

北方种草养畜禽技术

崔国文 陈雅君 编 著



58

东北林业大学出版社

北方种草养畜技术

崔国文 陈雅君 编著

东北林业大学出版社

责任编辑:姜俊清

封面设计:曹 晖



NEFUP

北方种草养畜禽技术

Benfang Zongcao Yangchuguin Jishu

崔国文 陈雅君 编著

东北林业大学出版社出版发行

(哈尔滨市和兴路26号)

东北林业大学印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 4.75 字数 98 千字

2001年1月第2版 2001年1月第1次印刷

印数 1—5 000 册

ISBN 7-81008-595-6

S·142 定价:6.50 元

如发现印、装质量问题,影响阅读,请与印刷厂联系调换。

地址:哈尔滨市和兴路26号 邮编:150040 电话:2190329

目 录

- 猪、鹅的优质饲草——籽粒苋 (1)
- 鹅、猪、鱼最喜食的饲料——苦荚菜 (12)
- 高产水生饲料——绿萍 (25)
- 养牛之宝——青贮玉米 (33)
- “牧草之王”——紫花苜蓿 (41)
- 治理碱斑地专用草——星星草 (59)
- 耐碱抗旱、草地改良用草——羊草 (68)
- 抗旱治沙专用草——沙打旺 (82)
- 抗旱、抗寒、耐盐碱优质牧草——披碱草 (96)
- 优质绿肥——草木樨 (103)
- 高产优质牧草——无芒雀麦 (118)
- 牧草青贮技术 (131)

●猪、鹅的优质饲草——籽粒苋

籽粒苋 (*Amaranthus paniculatus* L.), 又名猪苋、千穗谷、天星苋、西粘谷、苋菜、繁穗苋等。为栽培历史悠久、形态多异、经济价值较高的饲料作物。籽粒中含有一般谷类作物缺少的较丰富的赖氨酸, 能制成美味的面包和糕点。因此, 籽粒苋已引起欧美和非洲国家的特别重视。

我国是栽培籽粒苋最早和最多的国家之一, 以植株高大, 产量极高而著称。目前, 伊朗、印度、朝鲜、日本、俄罗斯及欧、美诸国都有栽培。

籽粒苋和青贮玉米、青贮高粱一样, 都是高产饲料作物。在长江以南, 一年可刈割 3~4 次, 每亩^①产鲜草 5 000~7 500 千克; 在湖南的长沙市, 湖南猪苋每亩可产青饲料 6 000~8 000 千克, 在河北保定地区, 白千穗谷亩产在 5 000 千克以上; 在辽宁省朝阳地区的威远水红天星苋和西农苋菜, 株高 3.9~4.2 米, 亩产青饲料高达 15 000 千克 (1982); 吉林省农业科学院, 在肥力较高的地种植云南千稻谷和江苏老枪谷, 亩产青饲料 5 668.3 千克 (1980); 东北农业大学早年从湖南引入湖南猪苋, 由于纬度的升高和光照条件的改变, 株高达 4.2 米, 亩产青饲料逾 6 000 千克。

籽粒苋素有一籽儿下地, 万籽归仓的美誉。华北一带的

^① 1 亩 = 667 平方米 = 1/15 公顷。

千穗谷，亩产籽粒一般都在 120 千克以上；最高可达 200 吨。吉林省农业科学院种植芬兰苋，亩产籽粒 200 千克以上，最高达 345 千克，大大超过小麦、谷子和高粱。东北农业大学培育的籽粒高产型黄苋，穗长粒大，亩产籽粒 250 千克以上。

籽粒苋的茎叶和籽粒营养丰富。据分析，籽粒苋的茎叶除含有丰富的无机盐、维生素和矿物质外，还含有比蕃茄更高的蛋白质，而且蛋白质中氨基酸的结构良好，易于被消化吸收。饲用籽粒苋茎叶的营养成分含量见表 1。

表 1 各地饲用籽粒苋的营养成分

名称	产地	生育期	干物质 /%	干 物 质 中						
				总能/ (兆焦/千克)	消化能 (猪) / (兆焦/千克)	代谢能 (鸡) / (兆焦/千克)	粗蛋 白质 /%	粗纤维 /%	钙 /%	磷 /%
大苋菜	贵州	-	10.0	19.33	12.59	9.20	25.0	13.0	1.30	0.20
天星苋	四川	抽穗前	9.0	14.69	11.25	-	17.7	24.4	2.00	-
籽粒苋	江西	-	12.0	15.52	12.76	9.58	26.3	11.6	-	0.38
籽粒苋	江苏	-	12.2	15.23	12.89	10.00	27.1	10.7	-	-
西粘谷	黑龙江	开花	12.0	16.69	10.92	-	22.4	27.1	1.62	0.23

注：均为地上部全株。

从表 1 不同产地饲用籽粒苋菜的营养成分中看出，干物质中能量相当高，是畜禽重要的能源饲料，又含有从 17.7% 到 27.1% 的粗蛋白质，堪称高能量、高蛋白饲料。

籽粒苋中蛋白质含量有时竟高达 30%，比水稻、玉米、高粱、谷子都高。据吉林省农业科学院分析，籽粒苋中籽粒

的蛋白质中，各种氨基酸含量为：色氨酸 1.4%，蛋氨酸 4.4%，赖氨酸 5.0%，苏氨酸 2.9%，异亮氨酸 3.0%，酪氨酸 3.6%，苯丙氨酸 6.4%，均超过大麦、燕麦和玉米。籽粒苋的副产品——茎秆和脱谷碎屑，都是猪的优质粗饲料。

籽粒苋不仅产量高，品质好，而且栽培容易，生产成本低，一般种子的费用仅为青贮玉米的 1/20。

一、植物学特征

籽粒苋为苋科苋属一年生草本。株高因品种不同而异，低者为 1.8~2.5 米，高者为 2.0~3.0 米，最高者为 3.1~4.4 米，直立，上部多分枝；高大型从下到上均有分枝，能长成极多枝的大株丛。全株可分为红（或紫红）、黄等色，多为两色混生（见图 1）。

根：直根系，主根较粗大，着生大量侧根、支根和根毛，主根垂直，较粗短，侧根和支根斜行或平行，在 0~30 厘米的土壤中组成密集的根层，吸肥吸水力均强，能充分利用地表水和深层土壤中的水分。主根入土深 1.0~1.5 米，而斜行或平行半径可达 2 米。现蕾开花期根的增长最快，吸收力也最强，雨后地表可见露根现象，能迅速从耕层土壤中吸走水分和养料。

茎：茎较粗壮，具棱条，幼时具软毛，老时光滑，表面黄绿色或微红色，较软而易折断，内充满髓质，老时略空。高大型主茎粗可为 3~4 厘米，熟时木质化，但不坚硬。主茎被折损后，可从叶腋处重生分枝，长成多枝的大株丛。

叶：互生，有细长柄；叶片菱状卵形或菱状披针形，长

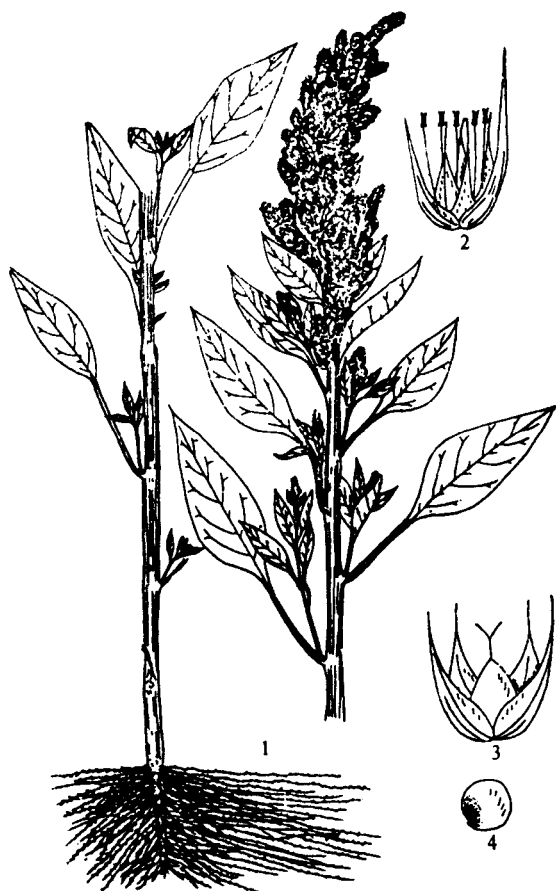


图1 籽粒苋

1. 植株一部分; 2. 雄花; 3. 雌花; 4. 种子

4~15 厘米，宽 2~8 厘米，顶端短渐尖或钝圆，有凸尖，茎部宽楔形，稍不对称；全缘或微波状，两面无毛或仅于背面脉上有毛，背面叶脉突出，绿色或红色。

花：圆锥花序，顶生或腋生，长 40~60 厘米，粗 10~20 厘米；花穗多数，粗壮，紧密，直立或稍弯，分枝多数，中央分枝特长，最先端花穗有时呈粗指状或扁的鸡冠状或叉形燕尾状下垂；出现这些花穗者多为丰产型，花密集呈雌花和雄花混生的花簇；苞片黄色或红色，透明，顶端具凸尖；雄花的花被片矩圆形，雌花的花被片矩圆状披针形；雄蕊 5，雌蕊 1，长不足 1 毫米，有细齿。

果实：胞果近球形或扁圆形，径约 3 毫米，环裂，超出花被片，先端有 3 齿。种子扁圆形，白色、黄白色、棕褐色或黑色，有光泽。千粒重 0.4~0.6 克，每千克种子有 160 万~250 万粒。

二、生物学特性

1. 生长发育对环境条件的要求

(1) 温度 籽粒苋原产于温带和亚热带，为喜温作物，在平地至海拔 2 200 米的温带和热带都有分布。温暖湿润的气候条件对籽粒苋的生长发育最为有利。种子在 10~12℃ 时缓慢发芽，14~16℃ 时发芽较快，22~24℃ 时发芽最快，但超过 36℃ 时发芽和出苗均受阻。生长适宜温度为 24~26℃。温度适宜，肥水充足，日增高度为 3~4 厘米，有时可达 5 厘米。当温度低于 10℃ 或高于 38℃ 时生长极慢或停止。

籽粒苋不抗寒，生长中遇零度低温就受害，真叶期零度

可被冻死，成株遇零下1~2℃霜害很快死亡。一旦受冻很难恢复生机。

(2) 水分 籽粒苋喜湿润的气候条件，适宜的分布区为年降水量600~800毫米的地方。种子发芽需水不多，但土壤相对湿度低于60%时发芽缓慢。根部发达，能有效利用土壤水分，在年降水量为400~500毫米，7~8月高温多雨的地区生长良好。由于大部分根集中在表层土壤中，所以不抗旱，现蕾至开花期水分不足时，会降低高度，分枝减少，而持续酷暑旱还易感染病虫害。

籽粒苋耐涝性较差，过度潮湿或地面积水都影响其生长，甚至导致死亡。多枝的大株丛，遇多雨多风天气，头重脚轻，容易倒伏。

(3) 光照 籽粒苋是高光效植物，充足的阳光是提高产量的必备条件。合理密植，保证良好的通风透光条件，是获得高产的关键。

籽粒苋为敏感的短日性作物。即使植株很低，遇到8~10小时的持续光照，也会很快形成花器，提早开花结实。在黑龙江省哈尔滨地区，同一天播种的高棵苋菜，总会出现一些早期型矮小植株，这几乎成为降低产量的一个因素。在东北的中部、北部，利用麦茬地复种的籽粒苋，出苗不久就遇到短日照，抢先开花结实，产量很低。从南方低纬度地区引入籽粒苋，在北方高纬度地区种植，由于光照时数延长，繁茂徒长，植株很高才现蕾开花，种子往往不能充分成熟。但籽粒苋对光照条件又有很大的适应性，经驯化培育，形成适应当地气候条件的新品种。

(4) 土壤 籽粒苋为喜肥作物，肥力较高的土壤和充足

的粪肥是提高产量的基础。通常以土层深厚、连年施肥的黑土和改良的黄土为适宜。最好是多肥的园田地、农舍周围的肥沃地。贫瘠的沙土地、结构不良的粘土地、冷浆低湿地等都不适宜。对土壤化学性质的适应性较强，酸性土壤和碱性土壤都能生长，但以 pH 值 5.8~7.5 最为适宜。

2. 主要生育特性

(1) 多样性 籽粒苋为自花授粉植物，但也接受异品种的花粉，品种间杂交的可能性较大。籽粒苋的染色体数大多为 $2n=30\sim32$ ，少数为 $2n=34$ ，相同染色体的品种之间就容易杂交，使种和品种之间表现出遗传方面的多样性。籽粒苋是古老的作物，经过有意或无意的长期选择培育，产生很多生态类型。

(2) 喜肥性 籽粒苋对肥料的种类和数量甚为敏感。需求最多的是氮，其次钾，再次是磷。就氮的需要量来说，约为一般禾谷类作物的 1.0~1.5 倍。氮是籽粒苋组织中蛋白质和叶绿素的重要组成部分。氮充足时叶片肥厚浓绿，植株高大，光合效率高，氮肥不足时叶片变小，颜色黄淡，生长缓慢、植株较矮。磷是构成细胞质的主要成分，并为细胞分裂，糖分转化和淀粉、脂肪、蛋白质合成不可缺少的物质。在籽粒苋植物体的矿物质含量中，钾最多，钙、镁次之。钾、钙、镁、铁等元素不足，使生命活动受阻，产量低而品质劣。肥料不足，颜色淡黄。生长缓慢时追肥，可在 2~3 天内奏效。供给充足的钾肥，不仅代谢旺盛，还可使植株健壮不易倒伏。

(3) 再生性 籽粒苋生命力强，不仅自然落粒成为杂草，而且生育期间被损伤仍能重新生长。早期刈割时，其残

茬上的小枝杈和潜伏芽也可长成较多枝的株丛。

三、栽培技术

1. 轮作和选地

籽粒苋消耗地力较强，种过籽粒苋的地，氮、磷、钾均不足，不宜连作。农民对籽粒苋茬形容说，“三年不种苋，种苋必减产”，说明籽粒苋要三年轮种一次。

籽粒苋是高产饲料作物，要选好地、用好茬。通常以地势低平，排水良好，土层深厚，多有机质的地为最好。连年施肥的麦茬、豆茬、瓜茬和各种菜类的茬地，都是籽粒苋的好茬口。苏丹草、向日葵、甜菜等消耗地力较强，其后一般不宜种籽粒苋。种过籽粒苋之后，可种豆科牧草、豆类 and 禾谷类作物。养殖专业户和专业饲养场粪肥充足，在培肥地力的基础上，隔年种籽粒苋，也可获得较高的产量。

2. 整地和施肥

籽粒苋种子细小，根部发达，要求适时而又精细地整地。整地质量不良，不仅抓不住苗，籽粒苋长得也不好。整地质量不良，是籽粒苋缺苗断垄、降低产量的重要原因之一。为此，种籽粒苋的地必须适时秋翻，翻地的深度应在20厘米以上。翻后要及时耙地和压地。春旱地区垄作的籽粒苋，要秋翻地、秋起垄，以免春翻跑墒，影响出苗和生长。南方也可春翻和伏翻，但都必须抓个“早”字，以免耽误播种。经过深耕的早熟作物茬地复种籽粒苋时，为延长籽粒的生育期，也可耙茬播种。

种籽粒苋的地要结合整地，施足基肥。用优质农家肥作基肥。最好是堆积一年以上的混合灰土粪。腐熟的牛、马、

猪、鸡粪等都好。每亩施 2 500~3 000 千克，翻地前均匀撒入。如果前茬施肥不多，而本茬粪肥质量又较差时，还要增施一些硫酸铵、过磷酸钙等化学肥料。

3. 播种

(1) 种子处理 籽粒苋种子发芽力强，但陈旧种子播种小苗细弱，生长慢，产量低，所以要用新鲜种子播种。籽粒苋品种间易混杂，故要加强良种繁殖，选留纯种。同一品种的种子，往往黑粒白粒都有，但必须粒大，饱满，无杂质。经过清选后，晒一天再播种。

(2) 播种期 籽粒苋的播种期因地区不同可分为春播与夏播。东北、华北和西北地区多行春播，于 3 月中、下旬至 4 月上、中旬播种。春旱地区要抢墒早播，播种春小麦后即可种植籽粒苋。但早播种不一定早出苗，故土壤墒情好的也可在 5 月上旬播种。南方可在 3 月下旬到 6 月按需要随时播种。夏播在 6~7 月，不能迟于 7 月下旬，否则短日照来临后植物体就抽穗开花，降低产量和品质。

(3) 播种量 籽粒苋节省种子，条播每亩 0.20~0.25 千克。但是，整地质量不佳，种子品质劣或撒播时，则应根据种子的发芽率，适当增加播种量。为使播种均匀，种子中可混入少量化肥、熟谷或细沙等；

(4) 播种方法 条播用播种机播种，行距 60~70 厘米。宽行条播，则应将播幅加宽到 10 厘米以上，以便增加株数和按株距要求选苗和定苗。

(5) 覆土和镇压 籽粒苋种子细小，覆土宜浅。整地质量良好的地，覆土以 1.0~1.5 厘米为宜。土壤水分不足或含沙较多的地，则可深一些。雨水充足的地方，也有不覆

土，上面只盖一层稻草的，这能减少水分蒸发，便于浇水，避免下雨时冲掉种子。北方春旱地区，播种后要及时镇压 1~2 次。

4. 田间管理

籽粒苋出苗晚，幼苗生长慢，最不耐杂草，适时而又细致的中耕除草是增产的关键。草荒地要及时灭草，可先于行间中耕除草一次，苗齐时再中耕除草一次，到长出 3~4 枚叶时完成三次中耕除草作业。

籽粒苋常常小苗密集，相互欺挤，影响生长，每次中耕除草同时要间苗。第一次间去细弱苗和畸形苗，打成株距 4~5 厘米的单株。到长出 7~8 枚叶时进行第二次间苗，当苗高 15~20 厘米时，按株距要求选壮苗留下。

籽粒苋的株距，由其品种、土壤肥力、栽培目的和刈割方式来决定。高大品种和肥沃土壤留苗要稀；低矮品种和瘠薄土壤留苗要密。通常以 60 厘米×(30~40) 厘米或 70 厘米×(20~30) 厘米为宜。为达到全苗，在间苗时可移苗补栽。

籽粒苋根入土较浅，为防止倒伏和加强根的吸收作用，每次中耕除草之后，都要相应蹚一遍地，培土于根际。

籽粒苋封垄前和第一次刈割后，每亩追施硫酸铵或硝酸铵 10~15 千克，过磷酸钙 30~40 千克。在根旁深施，施后浇水。

籽粒苋病虫害较少，但干旱年份易感染白粉病和蚜虫、红蜘蛛等。要早期发现，及时防治。用乐果 1 000 倍液喷洒，对蚜虫、红蜘蛛等均有显著效果。

四、收获、调制和饲用

1. 青饲

籽粒苋是畜禽的优良青绿多汁饲料,可根据饲养需要,在株高 40~60 厘米时分期刈割饲用。一次刈割的不留茬,割一茬种一茬;割一片种一片。多次刈割的同一株可分割 3~4 次,称为割头。在株高 40~50 厘米时第一次割头,割去梢部,产量占总产量的 10%~20%;隔 30 天左右可从叶腋处长出 3~5 个分枝,从每个分枝下部保留 2~3 枚叶处第二次割头,割下分枝的梢部,产量占总产量的 20%~30%;再隔 30 天左右,每个叶腋都产生分枝,再割去二次分枝的梢部,产量约占总产量的 10%~15%;隔 20 天左右,二次分枝的残茬上,所有的叶腋都长出现蕾的小分枝。此时已接近霜期,可最后一次全部割下饲用。最后一次刈割的大部分为老茬,产量最高,占总产量的 40%~50%。

2. 青贮

籽粒苋富含蛋白质和碳水化合物,单贮或混贮都可获得优质青贮饲料。适宜与青刈玉米混贮,可获得具有浓厚酸甜水果香味的青贮饲料。青贮可在现蕾至开花末期刈割,全株青贮,也可用最后一次刈割下的老茬青贮。喂猪用的可粉碎或打浆青贮;喂牛用的则粉碎或切短青贮。窖贮、袋贮或薄膜覆盖青贮,都必须粉碎、踏紧和密封,保证青贮发酵效果。

3. 采种

籽粒苋种子产量高而易收获,一般不必单设采种田。可从普通田圃中,选具备优良品种性状的单株,不刈割、不掐头。植株高大型单株,要架上支柱,以防倒伏。当植株变黄,籽粒变硬时割下全株,晒干脱粒。

● 鹅、猪、鱼最喜食的饲料——苦苣菜

苦苣菜 (*Lactuca indica* L.), 又名苦麻菜、凉麻、鹅菜、山莴苣、八月老。原产于亚洲, 为由野生的山莴苣驯化而来。经过不断的人工选择和培育, 已产生很多适应各地生态条件的类型。其中栽培最多的就是高大型饲用苦苣菜。华中、华南、西南、东北、西北各地都有分布, 其中以江苏、上海、浙江、广东、广西、湖南、湖北、四川、云南、贵州等省(区, 市)为最多。又经河北、北京、辽宁等地, 逐渐北移到黑龙江、内蒙古和新疆。现已遍及全国, 成为最受欢迎的饲料作物之一。

苦苣菜产量很高。在江、浙和上海等地, 一年可刈割 5~6 次, 亩产鲜草 6 000~7 000 千克, 最高可达 1 万千克 (江苏农学院, 1983); 在广东和广西, 一年刈割 6~7 次, 亩产鲜草 7 000 千克左右; 在湖南和湖北, 一年刈割 5~6 次, 亩产鲜草 7 000~8 000 千克; 在四川和云贵高原, 一年刈割 5~6 次, 亩产鲜草 6 000~7 000 千克, 最高记录为 8 160 千克 (云南瑞丽, 1982); 在河北和北京, 一年刈割 4~5 次, 亩产鲜草 5 000~6 000 千克, 最高可达 8 000 千克 (河北玉田小陈府, 1978); 在内蒙古和甘肃, 一年刈割 2~3 次, 亩产鲜草 4 000~5 000 千克, 最高为 5 200 千克 (内蒙古农牧学院, 1980); 在吉林和黑龙江, 一年刈割 2~3 次, 亩产鲜草 3 000~4 000 千克, 最高记录为 4 314.1 千克

(公主岭, 1984)。种一亩苦苣菜, 按亩产鲜草 6 000 千克计算, 可养猪 5 头或鸡 100 只, 或兔 50 只, 或鹅 80~100 只。

苦苣菜脆嫩多汁, 全期不老, 不仅适口性好, 而且营养丰富。鲜草中干物质含量为 10.6%~20.0%, 干物质中总能 16.57~19.39 兆焦/千克, 消化能(猪) 12.01~12.89 兆焦/千克, 代谢能(鸡) 7.82~9.92 兆焦/千克, 粗蛋白质 20% 左右, 其中可消化粗蛋白(猪) 150 克/千克。矿物质含量也很丰富, 钙为 0.8%~1.6%, 磷为 0.3%~0.4%。在蛋白质的组成中, 氨基酸种类齐全, 赖氨酸 0.49%, 色氨酸 0.25%, 蛋氨酸 0.16%, 可与紫花苜蓿媲美。

苦苣菜饲喂效果好, 经济效益高。据北京市北郊农场畜牧试验站试验, 在精料水平相同的条件下, 分别用苦苣菜、聚合草和牛皮菜各喂 8 头猪, 饲喂 101 天。每头猪用混合精料 151.5 千克, 青饲料 227.3 千克。结果: 苦苣菜组日增重最快, 为 428.4 克, 饲料利用率为每千克增重 3.89 克(见表 2)。

表 2 苦苣菜喂猪增重结果

组别	试验始重 /千克	试验终重 /千克	试验期 间增重 /千克	平均日 增重/克	每头平均用料 /千克		每千克增重用料 /千克	
					精料	青料	精料	青料
聚合草	24.85	59.25	34.40	378.0	151.5	227.3	4.40	6.61
牛皮菜	25.88	63.86	37.98	417.4	151.5	227.3	3.99	5.98
苦苣菜	25.28	64.25	38.97	428.4	151.5	227.3	3.89	5.83

注: 表内均为平均值。

畜禽喂给足够的鲜嫩苦苣菜, 不仅增重快, 饲料利用率