形，缺刻小或者无	繁茂	25/9~10/10	135~145

从上表看出，5号株系，早熟生长快，种子产量较高，叶子少，繁茂性差。6号为早期生长慢，叶子多，叶大、较肥厚繁茂，但种子产量少。根据三个株系生育期的长短，可划分为5号早熟，3号中熟，6号晚熟。对照材料为上海引来的原种。

试验小区面积为30米²，行距50厘米，六行区，小区之间留走道各一米，测青草产量的小区株距为10~12厘米，三次重复，测定籽实产量的小区株距为30~35厘米，二次重复，随机排列，试验期间除草四次，不浇水，不施肥。

表5 三种株系和对照之间物候期的比较

品种	播种期	出苗期	抽茎期	孕蕾期	初花期	盛花期	种熟期	生育天数
5号	20/4	10/5	10~20/6	15~25/7	1~4/8	15~20/8	15~20/9	120~130
3号	20/4	10/5	23~28/6	20~30/7	10~15/8	20~30/9		130~140
6号	20/4	10/5	27/6~5/7	25/7~5/8	13~18/8	25/8~2/9	25/9~10/10	135~145
对照	20/4	10/5	无	无	无	无	无	处在营养期

注：肉眼观察抽茎株数在全区达50%以上时为抽茎期。

表5的数字表明，选育出来的三株系生育期为120~145天，适合在我省栽培，而对照种到年底还处在营养期。对比说明，选出来的株系大大提前了生育期，解决了苦麻菜在我省不能结籽成熟的问题。

表6 三种株系和对照之间青草产量比较

(单位：厘米·斤/亩)

品种	调查年份	第一茬			第二茬			第三茬			年总产量	增减%
		调查期	株高	产量	调查期	株高	产量	调查期	株高	产量		
5号	1981	6.29	62.3	3171	7.30	96.5	3138.2	9.1	69.1	943.8	7253.0	-21.9
	1982	7.22	72.9	2915	8.16	83.3	5898	9.4	53.8	796.6	9609.6	-0.09
3号	1981	6.29	61.7	3151.5	7.30	96.8	3351.6	9.1	76.4	793.7	7296.8	-21.2
	1982	7.22	68.5	2791.5	8.16	85.8	5793	9.4	58.8	1000.5	9585	-0.34
6号	1981	6.29	52.3	2554.6	7.30	91.1	2988.1	9.1	74.4	990.4	6533.1	-35.3
	1982	7.22	74.2	217.4	8.16	86.5	6077.1	9.4	61.2	833.7	9628.2	-0.1
对照	1981	6.29	52.4	2554.6	7.30	59.9	3568.4	9.1	53.7	2721.3	8844.3	100
	1982	7.22	52.2	3162	8.16	51.7	3687	9.4	42.8	2768.9	961739	100

从表6数字表明,苦麻菜在公主岭可以刈割3~4次。三种株系各茬青刈产量有差异,第二茬产量高,主要原因是二茬期的气温、水湿条件适宜苦麻菜生长发育,其次第一茬刈割(营养期)未损伤生长点,再生力较旺盛,很少出现死苗现象。再者,由于三种株系之间的不同,5号苦麻菜因为早熟,前期生长较快,所以第一茬产量高于其他两个株系,而后期青草产量低于其他两种株系。对照品种因为全年处在营养期,不抽花序,因此每次刈割都没有损伤生长点。所以各茬青刈产量差异不大。

表7 三种株系和对照之间种子产量比较

品种	项目	播种年度	小区实产	折合亩产
			(斤)	(斤)
5号		1981	0.9	30
		1982	2.94	91.3
3号		1981	1.28	42.68
		1982	2.94	98
6号		1981	0.75	25.01
		1982	2.26	77.3
对照		1981	无	无
		1982	无	无

由表7可见,3号株系比5号和6号种子产量都高。5号株系虽属早熟型,但分枝少,株矮萎凋早,所以种子产量偏低;而6号株系相反,分枝多,而繁茂,但成熟率低。因此种子产量不高;对照根本没有收到种子。

表8 苦麻菜和其他青饲料的营养成分比较

种类	成分	采样期	水分	粗蛋白	粗脂肪	无氮浸出物	粗纤维	粗灰分	钙	磷
苦麻菜		营养期	13.69	19.67	4.13	13.74	17.25	13.52	1.57	0.38
聚合草		营养期	6.88	22.55	5.45	36.5	9.14	19.48	1.14	0.34
叶用苋		营养期	11.3	14.5	7.5	6.04	7.5	2.9	3.68	4.77
株食豆		营养期	11.97	18.17	1.47	28.14	31.49	8.76	1.32	0.31
紫苜蓿		营养期	11.71	22.13	1.2	28.17	29.49	7.29	1.43	0.18

注:上表成分为我所饲养室分析。

从表8可以看出,苦麻菜营养丰富,其粗蛋白质含量和高蛋白饲料相近。而粗脂肪的含量较高,同时含粗纤维素少,是畜禽的优质青刈饲料。

六、小 结

1、苦麻菜是一种高产优质、适口性强、适应性广、再生性强和容易栽培的畜禽优质青刈饲料之一。

2、选育出的三种株系青刈产量接近于对照,特别是种子在我省也能得到成熟,解决了苦麻菜在我省不能结实成熟的问题,为苦麻菜在生产上大面积推广提供了依据。

3、根据八年的试验观察选出的三种株系中,以3号株系最适合我省大面积推广应用。