

藝園と草牧

第五卷・第十二号

昭和二十八年五月十五日(第三種郵便物認可)
昭和三十三年十二月一日(毎月一回)發行



雪印種苗株式會社

草の輪作と施肥

W・V・バーンロッシュ

草を栽培するのに当って適切な施肥を行うならば、地力を維持増進すると共に、より多くの牧草を収穫出来るようになります。では最善の施肥法——草から最大の利益が得られるような最も効果的な施肥法——の原則を述べることにいたします。その着眼点は、

- ① 栽培する作物が特に必要とする養分は何か。
- ② 耕地の地力はどの位か。
- ③ エロージョン（土壌侵蝕作用）により失われる肥効分は何か。
- ④ 施肥した肥料のうち土壌中で不活性化されるものは何か。

土壌中の肥効分の質や量は土地によつて非常に差がみられます。ルーサンに例をとれば、これは元来排水のよいことを必要とし、反面地力を増進する性質を有する作物ですが、南東部地域ではこれを栽培するためには石灰、燐酸、加里、その他若干の肥料を施用することが必要です。ところが北中部地域では少量の石灰や燐酸を施用するだけで立派に栽培でき、西部の灌漑地域では土壌が石灰分に富みかつ一般に肥沃であるから無施肥でも多収穫ができます。

このように地力は地域によつて異ります。が、同一地域内でも地方によつて著しく差があり、例えばある農家で、ある施肥を行つて素晴らしい収穫をあげても、それからわずか数マイルしか離れていない農家がそれと同じ施肥を行つても大して成績が上らなかつたということがままあります。

草は質のよいものほど肥料要求度が高いが、この事實は草は地力の低い土地の改良に適するといふ考え方と相反します。草の中には低位生産地でもよく繁茂するものがあります。多くの試験の結果によると、肥料要求度の低い又は低位生産地に生長し得る草ほど施肥の効果を著しく反映するところが知られています。

ヴァージニア農試の試験によると、かもがやは無施肥の場合エーカー当り（約四反歩）収量が一、〇九九ポンドであつたが、一〇〇ポンドの窒素を施肥したところ収量は五、〇九九ポンドに増加し、蛋白質の収量はエーカー当り九九ポンドから五二八ポンドに増大しています。南ダコタ州における試験では、無施肥の場合エーカー当り収量一、九六四ポンドの生草収量のところ、窒素と燐酸の施肥により三、二四〇ポンドの増収をきたしていま

す。

ルーサンの例でミシガン州の試験では一六一〇肥料を五〇〇ポンド施肥することによつてエーカー当り収量は三、〇三二ポンドから五、五〇二ポンドに増加し、ニュージャーシー州の試験では骨粉三七〇ポンドと加里二〇〇ポンドの施肥により収量は三、一三二ポンドから八、六〇〇ポンドに増加しています。

牧草作物の中には対肥効性の高いものがあります。落花生、大豆、レスペデーザ、くずなどはどんな地方にも適する作物で、低位生産地でもよく繁茂し、不良地の混作用に適した作物であります。しかしこれらは肥沃地で最高収量をあげるもので、又低位生産地では施肥の効果を最もよく現わすものであります。これらは低位生産地に栽培すると、その窒素固定力やエロージョン防止力により速力維持の効果を示します。しかし窒素以外の肥料成分の維持や土壌無機質の遊離には何等寄与しなく、従つてこれらの効果は地方が維持されれば施肥期を少し遅らすことができるといつた程度のものであります。

大豆や落花生の跡に煙草や棉のような作物を栽培すると、普通はげしい加里欠乏が起ります。これは大豆や落花生の肥料要求

度が高く、しかも肥料吸収力が強いためであります。

乾草用として牧草を栽培すると、年間に草に吸収される肥料の量は棉又は収実玉蜀黍を作つた場合の二倍、小穀類作の三倍に達します。例えばルーサン三噸は窒素約一四〇ポンドと燐酸三五ポンド及び加里一三ポンドを含有し、チモシー三、〇〇〇ポンドは窒素約四〇ポンド、燐酸一五ポンド、加里四五ポンドを含有しております。

表紙写真の説明

牧童……酪農の理想郷
乳と蜜の流れる郷に……札幌市大通公園にて

牧草と園芸 十二月号 目次

- ◇草の輪作と施肥…………… W・V・バーンロッシュ…二
- ◇草地の施肥技術…………… 三浦 梧楼…四
- ◇（草量の増加と草質改良のために）…………… 三浦 梧楼…四
- ◇アメリカの種苗見聞記…………… カリフォルニア旅日記（上）…………… 中野 富雄…八
- ◇飼料作物種子発芽の知識…………… 長谷部 恒宏…二二
- ◇中国見たまま聴いたまま…………… あをやまひさし…二三
- ◇草サイレージと玉蜀黍サイレージの給与に当つての注意…………… 近藤 隆…二四
- ◇ニラの促成栽培…………… 中原 忠夫…二六

低位生産地に適した牧草作物は無機肥料成分の吸収力が強く、大豆又は落花生の乾草は各一噸につき燐酸約一〇ポンドと加里約二五ポンドを含有し、落花生種実一、〇〇〇ポンドとその乾草二、〇〇〇ポンドは燐酸約一六ポンドと加里五六ポンドを土壌より吸収しています。多くの牧草ではその吸収した栄養分の大半はその根の中に固定され、ルーサンは播

種後一年間に土壌から吸い上げた肥効分の約半は根の形成のために使用され、他の草でも大体同じ程度の肥効分が根の組織中に貯蔵されます。

米国の国産野草は最も根の発達した植物で、エーカー当りの重量は一〇、〇〇〇ポンドに達するといわれます。栽培草の根はこれ程には発達しないが、普通の作物に比べるるとずつと発達し、ケンタッキーブルーグラスの根の収量はエーカー当り二、三〇〇〜二、五〇〇ポンド、ブROOMグラスのそれは二、〇〇〇〜四、〇〇〇ポンドであります。ルーサンの根の収量は若い時代は二、〇〇〇ポンド、成熟したものは三、五〇〇ポンドに上り、スーダングラスやスイートクローバーのそれは八〇〇〜一、〇〇〇ポンド、小麦類、ソルゴー、玉蜀黍はそれより稍少なく七〇〇〜一、三〇〇ポンド、馬鈴薯、そらまめ、トマト等は最も根の収量が少なく普通エーカー当り二〇〇〜五〇〇ポンドであります。

作物の吸収状態だけに基礎をおいた肥料の効能書は信頼できません。作物は施肥された窒素の七五%を回収することは一寸困難ですが、五〇%は充分回収するといわれます。

施肥された燐酸のうち作物の生長に利用される量は $\frac{1}{4}$ であります。加里の吸収量は燐酸と大体同程度で、施肥された肥料のうち溶出して流亡する量も少くないが、相当部分は通常地中で無効体に変化します。もつとも土壌中に固定された加里のうち若干は最後に有効体に再変化しますが、

作物は直接それを吸収することはできません。従つて、施肥に際しては実際に作物が必要とする以上の量を施用することが肝要であります。

このように施肥肥料は流亡したり無効化しますから、施肥に当つてはその方法や時期が大切であります。燐酸や加里は作物の根の生育する層に施肥すれば、その不活性化を若干遅延させることができます。このような土層では肥効分は作物の根の周囲にあつまり又肥料は少量の土壌と緊密に混和するから、その肥効成分は相当長期にわたる有効体となつて残存いたします。

窒素は豪雨や過灌漑により容易に土壌から流出しますから、その施肥は適期に行うことが必要であります。窒素を過早に施肥すると、その大部分は作物に利用される前に流失してしまいます。適期施肥を行えば流失は最小限に限り止められ、かつ作物の肥料要求は充分に満たされます。

最も効果的な施肥法とは土壌の肥効平衡を適当ならしめるように施肥することを言います。各肥料成分は作物の生育に決定的な生理的役割を演ずるもので、もし何れか一種の肥効成分が不足しても、収量は減り品質は低下してきます。

作物によりその適正生育に必要な各肥料成分の量的配合は異なり、この割合はまた作物の成育する土壌や気候条件によつても異つて来ます。配合を誤り、或いは水と土壌とかの生物学的状態を間違えると、不良肥効平衡がおこります。

アイオワ農試の試験によると、窒素肥料

を単用した場合、燕麥の収量はエーカー当り一六・二ブッシュェル（ブッシュェルとは約二斗）の増収をみており、また燐酸及び加里を単用又は兩者を併用しても、石灰質の土壌を除き、ほとんど増収はみられません。ところが三者をともに施肥すると二・三・六ブッシュェルも増収しています。

荳科作物は共生微生物の作用により空気中の窒素を吸収することができます。この微生物は荳科の根に寄生して根瘤を作り、宿主たる作物より栄養をうけて生活しますが、反対に宿主は微生物の固定した窒素を摂取します。

この窒素固定菌は土壌や作物の状態に敏感で、土壌が肥沃か、酸度が石灰で中和されていなくとも窒素を充分に固定できないのみならず、土壌中に充分繁殖することもできません。多くの稀少肥料成分もまたこの荳科作物の根瘤形成や窒素固定力に重要な関係をもつています。

荳科は燐酸、加里、稀小成分の施肥や石灰施用の効果をよく反映します。又中には窒素施肥の効果をよく現すものもあり、荳科の多くは根瘤ができ、窒素固定作用が始まる前の幼若な状態の時には少量の有効体窒素を必要とし、大豆は時には成熟後期に若干量の窒素施肥を必要とすることがあります。

多くの試験の結果、荳科は少量の窒素を施肥した時に大量の空中窒素を固定することがわかりました。草栽培の肥料要求は輪作中の他の作物のそれと考え合わさないとつきりしないが、最も有利に輪作を行うためには、肥料

の総所要量は莫大なものになります。

例えば、玉蜀黍、クローバー類、麦、ルーサンの加里所要量は小麦又は燕麥よりも高く、これらの作物をとりいれて輪作をおこなう場合には、その総加里施肥料は玉蜀黍や荳科の所要量によつてきめなければなりません。一方燐酸所要量は小麦やクローバー類やルーサンの方が玉蜀黍や燕麥や大豆よりも高く、従つてこれらを輪作する時の燐酸施肥量は小麦や荳科のものに所要量に基礎をおいて計算しなければなりません。

玉蜀黍地帯での、禾本科や荳科の栽培に当つて、一般に燐酸や加里を大量施用するのと同時に石灰を施用する方法が行われています。

馬鈴薯、煙草、蔬菜、その他価格の高い販売作物とともに草を輪作する時は、施肥は草にはあまり考慮せず販売作物の所要量を充分に満たすようにするのが最も経済的でありましょう。

多年生の草を数年間維持するときは、維持肥料を年々施肥することが必要であります。ニュージャーシー州におけるルーサンの草地には毎年〇・一〜一・二肥料を五〇〇〜一、〇〇〇ポンド施肥するのがよいといわれています。

(註) 本稿は米農務省刊行の農業年鑑「草」の一部を抄訳したものであります。

W・V・ペインロム氏は、アイオワ州立農業試験場土壤微生物技官。一九四七年八月まで植産土壤農業工学局で土壤管理の研究を行なう。ユタ州に生れアイオワ州立大学の出身。