

刈草場放牧場飼料輪作制中 多年生牧草的利用

A. B. KOJIOCOBA 著

安 師 斌 譯

畜牧獸醫圖書出版社

刈草場放牧場飼料輪作制中 多年生牧草的利用

A. B. КОЛОСОВА 著

胡德斌 譯

畜牧獸醫圖書出版社

· 內 容 提 要 ·

本書係根據 A. B. Колосова 氏所著“刈草場放牧場飼料輪作制中多年生牧草的利用”譯出，內容關於多年生牧草的生物學特性，不同方法利用時草料的收穫量和適口性，用於刈割或放牧時應行注意的問題，以及草種的生產和草地的管理，都有正確而扼要的敘述。

刈草場放牧場飼料輪作制中多年生牧草的利用

編號 97 開本 787×1092 耗 1/32 印張 2½ 字數 42,000

原 著 者	A. B. Колосова		
原 書 名	Использование многолетних трав в кормовых лугопастбищных севооборотах		
原 出 版 者	Сельхозгиз		
原 出 版 年 份	1950		
譯 者	安	師	斌
出 版 者	畜 牧 獸 醫 圖 書 出 版 社		
	南京湖南路獅子橋十七號		
	江蘇省書刊出版營業許可證出〇〇二號		
總 經 售	新 華 書 店 江 蘇 分 店		
	南京中山東路八十六號		
印 刷 者	公 私 合 營 華 東 印 刷 廠		

1956年3月初版第一次印刷

(0001—2,500)

定價 三角二分

目 錄

緒 言	1
一、在飼料輪作制中播種多年生牧草的意義	3
二、多年生牧草的生物學特性	5
三、在不同利用方法的情況下多年生牧草的收穫量	10
四、在不同年齡的草地上牧草的發育與生長	16
五、多年生牧草刈割乾草的利用	21
1. 刈割的時期	22
2. 第二次收割	24
3. 牧草刈割的高度	25
4. 牧草的乾燥	27
六、播種的放牧地每放牧週期的收穫量	30
七、播種牧草的適口性	36
八、播種的多年生牧草的放牧利用	40
1. 播種牧草的第一次的牧食	40
2. 放牧地以後的牧食	42
3. 多年生牧草的牧食高度	44

九、分區輪牧與放牧的技術.....	45
1. 每年分牧區利用的互相輪換.....	48
2. 分牧區的大小.....	49
3. 分牧區的數目.....	50
4. 分牧區的形式.....	51
十、牧草種子的生產.....	55
十一、播種草地的管理.....	62
附錄：本書中牧草俄文名、中名和學名對照表.....	68

緒 言

發展畜牧業乃是在農業發展中我們黨和政府當前的中心任務。發展集體農莊和國營農場公共的，供應產品的畜牧業三年計劃的完成，將使得供應城市，工業中心，及全國人民的肉類，油脂，乳品，黃油，卵品，以及其他產品的生產，有可能在1951年時比1948年增高一倍半以上。

這個重要任務的完成，只有以也包括綠色飼料在內的各部各種飼料，保證畜牧業建立穩固可靠的飼料基地的情況下才是可能的。

爲了給畜牧業建立穩固可靠的飼料基地，黨和政府曾責成各集體農莊及國營農場，在1949—1951年中，除了實行作物輪作制以外，也採行飼料輪作制以播種根菜類飼料，瓜類飼料，青貯作物，多年生牧草及一年生牧草，做爲綠色補充飼料及放牧。

蘇聯的關於刈草地和放牧地的科學——威廉姆斯 (В. Р. Вильямс) 院士及德米特里耶夫 (А. М. Дмитриев) 教授乃是這門科學的創始人——爲完成在三年計劃中所指出的，在

夏季用綠色飼料組織家畜的飼養和更好的利用飼料場的措施，提供了很多精確研究的並有理論根據的方法。

在飼料作物生物學特性及牠們對土壤，水分，及營養物質的要求的知識的基礎上，來適時的與合理的管理播種的多年生牧草，適時的與合理的利用播種的刈草地與放牧地來刈割乾草和放牧，乃是為畜牧業組織穩固可靠的飼料基地時所必需的條件。

關於所有的這些問題，在本書中將述及之。

一、在飼料輪作制中播種 多年生牧草的意義

在草田輪作制的作物輪作制中，必需把多年生牧草的栽種，當做是改良土壤的結構和增高其肥力的農業技術的方法。在作物輪作制中，多年生牧草被種植兩年。爲了在這樣短的時期中恢復土壤的結構，豆科與禾本科牧草的混合播種是必需的，而且混種的牧草能產生更高的乾草收量（每公頃不少於 50 公担）。很多的研究證明了，植物的根系發育愈強，牧草的收穫量愈高。也只有發育強大的牧草根系，才能保證土壤穩固的團粒結構的恢復，並保證其肥力的提高。

因而，在作物輪作制中被利用做乾草的多年生牧草，只是在運用提高土壤肥力的農業技術方法的結果中得到的額外的有價值的產品。相反的，在飼料輪作制中，乾草及放牧飼料的獲得乃是基本的任務，在 5—7 年的輪作過程中，在同樣的田地上，多年生牧草保留着佔有不小於 50—60% 的播種面積。在飼料輪作制的田地上，多年生牧草長期利用的結果，就產生了死的植物殘餘的蓄積，而形成了生草土與有結構的土壤，而與

此同時，在土壤中也聚積了植物營養元素的貯藏物。因此在飼料輪作制中，也被介紹播種那些需要土壤中含有較多氮肥及水分的技術作物，塊根塊莖類，蔬菜作物，飼料瓜類及青貯作物，以及有價值的穀類作物。

在飼料輪作制中牧草長期利用的時候，必需播種複雜的混種牧草；這種複雜的混種牧草，在牧草利用的全部時期的過程中，能保證穩定高類的收穫。在這樣的混種組成中，通常加入豆科牧草和疏叢性禾本科牧草及根莖性禾本科牧草的種子。

在森林區中，混種的牧草可由三葉草；及產量最高，且最耐冬寒的疏叢性禾本科牧草——貓尾草和牛尾草；根莖性禾本科牧草——無芒雀麥，狐尾草，光莖藍草組成。

在森林草原區中，混種牧草的組成中可加入：豆科牧草——苜蓿；疏叢性禾本科牧草——高燕麥草，無根莖速生草；根莖性禾本科牧草——無芒雀麥及光莖藍草。

在草原區中，被用於栽培的多年生牧草的品種是不多的，而混種的牧草可由苜蓿，鵝觀草及無芒雀麥組成。

在飼料輪作制的全部時期的過程中，獲得最多的產品在經濟上是有利的。這只有在那種情況中才有可能，就是當經營的時候，在利用和管理牧草的時候，要知道並顧及到多年生牧草所有的基本的生物學特性。

二、多年生牧草的生物學特性

豆科與禾本科多年生牧草不同於一年生牧草之處，就是多年生牧草具有能形成嫩枝的特性。一年生牧草分蘖的能力，也就是說產生新枝的能力，是有限的：在春化階段以後，一直到開花及果實成熟以前，所有的嫩枝均同時繼續不斷的發育；而在開花及果實成熟以後，葉、莖及根則均趨衰亡。一年生植物從種子發芽到新種子成熟的全部發育過程，是繼續在幾個月的時期內的。

多年生禾本科牧草，從種子發芽的時候，在距土壤表面而很近被稱為基節之處形成莖。基節也稱做分蘖節。禾本科植物的分蘖是從基節的幼芽開始發育為新枝，並由此新枝的基部發育出營養新莖的根。重新發育出了的莖，在距主莖某些距離處，形成自己的分蘖節，從這個分蘖節又發育出新枝和自己的根。

在某些多年生禾本科牧草，分蘖或新枝的形成，在播種的當年已猛烈的進行。例如，多年生黑麥草在播種後一兩個月的過程中，就形成分枝達 30—40 個，高燕麥草達 20—25 個分

枝。

如威廉姆斯院士所指出的，多年生禾本科牧草在播種的當年內，只有從種子直接發育而來的，並已形成了第一分蘗節的那個枝，才形成果枝（即抽穗，開花，結籽的莖）。而由第一及第二分蘗節形成的枝，却不形成繁殖枝，依然是營養枝的狀態。貓尾草，高燕麥草，少數的雞腳草，在播種的當年形成果枝，或被稱做繁殖枝。而另一些禾本科牧草，如無芒雀麥，光莖藍草，在播種的當年只形成着生很多葉片的營養枝。被營養枝的葉所製造的有機物，在貯藏物質的狀態儲存於貯藏器官中。如研究已證明的，根，地下的枝，根莖，粗大的分蘗節，及下面的延長的節間，都是做為貯藏器官的。靠着從秋季已被儲存下的貯藏的物質，在春季時發育新的果枝（繁殖枝）和營養枝。多年生牧草每年都靠着已被儲存在貯藏器官中的貯藏物質，產生由在秋季已打下基礎的幼芽發育而來的枝。枝的每一個新的世代，進行自己的生命週期以至衰亡。更替衰亡枝的新一代的枝要增長到秋季。在多年生牧草的由幼芽形成新枝，或被稱做無性繁殖，是繼續到晚秋時的。無性繁殖乃是為在播種的草地上恢復草層的基礎，並且在多年生牧草的生命中，具有非常重要的意義。管理播種的多年生牧草的所有辦法，其目的應當是為了加強無性繁殖並且必需維持稠密的草層以提高收量。

在多年生禾本科牧草的發育過程中，我們很明顯的看出來幾個時期，為了獲得播種草地的高額生產率，我們必需知道這些時期並善於在生產中利用。

多年生牧草之不同於一年生禾本科牧草，是多年生牧草呈現着兩個形成嫩枝的時期——春季和夏秋之交。

如威廉姆斯院士所指出的，禾本科牧草在春季的發育過程中，可分為三個階段。最初是從秋季的芽已打下基礎的嫩枝在春天的時候猛烈的發育。在已越冬的植物，有一些嫩枝今後發育為繁殖枝，而其他的枝到植物生長終止以前，始終保存着營養枝的狀態。

在秋季儲蓄下了的全部貯藏的物質，在春季移動至發育着的莖中。植物在秋季儲蓄的營養物質愈多，並且在春季時給植物保證的水份愈多，則幼芽形成新枝的進行愈快，其生長也更快的實現。

與貯藏的營養物質在莖中移動的同時，新的營養物質被創造了，此種新的營養物質是被葉及綠色的莖藉助於太陽的光所形成的（光合作用）。在此時期，多年生牧草的青草中，含有最大量的，當利用青草放牧及製乾草時具有巨大生產意義的蛋白質，灰分及無氮化合物。

禾本科牧草新枝的形成要繼續到抽穗以前，此後則進入第二個階段。植物開始發育繁殖枝，並隨之開花。開花需要消耗極多的能，且同時發生蛋白質與維生素的破壞。在此時期中，植物的綠色物質減低了其飼料價值。

植物發育的第三個階段是種子形成的過程。在莖及葉中所有留着的蛋白質移入於種子中。葉變黃並萎縮。在莖中殘留着纖維質，牠們木質化且有着藁稈的性質。從開花時起繁殖枝的增長就停止了。通過根部進入體內的，並在多年生禾

本科牧草營養枝的葉內同化作用過程中所形成的營養物質，用來形成新枝。在此時期中開始了第二個——夏秋之交時的——分蘗時期。在生產的情況下，此第二分蘗時期通常是伴隨乾草的收割而發生的。

在刈割草層的時候，老莖的活動立即停止，由根吸收來的營養物質全部用於發育新枝。在開花的階段中已開始了的新枝的出現，要繼續到冬季的生長休止期到來以前的時候。斯米洛夫（С. П. Смилов）教授的研究已證明在夏秋之交分蘗時，枝的數量到十月以前不斷的增多。例如，貓尾草在夏秋分蘗開始時，8月26日時有2個枝，而到10月8日時則有35個枝；光莖藍草在同樣的條件下，開始時有14個枝，而在10月時有107個枝，在其他多年生牧草也被觀察到了同樣的枝的增長情況。

在春季的時期中，由秋季已打下基礎的幼芽發育為枝。因此，秋季分蘗程度的大小，就確定着來年春季草地草層中枝的數量，也就是說確定着來年的收穫量。

要為夏秋分蘗的強度而鬥爭——這不僅是為第二次刈割乾草的收穫量而鬥爭，同時也是為來年第一次刈割乾草的收量而鬥爭。

在植物形成新枝的時期中，需要大量的水分和營養物質。管理草地的一切方法，應該是為了在此一時期中，保證植物以水分及必需的養料。

播種的多年生牧草，在第二次收割乾草時，和放牧利用時，夏秋生長的枝被破壞了。在晚秋時形成的新枝代替了它

們。

在早春的時期中，枝的發育和生長是靠貯藏的養料來進行。貯藏的養料是在植物的葉子存在的時候被形成的，因此在秋季時應該在植物已經保證積蓄了供來年春季新枝發育的貯藏養料後，其莖和葉方能被利用。

播種的多年生牧草的管理，牧草的刈製乾草或放牧的利用，刈草地與放牧地利用次序的規定，以及其他的措施，都應該按照牧草發育和生長的生物學特性來進行。

三、在不同利用方法的情況下 多年生牧草的收穫量

在飼料輪作制中，播種的牧草可被利用來：1）在最初的1—2年刈製乾草，而以後各年變換做放牧，2）在一生長季節中，首先刈製乾草，而以後的再生草放牧，來聯合的利用，和3）每年輪換，刈乾草之區放牧，而放牧之區利用以刈製乾草。

在飼料輪作制的情況下，將最廣泛的採用牧草的刈牧變換利用法，及刈牧聯合利用法。刈牧變換利用法之被採用，是因為在飼料輪作制中，同一塊田地是按利用年份的先後得到乾草和放牧飼料的收穫的（頭兩年刈乾草，而以後各年放牧）。刈牧聯合利用法（在一個生長季中收割乾草和放牧的更換）之所以是必需的，是由於在放牧季的過程中青草生長的不平衡。在夏季的後半季中牧草再生較慢，可供放牧的青草較少，所以農場在此時期中需要為了放牧而利用大面積的播種的牧草。

在刈割乾草，放牧，及刈牧聯合利用方法的情況下，綠色

飼料的利用將在不同的強度下和在不同的時期中進行。這就會影響植物的發育和生長，也會影響它們的產量。

在放牧利用的情況下，植物生長的過程常常被破壞了。爲了形成新枝和恢復植物的生長，在每次牧食以後，植物都要比在刈草利用的情況下需要土壤中更多的水分和營養物質。如果植物需要的水分和營養物質是不充足的，那麼在放牧利用的情況下，將比在刈製乾草情況下獲得較少的牧草。在乾旱的年份中，放牧利用的情況下，混種牧草產量的減低竟達到25%。由研究確定了，放牧足以引起多年生牧草根系的削弱。隨着枝的生長的中斷，根的生長也停止了；因此在放牧的狀況下，植物的根系較爲細弱；因而由土壤中進入植物的營養物質也減少了。所有這一切就需要應用能促進根對水分的吸收，能減低土壤表面水分的蒸發，以及加強植物的營養的農業技術方法。這些也都包括在放牧地管理的基本任務中。

在夏季的過程中，均勻的降雨，適宜的灌溉，植物的施肥，特別是施用氮肥，會保證無論是在刈製乾草利用的情況下或放牧利用的情況下，都得到豐富的綠色的飼料的收穫量。

在飼料研究所的試驗中，播種的草地曾分爲了兩個區，其中一區曾被利用來刈製乾草，而第二區放牧。在春季時曾在該兩區上施肥，每公頃施肥量爲硝酸銨 1.5 公担，氯化鉀 1.5 公担，和過磷酸鹽 3 公担。第二次施肥是用同樣的肥料和同樣的量進行的。施肥時期爲：在刈割乾草的地區上——是在第一次收割以後，而在放牧的地區上——是在第三次牧食以後。次年各區在原先那樣利用的情況下——第一區刈製乾

草，而第二區放牧；兩次施肥仍在同樣的時期，並用同樣的肥料，磷肥和鉀肥的用量和原來一樣，硝酸銨的量增加到每公頃 4 公担。第一年中氮肥（硝酸銨）施量少的情况下，草地在放牧利用時比刈割乾草的地區所獲得的乾物質少 12%。在第二年中，當硝酸銨的施量增加到了 4 公担時，在兩區上牧草的收穫量都顯著的被提高了，而且放牧的一區牧草的產量，甚至比刈製乾草之區高些。

公 担 數

施入肥料中每公頃硝酸銨的用量…………… 1.5 4

播種的草地上乾物質的收量：

刈製乾草……………57.6 88

放牧 4 個放牧週期後……………51.4 92

在契卡洛夫斯克乳肉品畜牧業科學研究所的試驗中，在草原的條件下施加氮肥後，曾觀察到了放牧的地區上再生草的產量，比不施肥的地區增高了 12%。

雖然放牧比刈製乾草通常產生較少的牧草，但同時牲畜却喜歡吃幼嫩的牧草；幼嫩的牧草所含的純蛋白質，粗蛋白質和脂肪較豐富；在這樣的牧草中，要比在同樣容積的牧草翻製的乾草中得到更多的營養物質（表 1）。因此當從每公頃牧草的收量折合為飼料單位和蛋白質的數量時，放牧利用時通常要比刈製乾草時為高。