

農業と科学

CHISSO-ASAHI FERTILIZER CO LTD

1986
3

レンコン栽培における LP配合肥料について

茨城県園芸試験場環境部

小松 鋭太郎

はじめに

レンコンは野菜のなかで、軽視されているむきがある。しかし、可食部中(以下れんこんと記す)の成分はデンプンが主体であり、その他にビタミンB₁などの含量が比較的高いことから健康食品としてみなおされてきている。さらに、農業情勢の変遷に伴って、強湿地帯における稲作転換作物としての有利性からレンコン栽培への関心が高まり、栽培面積は増大の傾向にある。しかしながら試験研究の面では、他の野菜に比べておこなわれているのが現状である。特に、適地条件や施肥法についてはほとんど明らかにされていない。したがって多額の肥料代をかけた、品質の劣悪なものが多いなどの問題がおこっている。

これらを解決するために、茨城県下の栽培田を土壤調査し適地条件を明らかにし、施肥法を確立するために欠くことのできない生育相の区分並びに吸肥特性を明確にし、合理的な施肥法の確立を行ってきた。その過程でLP配合肥料を試作し、元肥一回施肥で従来の施肥と同等の収量が得られることが明らかになった。以上の調査並びに試験結果について順次記述し参考に供したい。

1. 適した土壤条件

土壤調査の結果、土壤と品質および収量との関係を示すと第1図のとおりである。良品のれんこんが得られる土壤は、泥炭土(表土から泥炭土)、下層泥炭土(作土は黒泥土)、細粒強グライ土下層有機質(作土は強粘質で下層は有機物の多い土壤)である。これらの土壤は、いずれも有機物含量が高く、作土が深く、すき床層は未発達土壤である。また、常時湛水状態の強湿地であ

る。このような土壤で生産されるれんこんは、形状が良く表皮の色は乳白色で最高のものが得られることが明らかになった。

一方収量においては、泥炭土、下層泥炭土はやや低収である。細粒グライ土下層有機質土壤は、前記二土壤に比べて、浅層地下水水位がやや低いために地温がやや高く多収である。灰色低地土(浅層地下水水位が低く、半湿地ですき床層ができてい)や砂礫のある粗粒質土壤ではれんこんの形状が悪く、砂やけなどがやすく良品のものとは得られない。また、生育期間中の水不足から腐敗病の発生が多く低収となる。

レンコン栽培の適地条件を示すと第1表のとおりである。有効土層は50cm以上で砂礫の少ない土壤が良い。礫含量が10%以上の土壤では良品のれんこんは得られない。作土は粘質から壤質、泥炭土や黒泥土が良い。表土

本号の内容

§ レンコン栽培における
LP配合肥料について……………(1)

茨城県園芸試験場環境部 小松鋭太郎

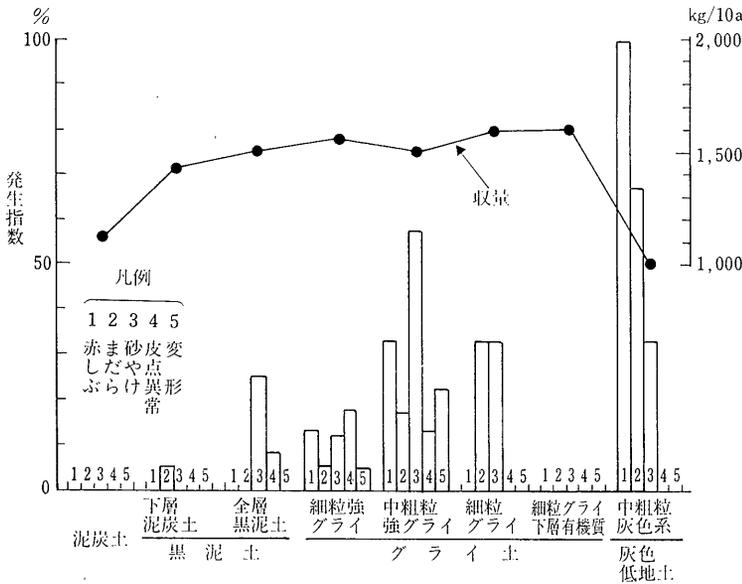
§ 大豆の培土期追肥における
LPコートの利用……………(5)

山形県立農業試験場 荒垣 憲一

§ 化学肥料と有機物の機能について……………(7)

全農福岡支所肥料農業部 新原 勝輔
技 術 主 管

第1図 土壤統群と収量および品質との関係



の還元状態については、全層が還元層であることが望ましく、乾田は不適である。鉄含量については、イネとは逆で1%以下の土壌量が赤さび色のついたれんこんが少ない。土壤養分状態はイネよりやや高めにある。

酸害および塩害土壤のように有害物質のある土壤は好ましくない。酸害土壤は適度に是正する必要がある。また、塩害については、1,000ppm以上になると障害がでる。このような土壤では、暗渠排水を行ない、可酸化性イオウから生ずる物質の排除と塩害土壤においては除塩を行なう必要がある。

耕盤はないことが望ましく、除

去困難な土壤は不適である。

水管理は、常時湛水が望ましい。生育期間中亀裂が生ずるような場合は、生育不良や腐敗病の発生がみられ、冬期寒害をうけやすいので適地とは云えない。

2. 生育相と養分吸収特性

茨城県におけるレンコン栽培は、経済的な栽培の北限といわれている。県内で最も多く栽培されている品種は中国種であり、その生育相は第2図のように区別される。

種れんこんの貯蔵養分による従属栄養から葉の同化産物と土壤養分の利用による独立栄養への転換期は、主茎の立葉3枚が展開した時期である。この時期は、本県では6月下旬であり、その後立葉は急激に増加する。したがって初期生育と生育旺盛期は6月下旬で分けられる。

茎葉繁茂の旺盛になるのは7月中旬から8月上旬であり、地上部乾物重は急激に増加する。一方、地下部乾物重は8月上旬から増し始め、8月下旬の止葉展開以降れんこん肥大期までつづく。れんこんの肥大は10月中旬頃までつづくものと思われる。

養分吸収の経過を示すと第3図のとおりである。生育期間中吸収量の最も多いのはカリ、窒素であり、つぎに石灰であった。りん酸および苦土は最も少なく、ほぼ同程度の吸収量であった。これらの養分吸収経過は生育相を反映し、生育旺盛期から吸収量は徐々に増加して茎葉繁茂期が最も多い。生育期間中の全吸収量に対する茎葉繁茂期の吸収量の割合は、窒素54.1%、りん酸66.4%、カリ57.4%、石灰44.5%、苦土47.0%であった。

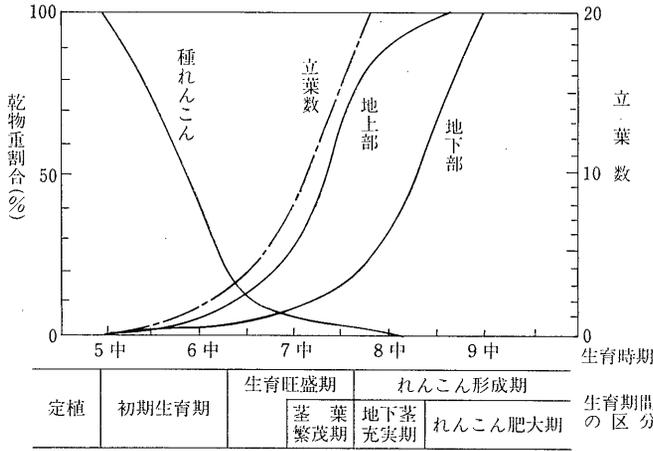
茎葉繁茂期に吸収された養分は、主に立葉に集積さ

第1表 レンコンの適地条件

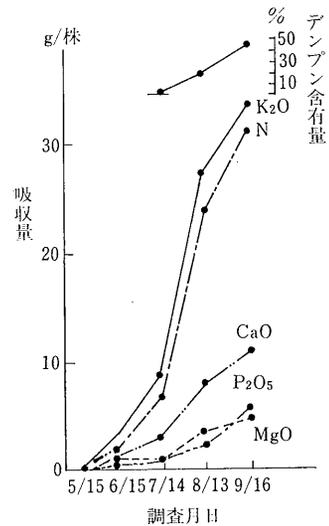
要因項目	要因強度			
	1 (適)	2 (やや適)	3 (やや不適)	4 (不適)
有効土層の深さ	50cm以上	50~30cm	30cm以下	
表土の礫含量 (断面中の割合)	ほとんどない	5%以下	5~10%	10%以上
表土の土性	強粘質~壤質土	壤質~微砂質土	微砂質~砂壤土	砂土
作土下の土性	強粘質~壤質土	壤質~微砂質土	砂土	
作土下のち密度	10以下	10~15	15~20	20以上
作土の遊離酸化鉄含量	1%以下 (乾土%)	1~1.5%	1.5%以上	
還元層の有無*	全層還元	作土直下から還元	50cm以内に還元層なし	
置換性石灰**	350	350~200	200以下	
置換性苦土**	60	60~45	45以下	
置換性カリ**	40	41~30	30以下	
有効態りん酸**	15以上	15~10	10以下	
有効態窒素**	10以上	10~5	5以下	
pH(H ₂ O)	6.0以上	6.0~5.5	5.5~5.0	5.0以下
有害物質	なし	小	中	大
物理的障害	なし	除去しやすい	除去やや困難	かなりの困難
水管理	常時湛水	冬期一時落水	生育期間中落水	

注 * 泥炭、黒泥土は還元層として扱う
** mg/乾土100g

第2図 部位別乾物重増加割合と生育の区分



第3図 養分吸収量およびデンプン含有量の推移



れ、地上部の生育と同化能力の維持、地下茎の発育に利用される。

地下茎充実期にはいと地上部の生育は鈍化し、吸収された養分は地上部においては同化能力の維持でいとどまり、地下部の肥大充実に寄与する割合が増加する。さらに、れんこん肥大期には、れんこんの肥大充実に寄与するようになる。特にりん酸、カリは茎葉かられんこんへの転流移動が多い。それに比べて窒素は移動が少ない。

生育期間中の総養分吸収量については、10a当たり三要素の総量を各25kgを3回に分施し、さらに腐敗病予防のために石灰窒素100kgを施したばあいについてみると、葉、葉柄、地下茎、れんこんの各部位の総吸収量は、窒素12.0kg、りん酸2.7kg、カリ13.7kg、石灰3.7kg、苦土1.3kgであった。施肥量に比べて吸収量は少ない。イネに比べれば吸肥力の弱い作物とみることができる。

3. LP配合肥料の施肥法と効果

レンコン肥料は、追肥時に葉に肥料がのって葉焼けをおこさないように大粒の複合肥料が用いられている。

施肥法は、前記の養分吸収特性からみて、元肥と6月中旬、7月上～中旬の2回追肥とし三要素の総量はほぼ24kg程度で3回に均分施肥が合理的であると[考えられる。

しかしながらレンコン田は作土が深く追肥作業は困難であり、表層施肥となるために田面水の窒素、りん濃度が一時的に高まり、流出が問題となる。したがって、施肥労力の省力と流出軽減を図るような施肥法が必要となる。そこで、昭和57年からLPと熔磷、塩加の配合肥料を試作し試験を行ってきた。用いたLPは70日タイプである。

LP配合肥料は全量を定植前に施し植え代かきを行な

第2表 LP配合肥料と規格別収量

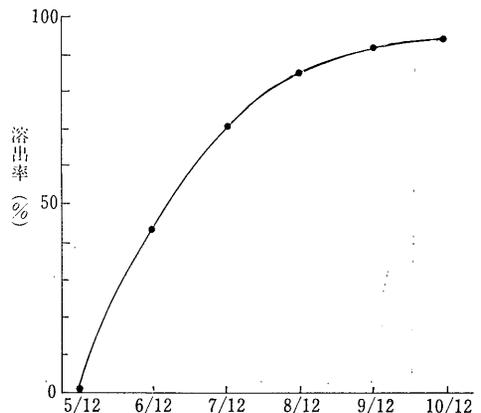
肥料	M	S	2S	C	計
① レンコン専用複合肥料	1,467	383	267	83	2,200
② LP・リンスター・塩加配合	1,433	283	217	83	2,016
③ LP・熔磷・塩加配合	1,533	458	325	138	2,454

注 品種：中国種、定植5月11日
 ①肥料は元肥5月9日、追肥6月14日、7月12日、三要素8kg×3回=24kg
 ②肥料は元肥5月9日 24-26-26kg
 ③肥料は元肥5月9日 24-24-24kg

った。その結果は第2表のとおりである。

LP配合肥料を元肥一回施肥とし、無追肥で対照の専用肥料と同等またはそれ以上の収量が得られた。特に生育、収量を大きく左右すると考えられるのは窒素である。

第4図 LP70日タイプの土壌中への窒素溶出



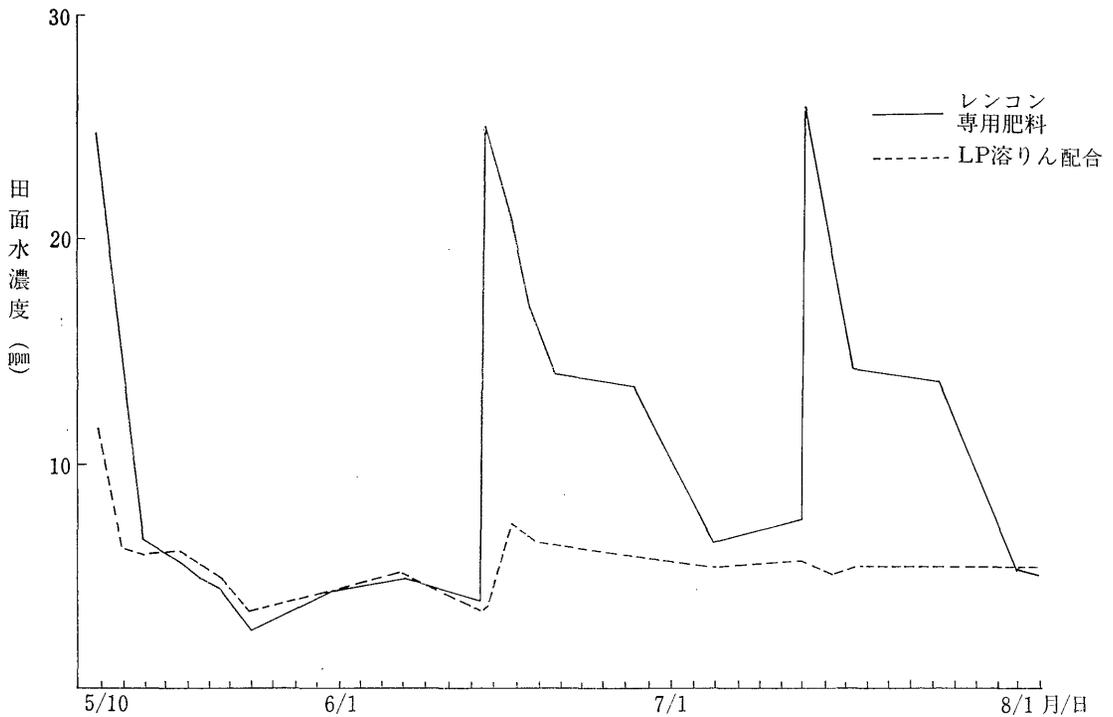
LP70日タイプの窒素溶出をみると第4図のとおりであり、ほぼレンコンの生育相および養分吸特性と類似の溶出を示している。このことが対照の専用肥料と同等の収量が得られたものと考えられる。

さらに田面水中の窒素、りん濃度変化をみると第5、6図のとおりである。対照の専用肥料より明らかに窒

素、りんの溶出が軽減された。

以上の結果、LP、熔磷、塩加配合肥料を用いることによって、当初の目的である施肥の省力と窒素、りんの流出軽減が図られ、安定した収量が得られることが明らかになった。今後レンコン専用肥料としての利用が望まれる。

第5図 LP溶りん配合肥料を施した場合の田面水中の全窒素の推移



第6図 LP溶りん配合肥料を施した場合の田面水中の全りん濃度の推移

