

III-2 野菜

(1) 施設野菜

① 基本的な考え方

野菜類の多様化した品目や作型に対応した適切な施肥管理が重要であり、次に掲げる技術の理解と応用が必要である。そのためには、施肥した肥料の肥効率を向上し、少ない施肥体系で慣行施肥と同等の収量と同等以上の品質を得ることを目的として以下を行う。

- ア 土壌分析や作物体の栄養診断に基づく適正施肥に努め、地力や資材からの供給量を勘案して施肥に反映させる。
- イ 肥効調節型肥料など野菜それぞれの養分吸収特性に合致した施肥を行うとともに、施肥法の改善により利用効率を高める。
- ウ 家畜糞尿などの有機質資材を有効に活用する技術を確立し、化学肥料の施肥量を節減する。
- エ 栽培残さや土壌残存養分の再利用を推進するため、作付体系を通じた施肥基準や管理基準の策定を進める。

② 施設野菜の肥料吸収特性と施肥

施設野菜へ施肥された窒素の利用率は、慣行の施肥体系では20～40%程度である。

土壌からの窒素供給量や品目等で変動はあるものの、水稻の50%程度に比較して低く、利用率の低さが地下水への溶脱につながっているとの指摘もある。

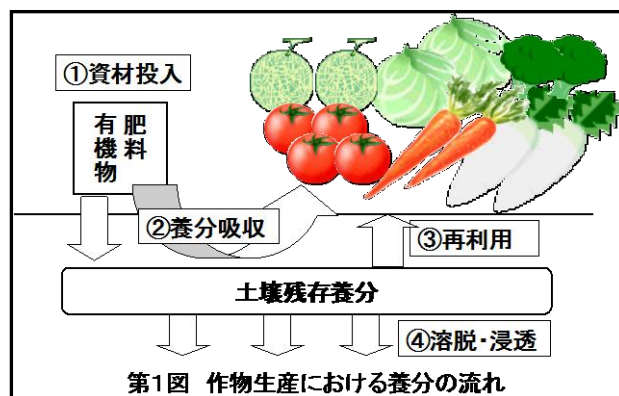
③ 施肥された肥料の動態

肥料あるいは有機物としてほ場に施用された窒素は、第1図の過程を経て過剰分が硝酸態窒素として下方へ溶脱する。

また、第1表のとおり窒素収支および栽培跡地に残存する土壌中硝酸態窒素は、いずれも施設栽培の方が高く、ほ場に集積した窒素溶脱の恐れは大きい。

しかし、施設栽培ではビニール等で被覆されているため降雨等による栽培期間中の窒素溶脱は少なく、栽培後露地状態にされた期間に大部分が溶脱される。

本県の野菜生産が盛んな地域の主要土壌である黒ボク土について評価された例では、同一栽培期間中の窒素溶脱量は、露地栽培の方が施設栽培に比べて3倍程度高いことがシミュレーションモデルによる評価で認められている(第2表)。



第1表 作目別窒素収支のまとめ

作目	投入N量 kg/10a	吸収N量 kg/10a	N収支 kg/10a	残存N量 kg/10a
露地野菜	18.6	6.5	12.1	14.6
施設野菜	30.5	11.5	19.0	66.0
飼料作	16.4	15.0	1.4	20.4
柑橘	25.1	7.1	18.0	13.6
梨	31.3	5.3	26.0	15.4
茶	43.4	9.4	34.0	92.0

・残存Nは0～80cmの土層中の硝酸性窒素量
・熊本県内の6作目、162ほ場に対する結果

第2表 露地栽培と施設栽培における硝酸態窒素溶脱量

栽培期間	硝酸態窒素溶脱量 (g/m ²)		露地状態の期間と降雨量	
	露地栽培	施設栽培	露地栽培	施設栽培
H7/9/13 ~H8/4/9	3.7	0.4	H7/9/13 ~H8/4/9 480mm	H8/2/15 ~H8/4/9 180mm
H8/4/22 ~H8/7/26	6.6	2.8	H8/4/30 ~H8/7/26 781mm	H8/7/1 ~H8/7/26 170mm
全期間	10.3 (20.6)	3.2 (6.4)	1261mm	350mm

注1) 秋作ブロッコリー-春作キャベツの作付で、各野菜に対する施肥窒素量は25g/m²である

注2) () は施肥量に対する硝酸態窒素溶脱量の割合 (%) を示す

また、本県における主要野菜品目での施肥量と養分吸収量は、第3表に示すとおりである。

第3表 熊本県における主要作物の施肥量と養分吸収量

作物名	施肥量 kg/10a	窒素吸収量 kg/10a	作物名	施肥量 kg/10a	窒素吸収量 kg/10a
ハウレンソウ	20~25	8	ピーマン	30+20	45
リーフレタス	20~25	8	ナス	25+35	30
キャベツ	12+12	20	トマト	10+20	25
ハクサイ	15+ 5	16	イチゴ	14+10	15
ダイコン	14+ 4	11	メロン	12	10
ニンジン	14+ 4	9	水 稲	4+ 5	12~14

④ 施設野菜で利用できる減化学肥料の技術一覧と減肥の可能性

基肥 追肥	土壌分析を活 かした減肥	局所施肥に よる減肥	肥効調型肥料 による減肥	堆肥による 減肥	かん水同時施 肥による減肥
基肥 追肥	◎	◎	○ ○	◎	○ ○

◎：技術導入可能でコスト低減効果大きい

○：技術導入可能でコスト低減が期待できる

△：技術導入は適用可能であるが、コスト低減は不明

⑤ 事例

ア(7) 土壌分析を活かした減肥

実施年度 実施機関	実証技術 栽培概要	計画	結果	関連資料
H10~H11 熊本農研	土壌分析を活かした 減肥 50% 品 目：施設スイカ 作 型：促成 収穫期：5月	土壌分析値の無機態窒素 (mg/100g 乾土) から 3mg を差し引いた値を有効態 窒素として施肥量から削 減する。	土壌分析結果を 基に施肥窒素量 を半減しても収 量、果実糖度は 慣行施肥と同等 であった。	別冊資料 ⑧ 燃油資材 マニュアル P2

H22～H23 熊本農研	土壌診断に基づく夏 まきキャベツのリン 酸減肥栽培	土壌中の有効態リン酸含 量に応じて施肥リン酸を 削減する技術を実証す る。	黒ボク土におけ る夏播きキャベ ツ栽培では、土 壌中の有効態リ ン酸含量が15 mg/100g 乾土以 上の場合、リン 酸肥料の削減が 可能である。	別冊資料 ⑨ 農業研究 成果情報 No555
-----------------	---------------------------------	------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------

ア(イ) 土壌分析を活かした減肥技術のまとめ

土壌分析結果を基に、養分が過剰にある場合は施肥量を減らすことができる。

イ(7) 局所施肥による減肥

実施年度 実施機関	実証技術 栽培概要	計画	結果	関連資料
H12～H13 熊本農研	局所施肥による施肥 量の削減 30% 40% 品 目：施設スイカ 作 型：促成 収穫期：5月	局所施肥により、施 肥量を削減する。 ※条施肥 30% 減 肥、植穴施肥 40% 減肥	局所施肥により施肥 量を削減しても収 量、果実糖度は慣行 施肥と同等であっ た。	別冊資料 ⑩ 環境にやさ しい施肥技 術 P25-26

イ(イ) 局所施肥を活かした減肥技術のまとめ

作物の根の周囲に限定して施肥を行う局所施肥により、全面全層施肥に比べ施肥量を減らすことが可能である。

ウ(7) 肥効調節型肥料による減肥

実施年度 実施機関	実証技術 栽培概要	計画	結果	関連資料
H10～H13 熊本農研	肥効調節型肥料によ る施肥量の削減 12kg/10a 品 目：施設スイカ 作 型：促成 収穫期：5月	肥効調節型肥料によ り施肥量を削減し、窒 素施肥効率をあげる。 ※全面施肥 ～12kg/10a -40% 条施肥 ～8kg/10a -60%	全面施肥は12kg/10a まで収量は変わらない 条施肥はどの施肥量 でも減収する可能性 がある。施肥効率は 全面施肥12kg/10aで 80%程度にまで向上	別冊資料 ⑪ 環境にやさ しい施肥 技術 P35-36

ウ(イ) 肥効調節型肥料を活かした減肥技術のまとめ

吸収効率の高い肥料を使用する肥効調節型肥料により肥効のコントロールができ、施肥量を減らすことが可能である。

エ(7) 堆きゅう肥等による減肥

実施年度 実施機関	実証技術 栽培概要	計画	結果	関連資料
H7 熊本農研	果菜類栽培における有機物と化学肥料の効率的施用法 品目：メロン、トマト	有機物の窒素供給力を明らかにし、これに基づくメロン及びトマトの有機物と化学肥料の適正施肥法を実証する。	油かすや、牛ふん堆肥などの各有機資材の窒素の肥効を明らかにし、有機物からの窒素供給量を考慮した栽培の結果、トマトで-7~-23%、メロンで-12~-43%の削減が可能であった。	別冊資料 ⑫ 農業の新しい技術 No284
H22~H23 熊本農研	牛ふん堆肥を用いたアールスメロン栽培において養分を適正に管理するための診断カルテ	堆肥中のカリと土壌に残存するカリの含量が基準値を超えないように堆肥施用量を決め、堆肥から供給される窒素量を計算し、適正な施肥量を決める技術を検討した。	診断カルテに基づき、カリの土壌診断基準値を上限として牛ふん堆肥 2t/10a まで施用した結果、窒素 2.4kg/10a の削減が可能であった。	別冊資料 ⑬ 農業の新しい技術 No592

エ(イ) 堆きゅう肥等による減肥のまとめ

堆肥の材料の違いによって養分含量や肥効率が違うため、Ⅱ-3(2)を参考に化学肥料相当量を把握して化学肥料を減らすことが可能である。

⑥ 施設園芸における減肥技術実証一覧

減肥技術	品目、作型	実証減肥率 (%)	結果 ◎○△ ×	技術のポイント	減肥可能性%
土壌分析を活かした減肥	施設スイカ促成	50%	◎	土壌分析結果に基づき、土壌分析値の無機態窒素(mg/100g 乾土)から 3mg を差し引いた値を有効態窒素として施肥量から削減する。	50%

局所施肥による減肥の事例	施設スイカ促成	30% 40%	◎	局所施肥により、条施肥の場合30%、植穴施肥の場合40%の施肥量を削減する。	30-40%
肥効調節型肥料による減肥の事例	施設スイカ促成	40% 60%	○	肥効調節型肥料により、全面施肥の場合12kg/10aまでで40%、条施肥の場合8kg/10aまでで-60%施肥量を削減し、窒素施肥効率をあげる。	40-60%