

草地の施肥技術 （二）

草量の増加と草質向上のために

用いております。

三浦梧樓

(3) 燐酸肥料

たないこせん 牡に春生牧草の生育には全く
ことの出来ないものであり、今各種クロバ
ー類の磷酸肥料の施用効果をみますと第七
表のように極めて明瞭であります。

しいものではありませんが、土壤を悪化することが少く、水溶性ですから、追肥等の地表撒布には適当であります。

○焼成肥料……石灰 マンガン等も相当含み、酸性でなく、弱いアルカリ性ですか
ら牧野土壤では好適なものです、水に溶け難いので、地表散布では草類の根の分布

第七表 クロバー類の燐酸肥効（平石氏）風乾物反当收量割合（%）

| | | | |
|-----------|------------------|---------------------------|---------------|
| 赤 | ク ロ バ ー | 用区 | 無施 |
| クリムソングロベリ | ー | (一) 燃 ○ | 施焼 少 量 |
| ラデノクロベリ | ー | (二) 燃 ○ | 施焼 酸中 量 |
| アルサイククロベリ | ー | (三) 燃 ○ | 施焼 酸多 量 |
| | 一〇〇 | 一〇〇 | 一〇〇 |
| | 一〇〇 | 一〇〇 | 一〇〇 |
| | 二二二 | 二二二 | 二二二 |
| | 三三三 | 三三三 | 三三三 |
| | 五五五 | 五五五 | 五五五 |
| | 四三三 | 四三三 | 四三三 |
| | 一五五 | 一五五 | 一五五 |
| | 異 | 異 | 異 |
| | 加 | 共通肥料として硫安一〇匁、 消石灰を用いた。 | 備考 |
| | 一〇〇 | | |

即ち比較的の燐欠土壤に耐えるクリムソンロバーペニシルベニアを除いては各クロバーとも磷酸の施用は非常な增收となります。

四三
一塁 罢
二塁 加一〇匁、消石灰を用いた。
共通肥料として硫安—〇匁、硫

一マス磷肥、磷酸アルミナ、蛇紋過磷酸などがありますが、草地に利用される主なものの特性の概要をみますと、

○トーマス焼肥……これも不水溶性のものですが、アルカリ性は熔性焼肥よりやや強いもので、欧米では草地には多くこれを

第八表 禾本科、荳科混播草地における

| 肥料区 | 収量 | 收量の割合 |
|-------|-------|-------|
| 禾本科 | 草科 | その他 |
| 無肥料区 | 100.0 | 100.0 |
| 磷酸加里区 | 一三・七 | 一三・七 |
| 完全肥料区 | 一五・一 | 一五・一 |
| 厩肥区 | 一五・七 | 一五・七 |
| 肥区 | 二五 | 二五 |
| 厩肥区 | 三六 | 三六 |

となつたり、禾本科は斑葉病が多く、クロバーやイネ類は小葉が淡紅となり、草勢が衰え、冬枯れを蒙り易くなります。

(g) 施用量は反当三~五貫位の範囲が普通でありますよう。

第九表 燐酸施肥による無機成分の変化（ドイツ）

| 種 草 | 牧草の含有成分量の変化(%) | | | | | 摘要 | 要 |
|---------------------|----------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | 燃 酸 | 石 灰 | 苦 土 | 燃 酸 | 石 灰 | | |
| 禾本科牧草 クロベ 草 1 | 一九 (100) | 二〇 (100) | 二三 (100) | 一〇九 (100) | 一〇八 (100) | 一〇四 (100) | 一〇五 (100) |
| | 一九 (100) | 二〇 (100) | 二三 (100) | 一〇九 (100) | 一〇八 (100) | 一〇四 (100) | 一〇五 (100) |
| | 一九 (100) | 二〇 (100) | 二三 (100) | 一〇九 (100) | 一〇八 (100) | 一〇四 (100) | 一〇五 (100) |

(c) 磷酸施用は根瘤菌の活動を旺盛にし、窒素固定と磷酸の必要量は正比例します。

(d) 磷酸の効果は単独施用の場合より、石灰、窒素、カリ等の併用が、特に混播牧草では効果があります。

(イ) 加里肥料の種類とその特性

焼醤肥料を草地に施用した場合の効果を
挙げてみますと、

今この関係を北海道(高野氏)の根室における播種後六年目の混播牧草地においての追肥試験をみますと第一〇表の通りであります。

第一〇表 磷酸肥料追肥効果

| 区 | 別 区 | 収穫期 | | 収穫期の植生状況 | | 坪当生草収量 | 反当取量 | 割合 | 反当乾草取量 |
|-----------------|--------|---------|--------|----------|----------|--------------|------|------|--------|
| | | の草丈 | 地表に僅か赤 | 翌年生がみえる | 赤クロバーバイ草 | | | | |
| 追肥区 (過石四貫、硫安二貫) | 無肥料区 | 一〇〇 | 一〇〇 | 一〇〇 | 一〇〇 | 四八〇匁 (殆ど禾本科) | 二四〇匁 | 一〇〇% | 一〇〇匁 |
| | | (内六六〇匁) | (内六〇匁) | (内六〇匁) | (内六〇匁) | 一四〇匁 | 一四〇匁 | 一四〇% | 一四〇匁 |
| | | 一四〇 | 一四〇 | 一四〇 | 一四〇 | 一四〇匁 | 一四〇匁 | 一四〇% | 一四〇匁 |

○追肥は五月四日 ○収穫期七月十九日

草地に主として用いられる加里肥料の種類や特性と施用に当つての注意をみると、

○硫酸加里……最も普通に用いられてゐる加里肥料ですが、酸性であるためにこれ

の連用は豆科牧草の植生を害うこともあります。注意しなければなりません。

○塩化加里……硫酸加里に比して土壤を荒すことが少く、良好な草地用の加里肥料です。が吸湿性でありますから肥料配合後はなるべく、早く撒布するようにしなければなりません。

○木草灰……自家生産の草木灰を加里肥料として用いることは最も経済的であります。が、遅効性ですから、施用時期を一般化

ます。また草木灰は酸性土壤に好適した加里肥料です。

○その他の加里肥料……その他に草地に用いられる加里質肥料としては米糠、緑肥、骨粉等がありますが、手近かに求められる場合は前記の加里肥料に代つて、十分効果を期待することができます。

(口) 加里肥料の効果
(a) 草地における加里肥料の必要を強調する意味において、その効果を挙げてみます。

与えてあると、特に良品質の牧草を得ることができます。

(d) 耐寒性が劣つたり、冬枯れの多いのも加里欠が一因となります。

(e) 牧草地に加里が十分施されると、根部の直根や、側根の繁茂が著しく、根全体が深く且つ拡がりますから、冬期の霜柱水霜による根の切断に対しての抵抗力が増大します。

(f) 牧草地では特にチモシー等は斑葉室地域に多い

草地に加里肥料を施すと、豆科草の植生を増加、また維持する効果があります。

(g) 牧草根の糖分含量が多くなる関係上、冬枯れが防止され、且つ早春の萌芽が早く、生育が旺盛となります。

(h) 加里の施用は豆科牧草の開花を整いでいる例もあります。

(i) 草地土壤に加里が欠乏したときに草はどんな生育をするか。

北海道では従来土壤に加里分が多く含まれているといわれていたが、開墾後年数が経つに従い、各地に加里分の不足から来る作物の不健全な生育が目立つようになつてきました。

そこで草地土壤に加里が不足した場合草は一体どんな生育をするか、いわゆる加里欠乏症を知つて置くことは、加里施用の診断上大切でありましょ。

○主な加里欠乏症

(a) 形態的……草は正常な発育をせず変態的発育をする。

(b) 根……特に豆科草では主根の基部に第二次支根が着生することが多く、側根の数及び長さが短い。また豆科草では根瘤菌

をしてくれるわけです。

(c) 葉……葉が暗色を帯び、また葉緑素含量が多くても炭素同化作用は出来ない

が、加里分を補給してやると同化作用は急速に増加します。

従つて日照の少い地帶では加里の施用によつて太陽の光の不足を補い同化作用を促進します。

(d) 天候不良で日照不足の場合は加里を施肥することが出来ます。

よつて太陽の光の不足を補い同化作用を促進します。

(e) 病の発生が多くなります。(前記通り根

病の発生が多くなります。)

要するに加里肥料は草地にとつては磷酸分とともに、またはそれ以上に必要であつて、特に豆科ではその度合いが強く、草地には欠くことの出来ない肥料であります。

その施用量は土地や、生産量、他の窒素、磷酸の用量等によって異りますが、一応の標準としては反当要素量で五〇〇匁程度は施すべきであります。

(5) 微量要素

牧草も一般作物と同様石灰、窒素、磷酸、加里のいわゆる肥料四要素の他に少量ではありますが必要な要素が幾つかあります。そしてこれらのいわゆる微量元素は牧草の生育に必要な許りでなく、家畜にもこれらが欠乏すると健康を害したり、生理活動を阻害することとなります。その主なものについてみますと、

(1) 沃素……土壤中の沃素欠乏地帯に多く、特に飲水中に多量に石灰分を含む地帶に多く、このような地帶では甲状腺腫の発生が特に仔牛に多いといわれております。

このような場合の対策としては海藻粉末ケルプミールを濃厚飼料に5%くらいまで与えないと予防出来、また家畜塙に〇・〇一%位の割合で沃度加里を加えるのも有効であります。

(2) マンガン……マンガンは鉄と同様植物の呼吸作用に関与する必要欠くことの出

来ない成分で、これが土壤中に欠乏しますと、葉緑素の生成が悪くなり、萎黄状を呈し、同化作用が衰え、窒素の蛋白化がおこります。この症状は苦土欠乏と違つて新葉にも発生します。

マンガン欠乏土壤地帯では乳牛等は繁殖機能の衰退、牡畜は造精機能がおくれると言われております。

(ハ) マグネシウム……牧草はマグネシウムが欠乏してくると草の生育が悪くなり、葉緑素が欠乏して来、これは主として下葉(古い葉)に発現します。(クロバー類は黄変する)マグネシウムの欠乏土壤地帯では早春の放牧において「草強直症」という病気が発生家畜の斃死があることはオランダ、ニュージーランド等で報ぜられておりましたが、この場合家畜の血液中にはマグネシウムやカルシウム含量が甚だ少いという事であり、わが国においては中国山脈の奥地に早春放牧を行うとき、牛の霧酔病の発生することが多いのですが、この症状は「草強直症」ではないかと言われております。

(二) コバルト……コバルトの乏しい土壤では乳牛、羊の放牧飼育中に食欲減退、著しく憔悴して貧血を来たし、死亡することは各国で知られておりますが、わが国でも滋賀、兵庫、広島、島根、香川、愛知諸県の風土病とみられていた牛の「くわず病」もコバルト欠乏症であるといわれております。

(木) 銅、鉄……家畜の血色素(ヘモクロビン)形成に際し、鉄の利用に対し銅が不可欠のものであります。銅が欠乏します

と乳牛等には栄養性貧血症が起きます。土壤に銅が欠乏すると麦類やビートの葉尖が黄変するといわれ、このような地帯に前述の栄養性貧血症が発生しますが、これが土壤の健全な地帯に移すと回復するといわれております。

北海道でも最近は作物の銅欠乏症が、各地に散見されるようになって来ております。

(ヘ) 硼素……硼素が欠乏しますと、根や葉の生長点が止まり、遂には枯死します。

硼素は植物体内における諸機能の触媒的働きをしたり、石灰の代謝に重要な関係を持っています。

北海道でも火山灰土壤地帯の古くから開けた地域に菜種の不稔現象等が問題になつておますが、これ等も硼素欠乏が一因ではないかと見られております。

○飼料作物の硼素欠乏症

赤クロバー 小葉が黄変して縮状を呈する。

ルーサン 上部の葉が黄変または赤色となり草姿が萎凋、花蕾が着生しないことがあります。

クリムソンクロバー 小葉が萎縮する。

家畜ビート 葉部中肋にイボ状のものが出来、葉部萎凋甚しい場合は枯死する。また根部の内肉質部に黒色亜裂を生じ、腐敗しやすい。

ルタバガ 根部肉質中心部に空洞を生じ

灰色または褐色の水質部を生じ苦味がつく。

作物の吸収利用する硼素は勿論水溶性硼素

で、土中の全硼素量が多くても不溶性硼素が多ければ、欠乏状態を現わすこととなります。

土壤に石灰の過用は土壤反応をアルカリ性にしますから、不可状態硼素となります。

以上牧草に必要と認められている微量要

(雪印種苗・上野幌育種場)

性にしますから、不可状態硼素となります。

(次号は施肥の方法)

草地の微量元素施用効果

| 区分 | 施肥区分 | 生草収量(一区五坪当貫) | | 草種構成重量割合 茎料 いね科 野草 |
|-----|---|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------|
| | | 播種翌年三回刈 合計 | 播種三年目一番刈 | |
| 原野 | D C B A 無肥料区 | 0.000 | 0.000 | |
| 不毛地 | D C B A 無肥料区 | 二・三六 二・七〇 二・九〇 二・九〇 | 一・七六 一・三七 一・三七 一・三七 | 0.00 0.00 0.00 0.00 |
| | D C B A 微量要素区 | 0.000 0.000 0.000 0.000 | 0.000 0.000 0.000 0.000 | 0.00 0.00 0.00 0.00 |
| 熱帯 | D C B A 焙燒区 | 一・八〇 一・八〇 一・八〇 一・八〇 | 一・八〇 一・八〇 一・八〇 一・八〇 | 0.00 0.00 0.00 0.00 |
| | D C B A 焙燒区 | 一・九〇 一・九〇 一・九〇 一・九〇 | 一・九〇 一・九〇 一・九〇 一・九〇 | 0.00 0.00 0.00 0.00 |
| 備考 | 一 播種牧草 (反當貫) | 二・五〇 二・五〇 二・五〇 二・五〇 | 二・五〇 二・五〇 二・五〇 二・五〇 | 0.00 0.00 0.00 0.00 |
| | A 焙燒一八・〇、硫加一・〇、硫安三・〇 | 二・五〇 二・五〇 二・五〇 二・五〇 | 二・五〇 二・五〇 二・五〇 二・五〇 | 0.00 0.00 0.00 0.00 |
| | B 焙燒一八・〇、硫加一・〇、硫安三・〇 | 二・五〇 二・五〇 二・五〇 二・五〇 | 二・五〇 二・五〇 二・五〇 二・五〇 | 0.00 0.00 0.00 0.00 |
| | C B + 硫酸マンガン四〇〇瓦、硼酸四〇瓦、硫酸亜鉛四〇瓦、硫酸銅四〇瓦、硫酸鉄四〇瓦、モリブデン酸アンモニウム | 二・五〇 二・五〇 二・五〇 二・五〇 | 二・五〇 二・五〇 二・五〇 二・五〇 | 0.00 0.00 0.00 0.00 |