

优质牧草产奶多

优质人工草地管理指导

 **DLF**
TRIFOLIUM
SEEDS & SCIENCE



优质牧草产奶多

优质人工草地管理指导

目录

优质高产人工草地的意义	1
人工草地的建植	4
草地施肥	5
人工草地的管理和利用	8
优质牧草青贮的制作	9
维持草地高产的措施	11
丹农混播牧草 ForageMax 系列	13
草地管理月历	15



内容介绍

生产肉奶的经济性很大程度上取决于能否尽可能多地得到优质粗饲料，禾本科和豆科牧草是家畜最自然的优质饲草，只有采用最新牧草品种，最新的建植、管理和利用技术，以及科学的饲喂计划等措施，才有可能获得肉奶高产。

本指导介绍了牧草生产中的一些重要环节，重点在于获得高品质的牧草，具体内容包括从建植草地时选择适合的混播组合，草地科学管理，到牧草的收获、贮藏和饲喂等多个环节。所介绍的内容较简略，更详细内容可参考其他资料。



一. 优质高产人工草地的意义

家畜采食量决定于牧草品质

奶牛有能力采食大量牧草并大量产奶。一头奶牛每天可进食含有 19 公斤干物质的鲜草，或含干物质 16 公斤的青贮，但产奶量的多少只要取决于饲草的品质。奶牛的瘤胃只能容纳一定数量的饲草，日粮中的能量浓度必须够高，而不可消化的纤维含量应尽量低，当牧草品质得到改善时，产奶量就会增加。这是因为优质牧草中的碳水化合物在牛体内的代谢更快，牧草通过瘤胃的速度也更快，采食量就得以增加。两外豆科牧草的纤维含量低，禾本科牧草中如混有豆科牧草也可增加采食量，如白三叶含量达到 50%时，牧草采食量可增加 10-20%，这是一种健康的循环，牧草采食量的增加对家畜健康有着积极的影响。

何为优质牧草？

牧草细胞质几乎 100%可消化，而细胞壁在瘤胃中的降解慢，甚至无法消化（见图 1 和图 2）。家畜对有机物的消化也包括细胞壁，消化率随牧草变老而下降，同时干物质产量增加。这就是确定最佳收获时间的挑战，必须找到产量与品质的最佳折中点。

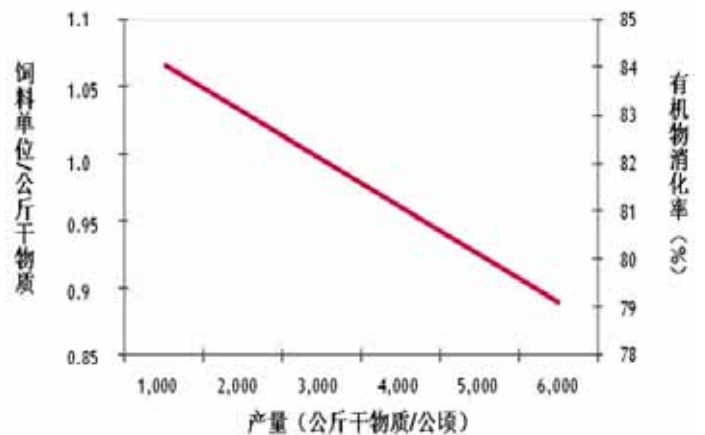
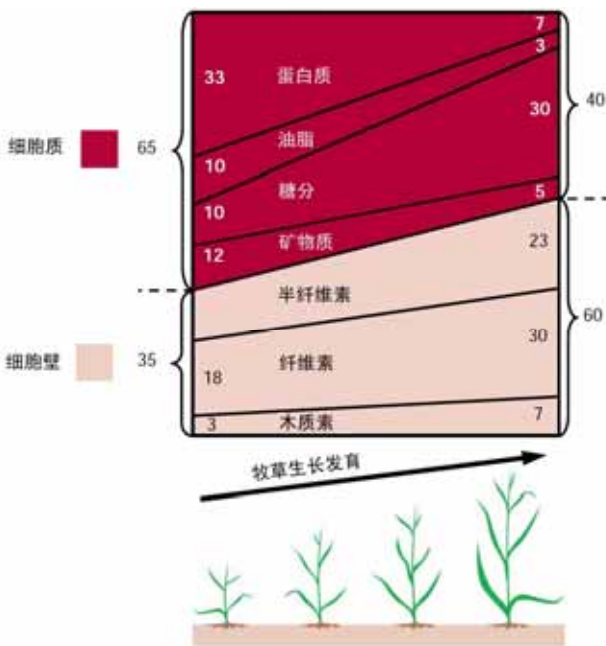


图 1. 牧草干物质成分随牧草生长发育而改变。

图 2. 随牧草生长发育，产量提高但饲用价值降低

一系列重要指标可用于衡量牧草的品质，营养成分分析也是确定饲喂计划的重要工具。

表 1. 牧草品质指标

	牧草高度 (cm)	有机物消化率 (DOM) %	可消化蛋白 (%)	粗纤维 (%)	NDF (%)	可消化NDF (%)	糖分 (%)
放牧	6-10	70-80	16-18	< 20	< 40	> 70	> 8
青贮 (割草)	20-30	65-75	14-17	< 27	< 50	> 70	> 3.5

连续放牧地草层维持高度 6-8 cm，轮牧 6-10 厘米. NDF---中性洗涤纤维

制作牧草青贮总是需要对产量和饲用价值做出折中，更高的产量，同时意味着较低的品质和采食量，反之亦然。如想生产优质青贮，就需要在牧草抽穗前刈割，认真制作高质量的牧草青贮，才能提高牛奶单产。

放牧草地需要通过良好的管理来保证适口性，维持整块草地的高品质（饲用价值）。连续放牧草地应维持草层高度在均匀的 6-8 厘米，春天 8 厘米，秋季 6 厘米。围栏轮牧草地通过管理维持高品质和高采食量，放牧开始时围栏内草高 15 厘米，降低到 6-8 厘米移动家畜到下一个围栏，保证牧草品质的关键是确保任何时候都有新鲜的饲草。围栏放牧必须定期转移家畜，以确保最大采食量，每天换一次围栏可满足要求，每天两次效果更好，每个围栏的放牧时间最长三天，但这样会降低采食量。合理的划区轮牧可确保最高采食量和牛奶单产。

高消化率的重要性

大量研究证明了牧草高消化率的价值，即每公斤干物质中含有更高的能量。有机物消化率每增加 1%，每头奶牛可日多采食干物质 0.2 公斤，牛奶单产可增加 0.25 升以上。

图 3 是只饲喂牧草条件下的理论牛奶产量曲线。当牧草从没有茎秆的嫩草变化到低质量老草时，牛奶产量由很高降低到零，这时牧草所提供的能量仅够家畜维持基础代谢。

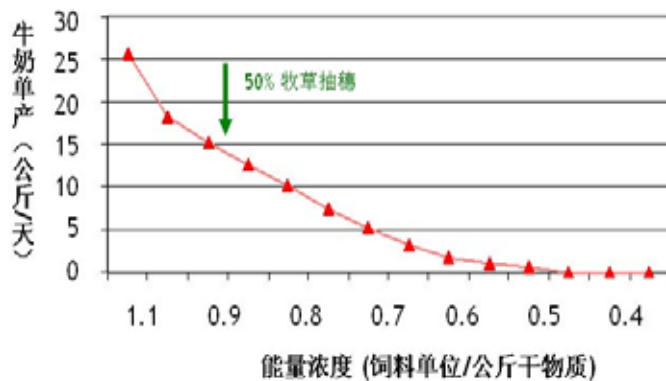


图 3. 牧草消化率对牛奶生产的影响，

考虑牧草或青贮对牛瘤胃的填充作用和胃容量后计算出的预计奶产量。

资料来源：丹麦国家农业咨询服务中心

饲草消化率主要决定于下面两个因素：

- 混播牧草的组成成分
- 与牧草生长发育相关的收获时间

豆科牧草意味着更高的饲草品质

三叶草等豆科牧草对混播牧草的好处:

- 提高放牧适口性
- 不同季节产量分布更均衡
- 提高家畜采食量（放牧和青贮都是）
- 提高饲草蛋白质含量
- 提高牛奶产量（见表 2）
- 固氮肥田，节省肥料花费

含有三叶草等豆科牧草 30-40%的一块建植良好的混播草地，每年每公顷可固氮 200 公斤左右，家畜采食量可增加 10-20%。同时由于豆科牧草的生长节律与禾本科牧草不同，混播草地全年不同季节的产量分布也更均匀。

豆科牧草——更高的牛奶单产				
	单播黑麦草	红三叶+禾草	白三叶+禾草	紫花苜蓿
干物质消化率 (%)	72	69	72	64
奶牛青贮采食量 (公斤干物质/天头)	11.4	12.9	13.2	13.6
能量校正奶单产 (公斤)	26.5	31.0	30.7	29.3

表 2. 饲喂不同牧草条件下消化率、奶牛采食量和奶单产的变化. Dewhurst et al. 2003.

图 4 说明了禾草与红三叶和苜蓿青贮的对比，低饲用价值（能量浓度）导致低采食量。同时在饲用价值相同时，家畜对禾本科和豆科混合牧草的日采食量比纯禾草高三个饲用单位左右（25-30%）。

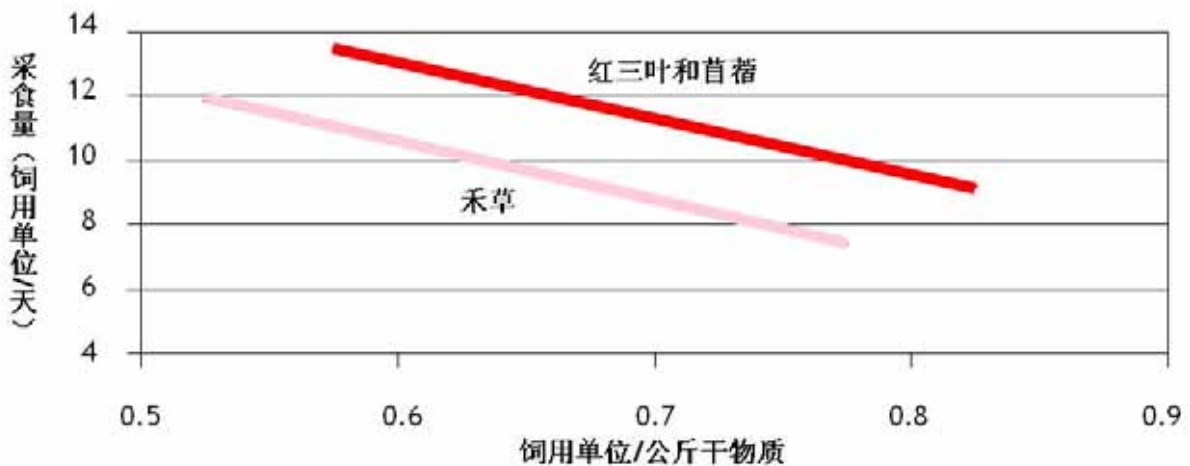


图 4. 豆科牧草带来更高的采食量

二. 人工草地的建植

苗床准备和播种

牧草种子属于小种子，准备良好的苗床是成功建植和丰产的基础，苗床必须适合种子发芽和随后的生长。每公顷人工草地的幼苗数 1500 万至 2500 万株之间，具体取决于牧草的种类和播量。在建植良好的条件下，15-25%的幼苗将在几个月后长成成株，目标是每平方米有 300-500 株，每株分蘖 10-12 个，每平方米分蘖数 3000-6000 个。

苗床

翻耕后耙地以确保最佳出苗条件，随后的镇压可保持良好的表土墒情。苗床必须平整而湿润，以保证快速发芽出苗。图 5 表示表层墒情对出苗的影响。

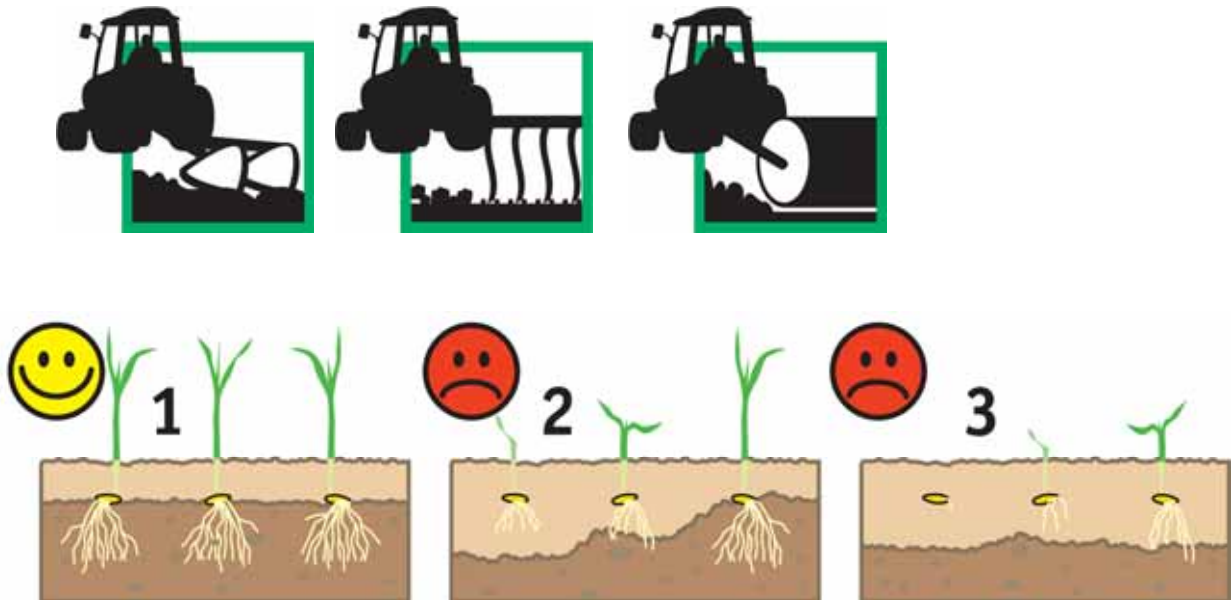


图 5. 表层土壤墒情对出苗建植的影响。

播种方法

在土壤较干燥或质地较轻时，条播优于撒播，但条播的缺点是行间容易长杂草，解决办法沿向垂直方向播种两次。撒播的优点是植株分布更均匀，盖度更高，但需要更精细的整地，并确保覆土镇压，以实现与湿润土壤的充分接触。

利用一些直立生长，透光性好的作物（如小麦或大麦等）保护播种，可有效保护牧草幼苗，但应避免保护作物密度太高与牧草形成竞争，也不要再在炎热夏季等不适合的时间割掉保护作物，以免伤害牧草幼苗。保护作物应播量减半并先播，然后播种牧草。不同牧草的适宜播种深度不同（表 3），一般禾本科牧草播深 1-2 厘米，豆科牧草 0.5-1 厘米，单播黑麦草可 3-4 厘米。正常播种量是 25-35 公斤每公顷。



表3. 播种深度对牧草出苗率(%)的影响

牧草种类	播种深度			
	1 CM	2 CM	4 CM	6 CM
白三叶White clover	40	34	8	0
红三叶Red clover	42	39	17	0
苜蓿Lucerne	38	35	11	0
四倍体一年生黑麦草Italian Ryegrass, T	76	73	57	32
二倍体一年生黑麦草Italian Ryegrass, D	75	68	43	13
多年生黑麦草Perennial Ryegrass	62	63	45	11
草地羊茅Meadow Fescue	48	40	8	2
紫羊茅Red Fescue	64	53	12	1
鸭茅Cocksfoot	47	35	11	2
梯牧草Timothy	34	10	0	0
草地早熟禾Poa pratensis	30	12	0	0

播种时间

应选择土壤水分充足，温度适宜的季节播种，通常春季和夏末秋初都是适宜的时间，良好的墒情和适宜的温度可确保快速整齐的出苗。春播应注意控制杂草，也可考虑保护播种。气候干旱，生长季节短的地区可能需要在有降雨的夏季播种。

三. 草地施肥

土壤化验是施肥最好的指导。保护作物的施肥量按当地传统进行，不需要为牧草增加施肥量（如播种当年利用牧草，可能需要一些氮肥），非保护播种的需要施肥。

施肥不仅影响牧草产量，也影响品质。牧草所需营养除氮磷钾外，可能还需要一些镁、硫和其他营养元素。磷和钾可通过放牧家畜的粪便实现循环而减少肥料需求，日夜放牧草地的钾和磷需求一般分别是 75 和 20 公斤每公顷。

氮肥

施用氮肥可增加牧草产量、密度和干物质中的蛋白质含量，同时也提高了饲草的能量浓度，最需要关注的是每公斤牧草干物质中的养分含量。最佳氮肥水平取决于混播草地的草种组成（如是否含豆科牧草）、期望产量和土壤类型等因素。

波兰的试验证明，每公顷施用氮素 1 公斤，头茬可增加牧草干物质产量 9-10 公斤，在氮水平 50-150 公斤/公顷范围内有明显增产，该实验的草地成分类似丹农公司的兼用型混播牧草 VersaMax。

丹麦的试验也取得了类似结果（表 4），施用每公斤氮，平均可增产干物质 10 公斤。春季施氮 150 公斤每公顷时，头茬干物质产量就达到 5700 公斤每公顷，牧草品质也同时得到提高。

表4. 氮肥对牧草产量和品质的影响（丹麦2000-2001年试验结果）

施N量(公斤/公顷)	头茬干物质产量(公斤/公顷)	刨除头茬后的全年干物质产量(公斤/公顷)	
		割草地	轮牧草地
0	4,526	5,911	4,742
75	4,778	5,989	4,465
150	5,753	6,208	4,881
225	5,853	6,731	5,271

依据豆科牧草比例和草地利用情况的不同，氮肥施用量差异很大。如草地含有 50%以上的三叶草等豆科牧草，就可以不施氮肥，但这样的草地对奶牛健康不利，可能引起鼓胀病、乳房炎或其他疾病，最适合的豆科牧草比例是占混播牧草干物质的 30-40%。

含豆科牧草 30-50%的草地，春季和夏季（3-4 个月）的氮需求一般是 1-2 公斤/天·公顷，豆科牧草较少的应 2 公斤。对于割草地，施肥量还要增加 25%。如想减少草地中的豆科牧草比例，可施用更多的氮肥。

表5. 放牧草地氮肥用量

豆科牧草比例	期望的干物质产量（公斤/公顷·年）	施肥量（公斤N/公顷·年）
30-50%	7,500	100
10-30%	8,500	200
< 10%	9,500	300

表6. 割草地氮肥用量

豆科牧草比例	期望的干物质产量（公斤/公顷·年）	施肥量（公斤N/公顷·年）
30-50%	8,500	250
10-30%	9,000	300
< 10%	10,000	350
纯禾本科牧草	10,000	400

牧草产量受氮肥施用时间的影响很大，下表是氮肥施用时间的指导：

表7. 放牧地氮肥施用计划

豆科牧草比例	3月/4月	5月/6月	7月	8月	全年施肥量 (公斤N/公顷·年)
30-50%	40	30	30	0	100
10-30%	60	60	40	40	200
< 10%	60	60	50	30	300

表8. 割草地氮肥施用计划

豆科牧草比例	3月/4月	5月/6月	7月	8月	全年施肥量 (公斤N/公顷·年)
30-50%	100	80	70	0	250
10-30%	130	90	80	0	300
< 10%	150	90	70	40	350
纯禾本科牧草	170	100	80	50	400

磷肥

正常肥力土壤的草地每公顷磷肥年需求量是 30-50 kg P (70-115 kg P₂O₅)。

钾肥

牧草对钾的需求很高，每公顷年需求可达到 150-400 kg K (180-480 kg K₂O)。不同季节和土壤类型草地的钾需求也有很大差异。钾过多也会引起家畜的健康问题，需要依据土壤化验结果控制用量，并在一年内分多次施用。特别是进入冬季以前应保证充足的钾供应，以提高牧草的耐寒性。

其他营养元素

每公顷草地每年需要镁 10-30 公斤，必要时施用。每年收获的牧草会由一公顷草地带走硫 25-50 公斤，需要使用一些含硫的肥料来补充。

家畜粪肥的使用

粪肥的最佳利用方式是在建植草地时做底肥在翻耕时使用。液态粪肥（泥浆状）一般只用于割草地。粪肥的最佳施用时间是早春牧草开始生长时，建议每公顷草地年施用 25-35 吨。

杂草和害虫控制

保护播种通常无需控制杂草。直播牧草可用除草剂控制一年生杂草，多年生杂草应在播种前用灭生性除草剂处理。牧草幼苗易受虫害，必要时在苗期使用杀虫剂。

四. 人工草地的管理和利用

人工草地的基本利用方式是割草或放牧，也有两种利用方式都采用的兼用草地。

放牧地

放牧是最自然、最经济的牧草利用方式，家畜可获得质量最好的牧草，健康也有保证。放牧地管理先要制定科学的利用计划，通过调整放牧强度和ación，结合割草，保持合理的草层高度，持续供给优质牧草。草层过低说明使用强度太高，影响再生和总产量，并引起草地退化；草层过高会造成牧草品质下降，也会降低总产量，管理和利用合理的放牧地杂草比例应少于 10%。



放牧地利用的两种基本方式是自由放牧和划区轮牧，自由放牧是原始的利用方式，管理投入最低，适合山区等不适合机械使用的长期草地。自由放牧的载畜量低，家畜生产性能也差，如能依据牧草产量的季节波动加以调节，如调整载畜量或在丰产季节部分草地割草，会取得较好的效果。

划区轮牧是集约化的管理方式，放牧和割草结合，高效利用各小区的牧草。草地用围栏分割成多个小区，小区大小和数量依据牧草产量和家畜数量确定，家畜在一个小区放牧一段时间后转移到下个，循环往复。国外最新趋势是每小区放牧天数越来越短，由以前的 5-7 天调整到 2-4 天。对管理投入要求较高。更集约化的是分条放牧，每轮牧小区中用活动围栏将家畜限制在更小的区域，家畜在每小块放牧时间最多可缩短到半天，牧草品质更好，对管理的要求更高，劳力消耗大，草地利用率非常高，载畜量大，家畜的生产性能也更好。

割草与轮牧结合也是常采用的方法，可有效防止空闲小区的牧草浪费，可在两个轮牧周期后对草地割草一次，这样既有利于草地维持良好生产性能，也可防止家畜寄生虫感染等问题。

割草地

割草地收获的牧草可用于青饲，也可调制干草或青贮贮藏。割草地利用的重点是适期割草和及时施肥，过早和过晚割草都会减缓再生并引起草地退化和产量下降。最适合的割草时间是主要草种抽穗开花前。

割草留茬高度因草种而差异，一般以 6-8 厘米为宜（放牧前可降低到 5 厘米）。由于多次割草带走了大量营养物质，施肥也是割草地管理的重要措施，还应尽量减少机械对土壤的影响，必要时进行松土和更新。

五. 优质牧草青贮的制作

优质青贮是获得奶牛高产的重要保证，牧草青贮的品质主要取决于与牧草发育阶段相关的割草时间，每年割草 2-3 次获得的饲草消化率低，但干物质产量高，而每年 4-5 次甚至 6 次割草，可更容易得到优质且高产的饲草。

将适期收获的禾本科牧草或禾本科豆科混合牧草（粗蛋白含量占干物质的 16-18%）快速萎蔫，当干物质含量在 30-35% 时制作青贮，可获得最好品质并将青贮中和田间营养损失降到最低（图 6），青贮发酵后糖分占干物质的 3-5%。

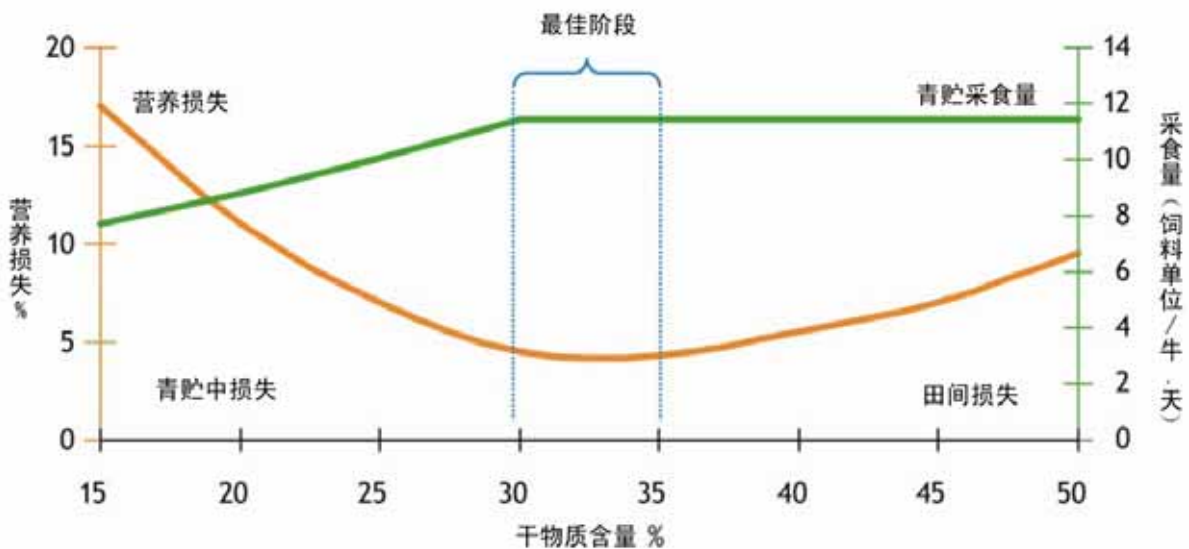


图 6. 干物质率 30-35% 的牧草可将青贮中和田间营养损失降到最低

如何制作优质青贮

田间操作

在孕穗早期割草，选未来 2-4 天不会下雨的天气进行。留茬高度因草种而差异，为确保良好的牧草再生，一般以 6-8 厘米为宜（下次利用是放牧的可降低到 5 厘米）。在晴朗干燥天气下，田间晾晒 24 小时左右，即可将干物质含量提高到 30-40%。青贮前将牧草切成 1-3 厘米的小段，打捆包膜青贮不用切碎，干物质含量也需提高到 45-50%。所有操作都应避免土块等杂物污染。

青贮料装填操作

无论使用青贮窖、塔、壕还是包膜，青贮料都需要快速紧实装填并严格密封，尽量减少空气以加快发酵过程。对豆科牧草比例达到 60-70 的牧草，以及高水分或糖分含量低的青贮料，可使用添加剂，如乳酸菌剂，或添加一些糖分含量高的物质如废蜜糖或玉米面等。

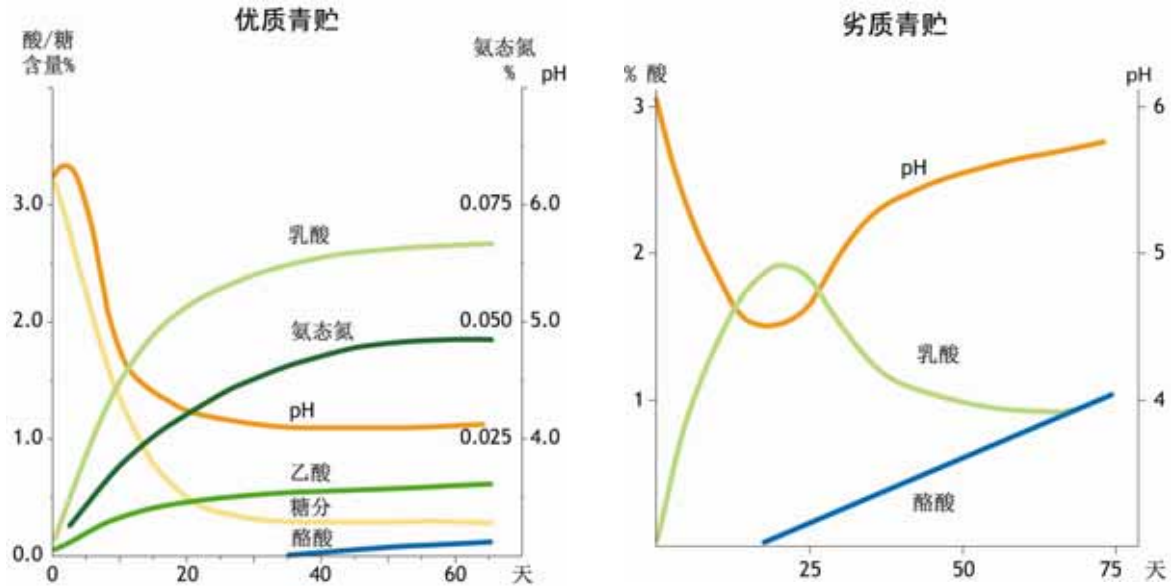
青贮品质

影响牧草青贮成败的主要因素包括：牧草含水量、可溶性糖含量、牧草缓冲能力（蛋白质含量越高，缓冲能力越强，青贮难度越大）、温度、密封性、微生物状况和其他操作是否及时到位等。牧草有足够的糖分含量，水分适宜，切碎、压紧并严格密封操作是保证成功青贮的关键。

青贮完成所需时间受气温、牧草种类、收获时间和切碎程度等条件影响，乳酸发酵的适合料温是 25-35℃。富含糖分的牧草在适宜条件下，可在 20-30 天完成乳酸发酵，pH 降到 4.2 以

下，较粗硬的饲料需要更长时间，低温会减慢发酵，料温过高和密封不好会消耗糖并引发丁酸发酵，导致青贮失败。

优质青贮的 pH 值 4.5 或更低，颜色黄绿、柔软多汁、气味酸香，适口性好，乳酸是期望的有机酸，可含有一些醋酸，丁酸（酪酸）是不希望含有的，氨态氮含量也应低于全氮的 8%。



成功的乳酸发酵过程的糖分损失少，只损失 3.1% 的能量。

失败的青贮主要生成酪酸（丁酸），糖分损失大，能量损失可达 22.1%。

图 7. 优质青贮与劣质青贮的巨大区别。

劣质青贮的危害

劣质青贮将降低家畜采食量，进而降低肉奶生产性能。厌氧菌污染的青贮将影响牛奶品质，引起奶酪制作失败。劣质青贮潮湿、腐败并有异味，不适合饲喂家畜。

品质决定采食量

新鲜优质的牧草或青贮，每公斤干物质的净能含量高于 700 万焦耳。奶牛日采食量的最科学衡量标准也应该是能量，如饲料单位、千焦耳或千卡等，而不是饲料重量。

高能量的饲草料带来高能量摄取，可最大限度利用家畜的胃容量。奶牛对牧草和青贮的味道反应敏感，喜欢吃较矮的嫩草，叶多秆少且没有杂草。味道好的优质青贮也很受欢迎，每天可多次大量采食。优质饲草料带来更高的产奶量，家畜也更健康，养殖者也会更多获利。



六. 维持草地高产的措施

新种植草地产量较高，随时间流逝，产量和牧草种类都会发生变化，必须通过合理管理来提高草地的产量和品质。

放牧草地

保持放牧地高产的最佳方式是控制牧草高度在 6-8 厘米，放牧强度过大，草层过低会伤害甚至导致牧草死亡。如发现牧草过低，应转移放牧家畜到其他围栏或舍饲，确保牧草有至少一周的恢复生长时间。与此相反，如牧草生长量超过家畜的放牧消耗，则部分草地应用于割草。

合理利用需要制定周密的计划，确定哪些草地用于放牧，何时割草，计划的目标如下：

- 最高效率地利用草地，以降低精料费用
- 避免放牧轻度过大，高强度放牧会降低草地产量
- 避免牧草产量的巨大波动，鲜草持续供给是最基本的要求

总之，放牧与割草利用相结合是维持草地良好状态的好方法，同时牧草的利用率也最高。

割草地

割草地常面临下面几种逆境风险：

- 刈割留茬过低。割草后草层低于 6-8 厘米，再生会变慢（放牧后最低可 5-6 厘米）。
- 割草前草长得太高。前茬割草在牧草已经较老时进行，再生所需时间也会变长。
- 割草机械不好。刀具必须锋利以避免对牧草不必要的损伤。
- 使用液态粪肥施肥机、割草机和拖车等重型设备会毁坏牧草，并导致土壤板结。

不良气候条件也会影响草地的生产力，草地管理者必须密切监测并随时采取应对措施。

何时以及如何更新草地

无论管理得多认真仔细，草地都会在利用中会逐渐退化，一般产量年下降 10-15%，草地建植时播种的优质牧草，随着时间的推移，在气候和管理因素的影响下逐渐减少，越来越多的杂草逐渐出现，加上老植株的活力和生产性能低于新种植牧草，草地产草量和饲草品质逐渐降低，必要时就需要更新复壮。国外草地通常每 3 年左右更新一次，以保持提供优质高产的牧草。草地更新可采用翻耕后重新播种的方式，也可在保留原有植被情况下进行补播。

草地补播指南

利用低留茬割草或重牧清理原植被，用专用靶沿相垂直方向割裂草皮。这些操作很重要，可暴露土壤准备好苗床，以确保补播草种与土壤接触并快速建植。

播种

靶地的同时或之后马上补播，选用适合的混播牧草以 25 公斤每公顷的播量播种，可使用普通滴落式播种机或专用补播机。播种后马上用碾子压实，以保证种子与土壤接触紧密，必须强调认真准备苗床和使种子充分接触土壤的重要性，这是成功补播的关键。



适时补播

适宜补播的时间包括夏末割草后，以及春季或秋季重牧后，此时地表充分暴露，多数草垫层被保留，是良好建植的最佳时机，应立即补播。

施肥

为确保顺利出苗，播种后应至少等 10-15 天再施肥。



补播期间的放牧

割草后补播: 牧草完全恢复到正常高度后开始利用

放牧后补播: 播种后继续放牧 10-15 天，然后停止以确保建植。

补播带来的好处

补播能同时提高草地产量和牧草品质。图 8 是用含有杂交黑麦草和多年生黑麦草的 GrassMax 和三叶草补播的结果，草地建植于 2005 年，补播后不仅大幅度提高了干物质产量，所有品质性状也得到改善。

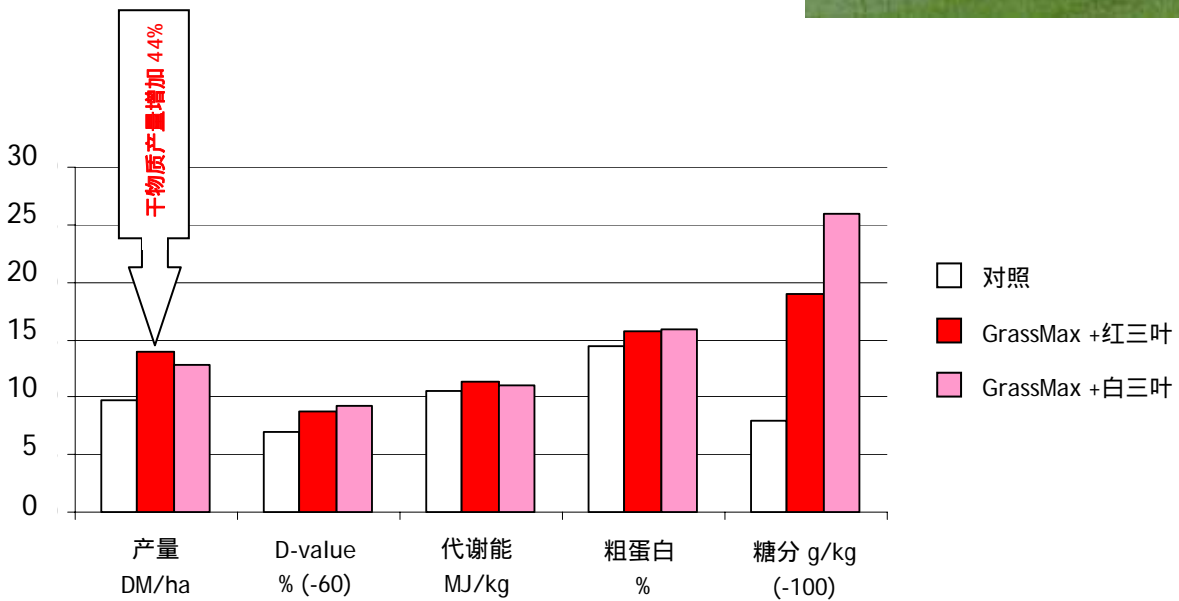


图 8. 2007 年用丹农补播专用的 GrassMax 混播牧草进行草地补播试验。

未补播对照 2005 年播种，两个处理分别用 GrassMax 加红三叶和白三叶。D-value: 牧草干物质中有机物的消化率

七. 丹农混播牧草 ForageMax 系列

丹农公司高产优质牧草的选育

丹农公司的牧草育种目标包括：产量高同时对水肥和植保投入要求低的品种。适口性和饲草品质是基本的要求，育种材料利用全球的不同试验点进行广泛测试，经历霜冻、干旱和病害等极端逆境的考验，以选育出能在多变气候等逆境下保持高产的品种。



丹农混播牧草系列 ForageMax

ForageMax 是丹农公司依据在多个国家的多年试验和试种结果精心混配的一系列混播牧草，大量使用了丹农公司最新选育的牧草品种，对不同气候条件和饲草需求具有良好的适应性。大量示范试种证明，种植高产的 ForageMax 系列混播牧草，可显著提高肉奶产量，增加使用者的收益。

ForageMax 系列混播牧草使用了十多种牧草，目的是在生产优质牧草的同时，获得良好的持久性和抗逆性。每个系列都依据草地用途使用了 4-6 种牧草（表 9）。其中的主要草种是能适应当地的气候条件，并保持优质高产的牧草。附加草种则具有出色的抗逆性，可适应更广的环境条件，以提高产地的持久性。

丹农混播牧草的组成

用途	兼用	割草	放牧	长期自由放牧
主要草种	白三叶（中大叶品种） 紫花苜蓿* 红三叶* 多年生黑麦草	红三叶 紫花苜蓿* 多年生黑麦草（早熟） 羊茅黑麦草	白三叶（中小叶品种） 紫花苜蓿* 多年生黑麦草（中晚熟）	多年生黑麦草 鸭茅* 苇状羊茅*
附加草种	梯牧草 草地羊茅 鸭茅* 苇状羊茅* 羊茅黑麦草* 草地早熟禾/紫羊茅	梯牧草 鸭茅 杂交黑麦草 苇状羊茅* 无芒雀麦*	鸭茅* 苇状羊茅* 草地早熟禾/紫羊茅	白三叶（中小叶品种） 紫花苜蓿* 草地早熟禾/紫羊茅
混合牧草名称	VersaMax	CutMax, ProteinMax	GrazeMax	VersaMax - Robust
说明	高产，持久，品质好，适合放牧与割草交替使用	株型高大，年割草2-4次，利用年限2-4年	高糖分，高消化率，持久，播量高	抗逆，耐寒，盖度好，利用方式灵活，可利用5年或更久。播量高

*干热等不良气候条件地区使用

表 9. 不同利用方式草地适合的混播牧草组成



ForageMax 的 12 个混播系列，可满足不同气候条件下，不同用途的需要。具体组分见表 10。用户可按照割草、放牧、兼用和补播等不同用途来选用。

丹农FORAGEMAX系列混播牧草组分 (%)

系列名称	割草					放牧		兼用				补播
	CUTMAX ORIGINAL	CUTMAX DIGEST	CUTMAX CLOVER PROTEIN	CUTMAX ALFA PROTEIN	CUTMAX ALFA PROTEIN 干热气候	GRAZEMAX ORIGINAL	GRAZEMAX 干热气候	VERSAMAX ORIGINAL	VERSAMAX INTENSE	VERSAMAX ROBUST	VERSAMAX 干热气候	GRASSMAX ORIGINAL
利用年限 (年)	2-4	2-4	2-3	2-4	2-4	2-4	2-4	3-5	3-5	>5	3-5	2-4
播量 (kg/ha)	25-30	25-30	25-30	25-30	25-30	25-30	25-35	25-30	25-30	25-30	25-30	15-30 (ISeed)-30-60
红三叶	15	15	55	10							10	
紫花苜蓿				30	40							
白三叶(中大叶)						10	10	10	10		5	
白三叶(小叶)						5		7	7	5		
羊茅黑麦草 (黑麦草型)	20	25	20	25					20		25	30
羊茅黑麦草 (苇状羊茅型)		25	25									
杂交黑麦草					15						40	20
多年生黑麦草 (中熟四倍体)	30	20		10		40	20	54	25	30		50
多年生黑麦草 (晚熟四倍体)						45						
梯牧草	10	15		15				11	18	15		
鸭茅	25			10	15						20	
苇状羊茅					15		70			25		
草地羊茅								11	20			
紫羊茅										10		
草地早熟禾								7		15		
无芒雀麦					15							

草地管理月历

温带地区人工草地管理月历

时间	考察项目	目标	管理措施
三月/早春	牧草密度 鼢鼠丘 水淹或冰冻 是否缺肥 围栏	均匀致密 无鼢鼠或鼠丘 地面平整 高产，品质满足饲喂计划 调整可提供牧草品质	不理想时重播或补播 控制鼢鼠，平整鼠丘 必要时滚压平整 牧草开始生长时施肥 依据预计产量调整围栏大小
四月/春季	新牧草建植 杂草多少 可放牧牧草	建成新草地 无杂草 调整牧草高度以适应放牧	单播或保护播种 控制杂草 开始放牧
五月/春末	放牧家畜鼓胀病 现在及未来两周有足够饲草 牧草生长状况，适宜割草时间 是否需要灌溉 是否需要施肥	调整豆科牧草比例 牧草再生快 符合饲喂计划的牧草品质 牧草产量高 牧草产量高	氮肥减少豆科牧草或补饲 提早割草 直接观察或试验分析 如可能灌溉 按计划施肥
六月/夏初	放牧地牧草高度 放牧剩余牧草的多少 转换放牧围栏 杂草开花情况 是否需要施肥 牧草生长状况，适宜割草时间	采食量高且高产 采食量高且高产，持久性好 采食量高，防治虫害 无杂草 牧草产量高 符合饲喂计划的牧草品质	调整放牧地块和饲喂计划 留茬5-6 cm 放牧与割草轮换兼用 杂草结种子前割草 按计划施肥 直接观察或试验分析
七八月/盛夏	放牧剩余牧草的多少 牧草生长状况，适宜割草时间 春季新播种牧草状况 是否需要施肥 如需更多牧草，种新草地 老草地生产状况 永久草地的牧草密度 放牧地牧草高度 冠锈病	采食量高且高产，持久性好 符合饲喂计划的牧草品质 均匀致密的禾本和豆科牧草 牧草高产持续到生长季末 建植新草地 高产优质 均匀致密的禾本和豆科牧草 采食量高且高产 无冠锈病	留茬5-6 cm 直接观察或试验分析 如需要补播 按计划施肥 单播或保护播种 如需要重播或补播 如需要重播或补播 调整放牧地块和饲喂计划 充足的水分和氮肥
九月/初秋	钾肥供给 新播种草地状况	牧草抗寒性好 均匀致密的草丛供来年利用	多施用一些钾肥 放牧或割草前完成建植
十月/秋季	牧草高度 积水状况	越冬率好 无积水	割草或放牧留茬6-8 cm 有积水停止放牧
冬季	来年草地利用和管理计划	依据饲喂计划持久提供大量优质牧草	禾本科与豆科轮作或混播。依据畜群规模和饲喂计划确定青贮和放牧的牧草需求。