

第一章 非黑钙土带的天然饲料地

一、草地的分类

按照 A·M·德米特里耶夫编写的分类法，可将天然饲料地分为下述四类：I——干谷地草地；II——低洼地草地；III——河漫滩草地；IV——沼泽。

这一分类法可以使我们对草地的认识系统化，也有利于草地的经营管理，其中包括草地改良和合理利用方案的设计等。

1. 类 I ——干谷地草地

干谷地草地分布在地形的高处——岗顶、分水岭及其斜坡地带。干谷地草地的水分不足且不稳定，因为其水分仅靠大气降水和部分融雪，而降水的大部分又流向低部。地下水分布很深（距地表3米以上）、牧草无法利用。干谷地草地土壤含有有机质很少，通透性良好，但易冲刷和侵蚀。

1) 型 1 ——绝对干谷地

分布于陡坡和高地、排水良好。夏季水分极缺，这时牧草枯焦，地上物质形成停止。土壤为强灰化和中度灰化土，侵蚀性、其机械成分不等，有机质贫乏。

植被为低矮早生的杂类草。主要草有欧剪股颖、羊茅、山地三叶草、毛山柳菊、触须菊、银色萎陵菜、中车前、草地切落草，欧黄蕊菊、黄花笋、硬毛草。草地灌丛化和小丘

化。

绝对干谷地是最贫瘠和价值最低的草地型。干草产量不超过 5—8 公担 / 公顷。只能放牧小型反刍家畜。建议表施有机肥和化肥，最陡处植树。

2)型 2 ——正常干谷地

分布于分水岭的缓坡和丘陵地带的平坦高地。土壤的渗透性和水分的保证率良好。土壤多为生草灰化土，灰化和淋溶程度不等，机械组成亦多种多样。

植被是由禾草 + 杂草或豆科 + 禾本科 + 杂类草构成。草地草层密集。优势植物是：猫尾草、黄花茅、草地早熟禾、红三叶、白三叶、黄蕊菊、斗蓬草、虎耳草、苦苣菜、矢车菊。

正常干谷地生产力低（10—15公担 / 公顷干草）。但如能治本改良可建立培育的放牧地。

3)型 3 ——水分暂时过多的干谷地

在分水岭的平坦地和封闭的低地形成。春秋两季临时形成沼泽，夏季水分适中。土壤为生草—强灰化土，有潜育化和淋溶作用，具高的水解酸性。

在水分暂时过多的干谷地上生长着米芒、甘松茅、膝曲看麦娘、早熟禾、狗剪股颖、红三叶、箭筈豌豆、榆叶蚊子草，柳叶菜、毛山柳菊、苔草、河地苓、藓类。

是潜在的高生产力的放牧地和刈草地。改良方法是建立人工草地，用来割草或在施行简单排水的同时对现有草层实行改良。

4)型 4 ——河谷干谷地

分布在小或中等河谷地不被水淹的谷地部分，没有淤

泥，水分靠大气降水。土壤为坡积土，土层深厚，具良好的通透性。地下水也可对土壤的水分状况产生重要的影响。

植被是由豆科 + 禾本科，杂类草 + 豆科 + 禾本科组成。优势植物有：箭筈豌豆、草原山豆、三叶草以及小角百脉根，镰荚苜蓿；禾本科有：猫尾草、草地狐茅、草地早熟禾、冠尾草、小糠草、鸡脚草。

每年都须施无机肥料以进行治标改良。应建立培育的刈草地和放牧地。

5) 型 5 ——小沟—冲沟干谷地

沿山坡和谷地冲沟底部分布。坡地上土壤土层不深，谷底则为坡积—洪积物，土壤肥沃，通透性良好。水分靠大气降水，以及春季和秋季渗集水。

生长的禾草科牧草有猫尾草，草地狐茅、鸡脚草，无芒雀麦、小糠草、草地看麦娘；沿坡生长的有草地早熟禾、红狐茅、冠尾草。它们是具有有一定价值的天然放牧地。

2.类 I ——低洼地草地

位于起伏地形的最低部，即高地和丘陵之间的低处，深的雏谷。水分状况因地表水和地下水而经常过湿。土壤下层水微含盐、质软；深层水则质硬，厌气性过程占优势。水分来源于地表径流和大气降水。

土壤具不同的机械组成，表层为坡积土，富含有机质。

1) 型 1 ——湿润和潮湿的谷地草地

位于宽谷地和洼地。土壤为矿质化的生草土、弱灰化、生草土深厚、疏松、具小丘。水分依靠天然降水和地表径流。

植被由杂类草 + 禾本科草组成，有颈拳参、金梅草、毛

莨、斗蓬草、米芒、狗剪股颖、草地看麦娘，小苔草。

若不进行改良，生产力低下，不具经济价值。

2)型 2 ——水分过多的狭谷—小河谷地草地

分布在不大和不深的冲沟，宽狭谷和河谷地带。土壤为矿质化的淤积砂壤土。水分依靠地表水和土壤深层水。

植被由含有喜湿杂类草混杂的苔草 + 禾本科草构成。干草的产量为12—16公担 / 公顷，可以用来放牧，牧草再生性强。

3)型 3 ——坡地下部的湿润和潮湿的低洼地草地

分布在冰碛层上，复盖有坡积物。地表径流提供充足的水分。土壤为生草—灰化土，腐殖质淤泥土，且具有深厚生草层。

优势牧草有红狐茅、小糠草、草地看麦娘、粗茎早熟禾，米芒、河地苓，蚊子草、拳参，这里也生长真藓。可收获中等质量的干草15—20公担 / 公顷。

4)型 4 ——正常的低洼地草地

分布在有或无堵塞河床的宽谷低洼地上。土壤为矿质土，生草土，富含有机质，生草土紧实，粘重。水分丰富而稳定。

植被由禾本科，杂类草 + 苔草 + 禾本科草组成。喜湿宽叶的杂类草占优势。

用作高产的刈草地，培育时更是如此。如调节水分状况可成为优良的放牧地，也可生产60—80公担 / 公顷的干草。

5)型 5 ——潮湿的谷地草地

分布在小或中等河谷地的坡积—洪积沉积物上。土壤为砂壤—粘壤—腐殖质土，淤泥—泥炭—潜育土，富含腐殖

质，水分靠土壤深层水供给，较稳定。

优势植物有剪股颖，米芒、草地狐茅，红狐茅、苔草，榆叶蚊子草、金梅草、缙草、毛茛。为有价值的刈草地，可获得中等品质的干草40—60公担/公顷。假如这种草地用简易方法进行土壤改良，其价值还可进一步提高。

6)型 6 ——低洼地沼泽化草地

水分长期过多。土壤为草甸—沼泽土，泥炭—灰化潜育土，淤泥—泥炭潜育土、深黑色，富含弱水解的有机残余物。

植被中有大型的苔草，喜水的禾草，大型的杂类草。牧草的产量很高，但饲料粗糙，品质低劣。为使土壤熟化必须排水建立播种的草地草层。

3.类 III ——河漫滩或冲积地草地

河漫滩草地位于河流和湖泊的宽谷地的冲积沉积物上。每年汛期被洪水淹没2到45—60天，这样在草地的地表，留下含各种有机物质成分的淤泥层；其数量决定于河流流经地区的土壤类型。大面积的河漫滩，特别是接近阶地的部分常沼泽化，这里泥炭层达2—3米。这些土地对农业是潜在的肥沃地，但是没有溢水道排水是困难的，需要大量的投资。

河床附近河漫滩草地

从经济观点来看，这是河漫滩价值最低的部分，因为在这里沉积的淤泥的大部分是砂质土，大粒土。因此土壤具有渗透性，其持水性很差，有机质含量甚微。草地毗连河床，与河漫滩的其它部分相比，其高度较高，并有波状起伏。地下水不影响土壤的水分状况。

1)型 1 ——长丘地

河床附近河漫滩的长丘，一般来说不被汛水浸淹，土壤为灰化土、砂质土和砂壤土，营养物质含量最贫乏。

植被是由旱生、矮小的禾本科 + 豆科 + 杂类草构成，包括有羊茅、欧剪股颖、山地三叶草、银菱陵菜、黄花猪殃殃、早熟荻。在这里可放牧家畜，但最好是植树造林。

2)型 2 —— 高位河床附近河漫滩草地

位于高处和平坦的丘地，仅在个别年分被水浸淹，具少量的砂质淤泥；土壤片状，砂质—粉砂质，夏季水分奇缺（或极为不足）。

最常见的植物有草地看麦娘、无芒雀麦、旱地早熟禾、羊茅、猫尾草，小角百脉根、山地三叶草、镰荚苜蓿，黄蕊草、山柳菊、邪芹、唐松草、猪殃殃、草地牻牛儿苗。再生性弱。牛可以放牧。

3)型 3 —— 中位河床附近河漫滩草地

位于靠近浅洼地的长丘坡地的狭窄平坦谷地和不深的长丘间低地。水分充足，其来源为大气降水、洪水和土壤深层水。土壤为生草冲积土，砂壤土；层状，淤泥层厚达0.5—1米，且富含大量腐殖质，汛水浸淹期为15—20天。

植被由杂类草 + 禾本科草组成，其中有无芒雀麦、匍冰草、小糠草、看麦娘、猫尾草、镰荚苜蓿、唐松草、罗门参、密酸模、防风、地榆、箭筈豌豆等。干草产量20—25公担 / 公顷。可用作优良的刈草地和放牧地。牧草在整个营养期再生性良好。局部地区灌丛化。

4)型 4 —— 长丘间低地或宽雏谷

位于长丘间的浅盆地上，长期水淹。土壤为冲积的砂质土，淤积的粘淤泥，水分充足，其来源是由大气降水、冲积

水和地下水补给。

在草层中高大禾草占优势，它们是无芒雀麦、草芦、草地看麦娘、欧蔺草、小糠草。是优良的天然放牧地。可增施无机肥料，以提高饲草产量。

5)型 5 ——低位河床附近河漫滩草地

位于深的长丘间低地。汛水淹没的时间长，水分靠地下水，且一直偏多。土壤为细砂，粉砂—粘质土的淤泥，生草—泥炭土，砂壤土。

草层为禾本科+杂类草层，其中占优势的有草地看麦娘、小糠草、草地早熟禾、箭筈豌豆、草地山黧豆，间或也有长叶水苜蓿、西伯利亚牛防风、蛔蜒蓍、真藓、大苔草。牧草产量高。但为了改善通气性和水分状态，为了实现干草收割作业机械化，必须排水和改良天然草地草层。

中央河漫滩草地

中位和低位中央河漫滩草地在所有的河漫滩草地类型中是最有价值的。这里土壤最肥沃，所获得的饲料数量最大，质量也最高（10—12吨干草/公顷）。但要注意草地的利用制度，利用期限和草地管理（调节草地草层的一定成分，施行放牧和刈割轮换，系统施肥，调节土壤的水分状况）。

6)型 6 ——中央河漫滩的长丘草地

它在其形成条件上与河床附近漫滩相似，但所处的地形更低，水分过剩，有时为春汛浸淹，几乎无淤泥沉积。

土壤分层，砂壤，弱生草土化。占优势的是各类旱生植物和下繁禾草，有三叶草、风铃草、银菱陵菜、石竹、山柳菊。最好用作放牧地使用。

7)型 7 ——高位中央河漫滩浸水草地

位于河谷中央平坦的长丘上。土壤为生草—冲积土，有时具灰化作用。水分中等，被汛水浸淹，长度不等，如河水泛滥微弱，则水分不足。

植被是各种各样的，有红狐茅、欧剪股颖、山地三叶草、镰荚苜蓿、猪鼻花、波儿草、猪殃殃、邪芹。可成为良好的天然放牧地和刈草地。

8)型 8 —— 中位中央河漫滩草地

占有宽阔河谷地的中等高度的地方。洪水浸淹 25—30 天。大量淤积的土壤为粉砂—粘土或粘土—细砂质的淤泥。地下水深 1.5—5.2 米，土壤为有结构、能持水、有活性的冲积土。

在草地草层中根茎型禾草占优势：草地看麦娘、无芒雀麦、匍冰草，还有草地狐茅、猫尾草、三叶草、箭筈豌豆、防风、独活、唐松草、长叶水苜蓿。

草地可收割两次，是森林带的良好刈草地段，对施无机肥料反应良好。

9)型 9 —— 低位中央河漫滩草地

具有深沉的低地和浅洼地；土壤为生草土，深黑色。地下水深 0.7—1 米，土壤为粘土—淤泥质的沉积泥；水分丰富。

喜湿植物在植被中占优势，有草地看麦娘、狗剪股颖，欧蔺草，草芦，沼地早熟禾，草地山黧豆、毛茛、木贼、尖苔草、狸藻，灯心草。草地小丘化和灌丛化。是良好的割草地。进行培育时必须排水和施以相应的技术培育措施。

阶地附近河漫滩草地

在阶地附近河漫滩草地最有价值的是河漫滩，而其余部分，则难以开发利用，草丘化，灌丛化程度严重，需要投资

建设和进行技术培育工作。天然草层多为低品质种类。根据地形起伏的状况，这是河漫滩最低和最湿的部分。水分的来源是汛水，地下水，泉水和地表径流水。土壤为淤泥，淤泥—泥炭土，常为沼泽地。

10)型10——低位阶地附近河漫滩草地

位于中央河漫滩的坡地或阶地附近河漫滩的低部。水分充足，地下水位高。土壤为生草—冲积土，有时为泥炭土。

植被由禾本科+杂类草组成，草种有草芦、小舌舌茅、欧蔺草、草地看麦娘、小糠草、沼地早熟禾、防风、独活、榆叶蚊子草，缙草。是良好的天然刈草地。对于施无机肥，特别是氮肥效果显著。再生性强。

11)型11——阶地附近河漫滩莎草科草地

分布于河漫滩最低最湿的部分，长期水淹，地表有积水。土壤为泥炭土，生草—冲积—淤泥土。地下水接近表层。（或水位高，土壤为生草—冲积土，有时为泥炭土。）

植被为莎草科、莎草科+禾本科的草地草层，主要植物有尖苔、丛苔、乌拉草、喙果苔、水生苔。禾本科有草芦、小舌舌茅，欧蔺草、芦苇，拂子茅、泽芹、独活、蚊子草、湿地水苏。早期收割可用来调制干草。需要排水和进行培育技术工作。

12)型12——覆盖有柁林的阶地附近坡积物浸水草地

它是由阶地附近的沼泽和沼泽化草甸上砂质的坡积泥沙所形成的缓坡。土壤为生草土，其低洼部分灰化或潜育化，有时底层是泥炭，几乎不沉积淤泥。水分过剩，地下水深1—1.5米。

河漫滩通常强烈地生草化，当家畜放牧时，践踏程度严重。植被由杂类草 + 莎草 + 禾本科草组成，含有米芒，狗剪股颖、小糠草，沼地早熟禾，粗茎早熟禾，红狐茅、小型杂草。是中等的割草地。需要进行排水和治水改良。

4.类Ⅳ——沼泽

在苏联沼泽面积很大，将近35000万公顷，其中低洼地和过度沼泽地占7800万公顷。在天然状态下沼泽几乎全是不宜耕种的土地。但是水生—沼生植物光合效率高，对太阳能吸收能力强，其所形成的生物量很大，折合成干物质其产量可达15—20吨/公顷。开垦泥炭土在农业上是有价值的，因为：(1)它的水分状况稳定并可按照作物栽培要求进行调节。(2)这种土壤含氮量高，而且由于泥炭中有机物质的分解和无机化，氮是可利用的。在这样的土壤上通常只需施磷钾肥。

1)型1——阶地附近的赤杨沼泽(桤林沼泽)

在阶地附近的低地形成。水分过剩，靠冲积水、坡积水、地下水和地表水供给。形成莎草泥炭和树木 + 莎草泥炭，其灰分含量高，可分解。

大型苔草和不食杂草广泛分布，强烈灌丛化，赤杨大面积成林。适于机械开采泥炭。为了以后建立人工饲料基地，极需排水和进行大量培育技术工作。

2)型2——阶地附近的草甸莎草沼泽

水分来源于地下水和地表径流水，淤泥贫乏。形成于河谷和谷地阶地的零星部分。

为莎草 + 白桦和灰藓—莎草泥炭，厚1—4厘米。含灰分量10—28%，分解程度中等。具有很大的生产潜力，开

垦则需要大力排水。

3)型 3 —— 谷地中部的草甸莎草和灰藓—莎草沼泽

位于临湖盆地和河谷地中部的宽低部。水分靠地下水、大气降水供给，淤泥很少。

土壤为莎草泥炭，灰藓—莎草泥炭、树木—莎草泥炭，含各种灰分和各种营养元素，土壤溶液近中性反应。

沼泽的农业经营评价为中等，且因面积的大小和地下水矿化的程度而有较大的变化。

4)型 4 ——在弱冲积作用条件下草地莎草沼泽

位于河流和湖盆地的不同部位，为冲积水所淹没，少量的淤泥。水分来源是地下水和地表径流水。

土壤为莎草泥炭，莎草—树木泥炭，分解程度中等或良好，含灰分20—60%，含大量的磷。

5)型 5 ——河床附近的莎草沼泽

分布在河流和湖泊低岸的窄带上。水分来源于浸淹水和地表汛水，少淤泥。

土壤为芦苇—莎草泥炭、高灰分，分解中等。无农业经营价值。

6)型 6 ——坡地草甸沼泽

位于河谷分水岭处，地下水溢出形成泉水，泥炭积累高出附近地表水平。

土壤为莎草泥炭，灰藓—莎草泥炭，含大量的铁和石灰，灰分中等，分解缓慢。农业经营开发困难，无草层，不具备饲料价值。

7)型 7 ——漂浮平地—沼泽

在坡岸缓和植物丛生的水体中形成。植物逐渐由陆地浸

入水中，从而形成漂浮在水面上的泥炭层。土壤为莎草泥炭，芦苇—莎草—灰藓泥炭，有机质分解缓慢，不丰富，弱酸性。不可能用于栽培农作物，则可收集起来做腐泥肥料。

表 1—1 主要沼泽类型泥炭的化学成分

沼泽类型	分解程度 (%)	灰分 (%)	提浸液的 PH 值	在绝干试样中元素的含量 (%)				
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	Fe ₂ O ₃
低位沼泽	15—60	7.5—17	4.8—7	1.6—4	0.1—0.4	0.05—0.3	1.2—6.8	1.2—7.2
过度沼泽	10—45	5—10	2.8—5.3	1.4—2.5	0.03—0.35	0.02—0.2	0.15—2.5	0.9—4.7
高位沼泽	5—3	1.3—5.8	2.6—4.2	0.6—2	0.02—0.25	0.01—0.1	0.1—0.48	0.03—1.4

表 1—2 国营农场 (集体农庄) 开荒地一览表

地区 _____ 省 _____

略图号	森林化程度				灌丛化程度		树桩		土丘		生草土化程度		石头		坑穴									
	树种	相应的含量 (%)	树高 (米)	胸径 (厘米)	一公顷的株数	灌木种	覆盖度 (%)	高度 (米)	状况	土丘类型	高度 (米)	直径 (厘米)	一公顷中的数量	生草土的厚度 (厘米)	粘密度	面面积 (厘米)	一公顷中的数量	深度 (厘米)	直径 (厘米)	面积 (米 ²)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

表 1—3 国营农场（集体农庄）放牧地刈草地的改良和利用的措施计划

地区 _____ 省 _____									
地 段 号	草 地 类 型	农 业 经 营 价 值	当 前 对 其 自 然 状 况 的 利 用	改 良 体 系	排 水 （ 灌 溉 ）	培 育 技 术 工 作	肥 料 的 种 类 、 时 间 和 数 量	土 壤 耕 作	牧 草 的 播 种 和 补 播
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

表 1—4 国营农场（集体农庄）土地登记一览表

地区 _____ 省 _____												
略 图 号	草 地 类 型	面 积 （ 公 顷 ）	地 形 起 伏 状 况	水 分 条 件 与 来 源	土 类 与 机 械 组 成	植 被						产 量 （ 公 担 / 公 顷 ）
						草 层 高 度 （ 厘 米 ）	草 层 盖 度 （ % ）	优 势 植 物 及 其 占 草 层 的 百 分 数 （ % ）	植 被 的 分 类	野 生 植 物	有 毒 有 害 植 物	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

二、附带利用的饲料地

附带利用的天然放牧地和割草地的总面积约500万公顷，

其主要部分分布在森林草原带。其中包括森林、灌木、弃荒地、沼泽化草甸、冲谷、砂地和砾石地。

1. 森林草原

被用来放牧牛和羊；在林缘、林间、采伐迹地、林间道边的草地草层的生产力最高，但在这里有许多有毒草和有害草。青草产量为10—20公担/公顷，一般说来，饲料品质低下。在国家森林资源地内放牧需得到林业部允许。

2. 弃荒地

其中生产力最高的是老弃荒地（用于放牧）和中年弃荒地（冰草，雀麦），由此可获得高品质的干草。

3. 沼泽

分布在低地和其附近的过度性沼泽的放牧地和刈草地上的主要是莎草和芦苇植被，其产量10—25公担/公顷或略高一些。牧草营养物质的含量不高，易老化。通常用作刈草地，在干旱的年份可用来放牛，在植被发育的早期，个别地段的青草可用来制备青贮料。

4. 冲沟、砂地、砾石地

只可用于放牧。草地草层稀疏、种成分混杂，时常长满杂草。

三、天然饲料地的登记

为了利于天然饲料地的性质评价，改良和合理利用，集体农庄和国营农场应对饲料地的自然的和农业经营的特点有明确的认识。在详细调查的基础上进行放牧地和刈草地的治本和治标改良，找出可用于农业开垦的地段，确定增加家畜

头数的潜在可能性。这样的登记包括放牧地和刈草地的田间调查，在拟定改良措施和进一步利用的安排计划。

(B.M. 马克西莫夫著 孙吉雄译 游彦俊 胡自治校)

第二章 草地牧草

一、牧草的饲用价值

饲用植物的价值是按家畜对它的适口性来评定的。各种牧草的适口性按六级系统来确定：5分——优良，4分——良好，3分——及格，2分——不及格，1分——不良，0分——不食。

适口性优良和良好，表明牧草的饲用价值高，是提高家畜生产性能的先决条件。适口性不良的原因可能是：植物的形态学特征（具棘、刺、芒），其所含物质有苦味或其它强烈的味道，有时有毒、有害（含生物碱、配糖类、挥发油类等）。营养价值和味道因植物的生理学原因而变劣，其中包括禾本科、豆科和杂类草细胞壁中的木质素含量提高、莎草科中的硒增加等。

在评价由各种牧草所组成的饲料时，通常使用的指标是采食率，用家畜采食了的部分占供给饲草总量的百分比来表示。干草、青贮饲料、半干贮饲料的采食率可由先称量给家畜提供的饲料量和吃剩的饲料量，之后，按下列公式计算：

$$\Pi = \frac{(K - H)}{K} \cdot 100$$

其中： Π —采食率（%）

K —所提供的饲料量（公斤）

H—所剩饲料量（公斤）

牧草的采食率是通过放牧前青草的贮草量和停牧以后草层所剩的数量相比较而进行计算的。这些资料通过测定放牧地牧草的产量而得到。

例如：开始放牧前，用刈割法测定围栏中青草的产量为每公顷 80公担，畜群放牧之后剩余量为15 公担，其采食率为：

$$\Pi = \frac{(80 - 15) \cdot 100}{80} = 81\%$$

饲用植物的评价除用上述方法（即属于经济法）外，还广泛利用实验室法，即按化学成分来评价。这时要确定饲料中的水分和干物质，而在干物质中要确定含氮物质（粗蛋白质）、脂类（粗脂肪）、纤维素、无氮浸出物。这就是畜牧学的饲料分析法，它不仅能确定饲料中对家畜十分重要的各种物质的含量，而且可以计算出用饲料单位所表示的饲料总的营养价值。

干物质用烘干法来确定，就是把青饲料在105℃下烘干若干小时来加以测定。通常放牧地青草含水量为65—85%，干物质15—35%。含水分最多的是幼嫩植物及灌溉和施用了大量氮肥地上的植物。随着植物的生长和发育，其所含水分的数量逐渐减少。干物质的相对含量是评定饲料价值的重要指标。在牧草中干物质的相对含量愈高，则表明草层愈趋于成熟，其生理特点愈衰老，因此营养价值变劣。干物质含量过低，当低于15%时，可引起家畜消化道食糜的分解，牧草直接通过，使家畜对营养物质的吸收率降低。

饲料中水分过多也使营养价值大大降低。已知活重450