

麦作農家の悩みを解決 2回の追肥を1回に、 収量・品質もアップ

長野県内の生産者向けに開発し、JA全農長野が平成24年11月から供給を始めた「麦用追肥一発肥料」は、麦づくりに必要な2回の追肥が1回で済むのが大きな特徴です。この肥料は、JA全農長野のグループ企業である株式会社JAアグリエール長野で製造されていて、肥料成分として、セントラル化成株式会社のセラコートRが使用されています。今回は、県の試験機関と同会を訪問し、本肥料の開発から現在に至るまでのお話を伺いました。



標高差700m超の麦産地

最

初に、須坂市の長野県農業試験場で、「麦用追肥一発肥料」の開発にご協力いただいた、同試験場環境部主任研究員・上原敬義先生を訪ねました。先生によると、長野県の麦の作付面積は2,560ha(4麦合計・子実用。平成25年産麦類の作付面積及び収穫量より)、約8割が小麦です。品種は日本めん用の「シラネコムギ」「しゅんよう」「ユメセイキ」が主体で、最近はパン用の「ゆめかおり」や中華めん用の「ハナマンテン」が徐々に作付を増やしているそうです。

上原先生は県内の特長として、「この辺(農業試験場・須坂市)は360mですが、1,000mを超える圃場もありますので、栽培暦に記載する作業時期が地域によって違います」と、標高差が大きいことを挙げました。図1は上原先生からの資料を基に作成した標高別の麦の生育図ですが、適期播種の時期は約一ヶ月半あります。「標高の高い圃場では少し早めに播いて、冬までにある程度生育を確保させます。それでも春先になると標高の低いほうが早く出穂することもあります」と、上原先生が話してくれました。



主任研究員の上原敬義先生

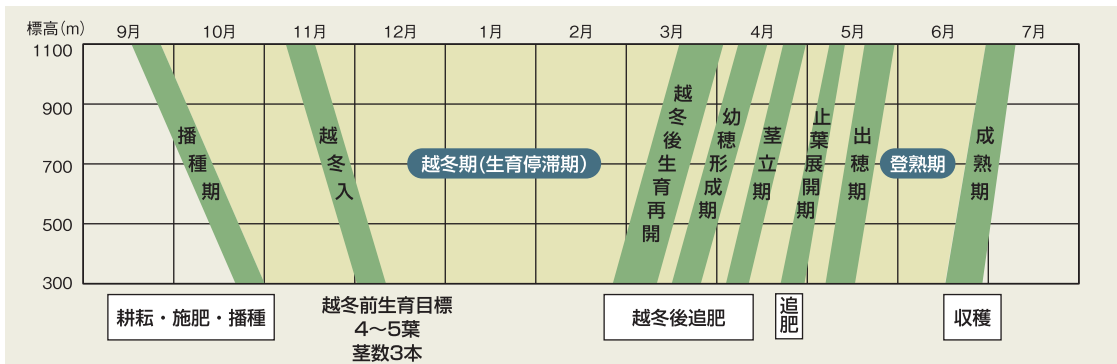


図1 標高別の麦の生育(長野県)

麦は2回の追肥で 収量と品質を確保する

追

肥については、2月末～3月上旬の麦の生育量で調節するそうです。「莖数や葉色などから総合的に判断します。前年秋の天気良くて生育がすすみ、分けつ本数がある程度確保されていれば、施肥時期を少し遅らせたり、施肥量を減らします。逆に秋の天気が悪くて、生育が悪い場合は少し早めに量も多く施肥します」。麦の追肥の1回目は生育量を確保して収量を上げるため、2回目はタンパク含量を上げ、品質を高めるためですが、「中華めん用やパン用はタンパク含量をより高くするために、2回目の追肥は施肥量を多くするとか、少し遅く、出穂する頃に施肥するなど、うどん用の小麦とは少し違います」と、上原先生は言います。また、標高差により施肥時期もある程度の幅があるので、大まかな基準で示し、各地区の普及センターが気象条件や土壌条件などを考慮して調整した内容で指導しているそうです。



2回目の追肥時期を迎えた小麦(4月中旬)

農家が2回目の追肥を 「知っているけど、できない」理由

上原先生に麦の品質について伺うと、小麦の品質ランクはほとんどがA区分ですが、「ハナマンテン」は年によってタンパク含量が低くなることもあるそうです。「4つの評価項目の中で、達成が難しいのはタンパク含量です。パン・中華めん用には少しハードルが高いのですが、低いとコシがなくなり、商品性も下がってしまいます」。このため、長野県では収量も大事ですが、タンパク含量を上げることを最優先の課題にしています。「2回目の追肥の徹底をお願いしていますが、農家は田植えの忙しい時期と重なり、追肥をする時間がないのです。農家も追肥の必要性は承知していますが、どうしても疎かになりがちなのです」と、上原先生は数値の改善がすすまない背景を説明します。

そこで、2回目の追肥を省略し、必要な時期に一気に肥料を効かせてタンパク含量も高まる肥料として、平成23年から追肥一発型の試験を始めました。これが「麦用追肥一発肥料」のスタートです。

土の上に置かれた肥料は 成分溶出の予測が難しい

「麦

用追肥一発肥料」誕生までに上原先生が苦勞したのは、被覆肥料の成分溶出です。「水稲(基肥)は通常、肥料が土の中に入るので、ほぼ予測通りなのですが、麦の追肥は土の表面に肥料があるので乾いてしまい、溶出が予測よりかなり遅れます。予測で最適と判断した肥料を使っても、実際にはうまくいかないのです」と当時の様子を教えてくださいました。

このため、最初は25日タイプ(R25)が候補になりましたが、溶出が少し遅れたため、最終的には15日タイプ(R15)になりました。「追肥時期に幅があることを考えると、R25は遅く追肥した場合は肥料がすべて溶出する前に収穫を迎えてしまいます」と上原先生は説明し、平成24年の試験データで補足してくれました(表1・2、図2・3)。

「県内の追肥は2月末から4月上旬なので、3月中旬の追肥は時期的には中間です。R25は収穫期でも7割程度の溶出なので、少し長すぎます。試験より早く追肥する場合はいいのですが、遅く追肥するともっと残ります。R15では溶出も問題なく、収量・タンパク含量も慣行と同等でした。また、松本地域と伊那地域の試験も確認し、R15に決まりました」。

上原先生は「今年もう1年試験して期待通りの成績になれば、県の普及技術にしようと考えています。また、パン用小麦のタンパク含量を改善するために、今年は施肥時期を変えた試験をしています。「1週間くらい遅らせていますが、うまく肥料が効いて、タンパクが上がりやすい」と、「麦用追肥一発肥料」に期待しています。



収穫期の試験圃場(6月下旬)

表1 追肥一発施肥試験の試験区及び施肥量

(Nkg/10a)

試験区	基肥	幼穂形成期 3/21	止葉展開期 4/25	合計施肥量	追肥肥料の内容
追肥一発 R 15 (速1:緩1)	7	6	—	13	速効50%+R 15・50%
追肥一発 R 15 (速1:緩2)	7	6	—	13	速効33%+R 15・66%
追肥一発 R 25 (速1:緩1)	7	6	—	13	速効50%+R 25・50%
慣行分施	7	3	3	13	全量速効N

注)基肥はBB372を使用。追肥の速効性肥料は塩安を使用。

(1)試験場所:長野県農業試験場八重森圃場(標高330m、細粒グライ土)

(2)耕種概要:供試品種・ハナマンテン(中華めん用、硬質小麦)、施肥・平成23年10月26日(全面施肥)、播種・同10月27日(条間30cm条播)、播種量・8.2kg/10a、

追肥・平成24年3月21日、4月25日(区内全面散布)、収穫・6月25日

(3)供試肥料:セラコートR15(リニア型15日タイプ被覆肥料)及びR25

(4)試験区の構成:1区画9畝2.7m×4m=10.8㎡、2反復

表2 追肥一発施肥した小麦の収量調査結果

(kg/10a, g, g/L)

試験区	わら重	精麦収量(指数)	千粒重	容積重
追肥一発 R 15 (速1:緩1)	820	692(96)	34.3	797
追肥一発 R 15 (速1:緩2)	832	685(95)	35.1	797
追肥一発 R 25 (速1:緩1)	809	707(98)	34.6	797
慣行分施	841	720(100)	35.1	794

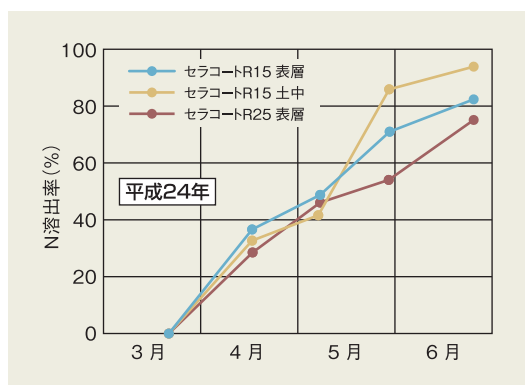


図2 肥効調節型肥料の種類による窒素溶出経過

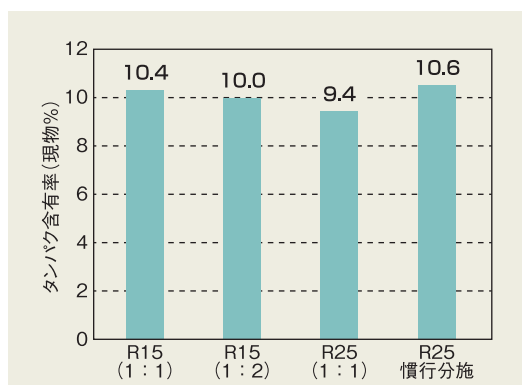


図3 追肥一発肥料を用いた小麦のタンパク含有率

(表1・2、図1・2とも長野県農業試験場環境部「小麦の収量及び品質向上のための被覆配合肥料の肥効試験-2012-」を基に作成)

県内専用のオリジナル肥料として 330種のBB肥料を製造・供給

場

所をJA全農長野に移動して、供給面から「麦用追肥一発肥料」について伺いました。

「JAアグリール長野では、現在、約330種類のBB肥料を製造し、長野県内のJAに供給しています。県内専用のオリジナル肥料として、水稲から野菜、果樹、花き、土づくり関係と幅広く対応しています」と話してくれたのは、

JA全農長野生産購買部生産資材課技術審議役の豊川泰さん。粒状の



「麦用追肥一発肥料」を製造する、株式会社JAアグリール長野

原料を2種類以上、化学反応をとまわずに物理的に混合したものをBB(粒状配合)肥料といいます。多くの素材を配合することで数多くの肥効を得ることができるのが特長です。

「麦の専用肥料は『麦用追肥一発肥料』と全量基肥型肥料の2つです。『麦用追肥一発肥料』は小麦・大麦に使えます。平成24年の冬から4JAに供給を始め、約25tの実績です」と補足するのは、同課嘱託考査役の青柳元彦さん。



(左から) JA全農長野生産資材課の青柳元彦さん、豊川泰さん

適期播種可能かどうかで肥料を使い分ける

実 需者からの強い要望で、県を挙げて小麦の品質アップに取り組んでいますが、JA全農長野では対策の一つとして「麦用追肥一発肥料」を開発しました。青柳さんは、「適期にしっかり適量追肥をすれば、タンパク含量が上がることは皆さん知っています。時間的な問題で実践できないのです。そこで、課題解決型の肥料として『麦用追肥一発肥料』が誕生したのです」と説明してくれました。

県内には全量基肥型肥料も供給しています。豊川さんは、「適期播種ができれば、全量基肥で慣行並みの生育量を確保でき、結果も期待できます。播種は11月中旬に終了してほしいのですが、稲刈り後の作業になるので、10月中旬から12月上旬というのが現状です。季節はだんだん寒くなり、播種が1週間ずれると、生育量はかなり遅れます。播種が適期から大きく遅れた場合には、全量基肥はうまく効果が発揮できません」と補足してくれました。

トータルの収支をアピールして普及拡大をはかる

長 野県内のJA数は22で、このうち麦を生産しているのは13JAです。「麦用追肥一発肥料」の1年目の供給実績は4JA・25tでした。「13JAすべてに『麦用追肥一発肥料』を試験提供していますので、今後は普及面積を拡大させ、1年目の4倍・100tを目標に推進していく予定です」と、青柳さんは話します。また、普及拡大には生産者に納得してもらうことが大事と話す豊川さんは、試験機関の試験データを紹介してくれました(表3)。

それによると、「麦用追肥一発肥料」を施用した大麦・小麦は、慣行より収量が上がっています。タンパク含量もめん用品種では慣行より上がっています。また、実需者からの作付要望が多い『ゆめかおり』は、タンパク含量は基準値の範囲内にあるものの、やや低いのが気かりです。豊川さんは「『ゆめかおり』は硬質小麦なので生育後期に肥料をしっかり効かせるため、施肥時期を遅らせた試験をしています」と、結果に期待を寄せています。

表3 試験結果

品種	試験区	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	倒伏	全重 (kg)	収量 (kg/a)	慣行比 (%)	リットル重 (g)	千粒重 (g)	タンパク (%)	備考
ファイバースノウ (大麦)	一発	94	4.5	542	無	137.2	62.0	118	702	36.0		3試験平均
	慣行	95	4.3	497	無	112.2	52.3		709	36.6		
シラネコムギ (小麦・日本めん用)	一発	87	7.9	665	極微	133.1	55.4	125	836	38.9	9.7	3試験平均
	慣行	83	7.5	495	極微	110.4	44.3		826	37.0	9.1	
しゅんよう (小麦・日本めん用)	一発	89	9.3	862	微	162.6	70.4	120	847	41.5	9.4	2試験平均
	慣行	81	8.9	749	無	143.8	58.5		839	37.2	9.1	
ゆめかおり (小麦・パン用)	一発	95	6.8	774	少	147.9	56.7	118	840	41.3	11.2	6試験平均
	慣行	92	6.8	743	微	128.5	47.9		936	42.3	12.5	

施肥量

(1)基肥量 現地慣行(窒素成分7kg前後)

(2)追肥資材 麦用追肥一発肥料

(3)追肥量(10aあたり窒素成分、kg) 【シラネコムギ、しゅんよう、ファイバースノウ】
 試験区:1回目6kg(麦用追肥一発肥料:速効性窒素4kg+緩効性窒素2kg)+2回目無追肥
 慣行区:1回目4kg+2回目2kg
 【ゆめかおり】
 試験区:1回目9kg(麦用追肥一発肥料:速効性窒素6kg+緩効性窒素3kg)+2回目無追肥
 慣行区:1回目4kg+2回目5kg

(4)追肥時期 1回目(越冬後):3月上旬(全品種共通)

2回目(止葉展開期~開花期):4月末(シラネコムギ、しゅんよう、ファイバースノウ)、5月上旬(ゆめかおり)

(5)圃場条件 水田転換畑 砂壤土~植壤土

(6)その他 実施時期:平成24年2~10月

(長野県松本改良普及センター、JA松本ハイランド、JAあづみ、JA塩尻市「麦一発追肥が収量・品質に及ぼす影響」を基に作成)

塩安系肥料のおはなし(第4回)

3. 塩安系肥料は畑作物にどんな効果をあらわすか

POINT 1 品質向上

塩安系肥料は、麦、牧草、飼料作物、野菜類の収量と品質を高める。

- ① 麦類 稔りをよくし、増収効果がある。粒張・整粒歩合が向上する。倒伏を軽減する。
- ② 牧草・飼料作物 牧草中の炭水化物、タンパク、ミネラルの含有率を高める。家畜の栄養になる「良質な草づくり」に貢献する。硝酸態窒素含有率を低く抑えるので、安心して家畜にあたえられる牧草をつくる。
- ③ 野菜類 塩安は、ミネラル吸収を促すので、「栄養価の高い野菜づくり」に好適である。

世界最古の農事試験場として有名なイギリスのロザムステッド農業試験場では、すでに 1933 年に塩安の肥効について、「すべての穀類作物に対して塩安は硫安よりも収量増加が大きく安定している」と報告しています。

その後、多種多様な作物について数多くの肥効試験が行われ、牧草・飼料作物、豆類、工芸作物、野菜類などに対しても塩安系肥料のすぐれた効果を実証されています(図-23)。

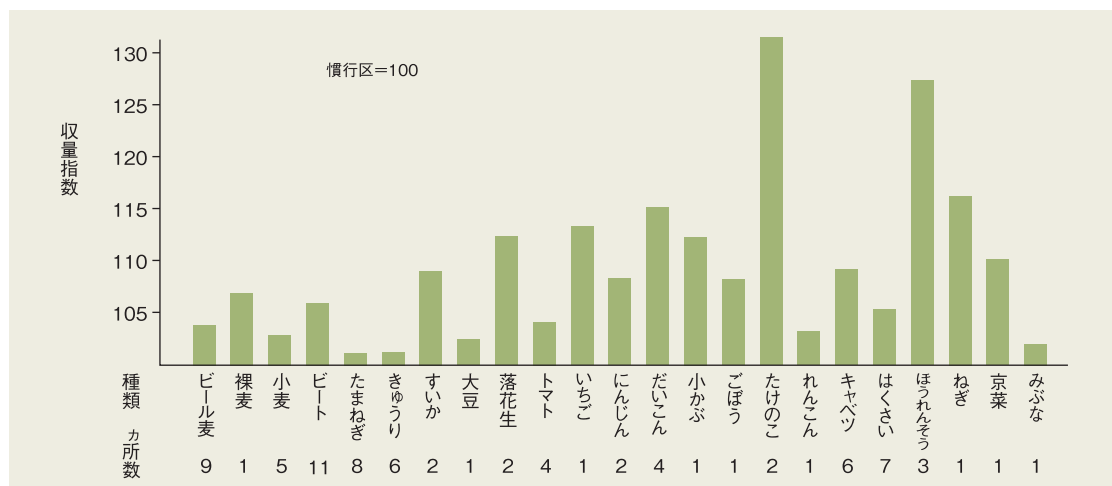


図-23 野菜・畑作物に対する塩安・塩安系肥料の肥効(展示圃成績)

1 麦類

麦類に対する塩安系肥料の特徴は、水稻に対してと同様で、稔りをよくし、収量増を図るほか、倒伏抵抗性の向上、粒張・整粒歩合の向上などがあげられます。

特に、ビール麦では規格品の割合を高めるなど、品質的にも塩安系肥料の効果が発揮されます（図-24）。

水田裏作に小麦をつくり、そのあとに水稻が入る作付けが普及しています。その際、塩安、塩加燐安を両作に施したものがよく、特に麦で著しく増収します（図-25）。

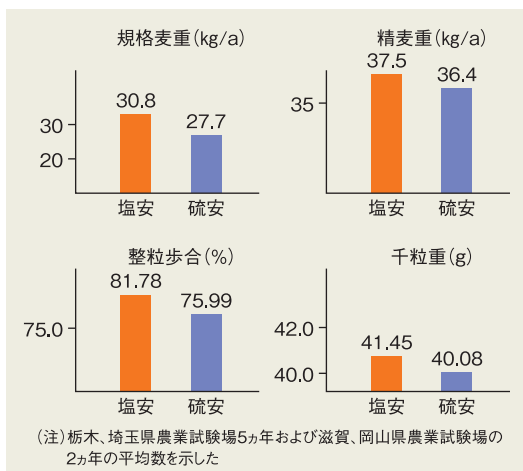


図-24 ビール麦の硫安区と塩安区の千粒重、整粒歩合、精麦重、規格麦重比較

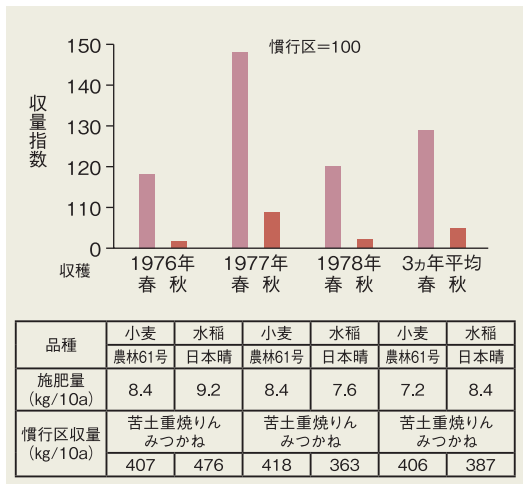


図-25 小麦・水稻の一貫施肥と収量 (群馬県玉村町、担当:伊勢崎農改)

2 牧草・飼料作物

牧草・飼料作物に対する施肥管理は収量はもちろん、家畜に対する栄養面への配慮が必要になるが、塩安系肥料が「良質な草づくり」にも貢献することは、多くの試験によって確かめられています。

家畜栄養の点から見た場合、塩安系肥料には、家畜のカロリー源となる炭水化物やタンパク含有率が高い牧草が生産できるという特徴があります（図-26、27）。

また、塩安系肥料には土壌中のカルシウム、マグネシウムなどの有効成分を牧草が吸収しやすい形態にするので、ミネラルバランスにすぐれた牧草をつくることができます（表-6）。

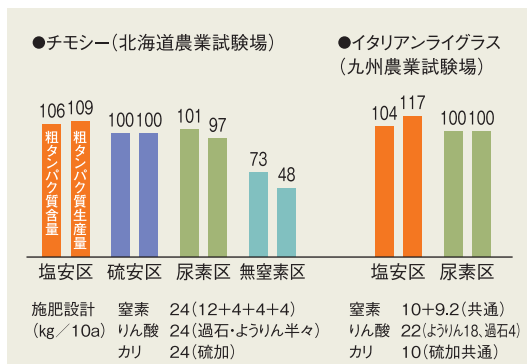


図-26 各種窒素質肥料と粗タンパク質含量・生産量(指数)

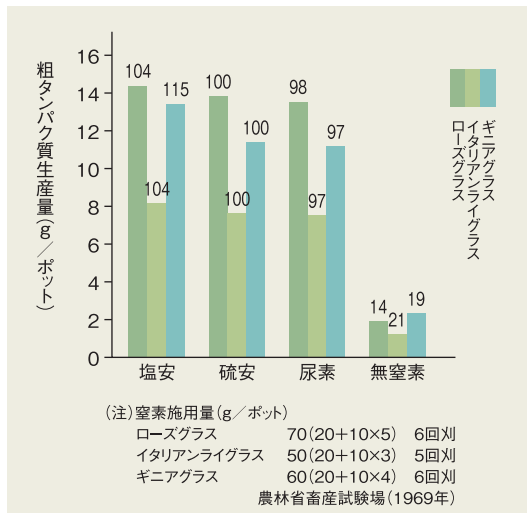


図-27 牧草の種類と粗タンパク質生産量

一方、硝酸態窒素を多量に含む牧草を家畜にあたえることによって、家畜の健康を害することが知られています。

さらに後で詳しく述べるように、塩安系肥料には土壤中アンモニウムイオンが硝酸イオンに変化する硝酸化成の速度が遅いという性質があるので、ほかの窒素質肥料を施用した場合よりも硝酸態窒素含有率を低く抑えることができ、安心して家畜に給餌できる牧草を生産できるといった利点もあります（表-7、図-28、29）。

表-6 青刈トウモロコシの収量と収穫物の無機成分含有率

試験区	生草重(kg/a)							同指数
	葉身	葉鞘	枯葉	茎	雄穂	雌穂	全生草重	
尿素	67	51	8	221	4	44	395	100
塩安	77	65	4	237	9	39	431	109

(乾物%)

試験区	窒素(N)	りん酸(P ₂ O ₅)	カリ(K ₂ O)	カルシウム(CaO)	マグネシウム(MgO)	けい酸(SiO ₂)
尿素	1.46	0.50	2.26	0.49	0.48	2.34
塩安	1.65	0.53	2.59	0.57	0.45	2.18

(注)1.九州農業試験場(熊本) 2.塩安研究会報告特14号

表-7 イタリアンライグラスに対する収量と硝酸態窒素含量(九州農業試験場)

肥料	生草重(kg/a)					硝酸態窒素含量(乾物中%)				
	1番草	2番草	3番草	合計	同指数	1番草	2番草	3番草	合計	同指数
尿素	252 (40.6)	245 (31.9)	248 (49.8)	745 (122.3)	100 (100)	0.23	0.18	0.16	0.19	100
塩安	281 (45.8)	253 (28.3)	257 (56.3)	791 (130.4)	106 (107)	0.18	0.20	0.01	0.13	68

()内乾物重kg/a

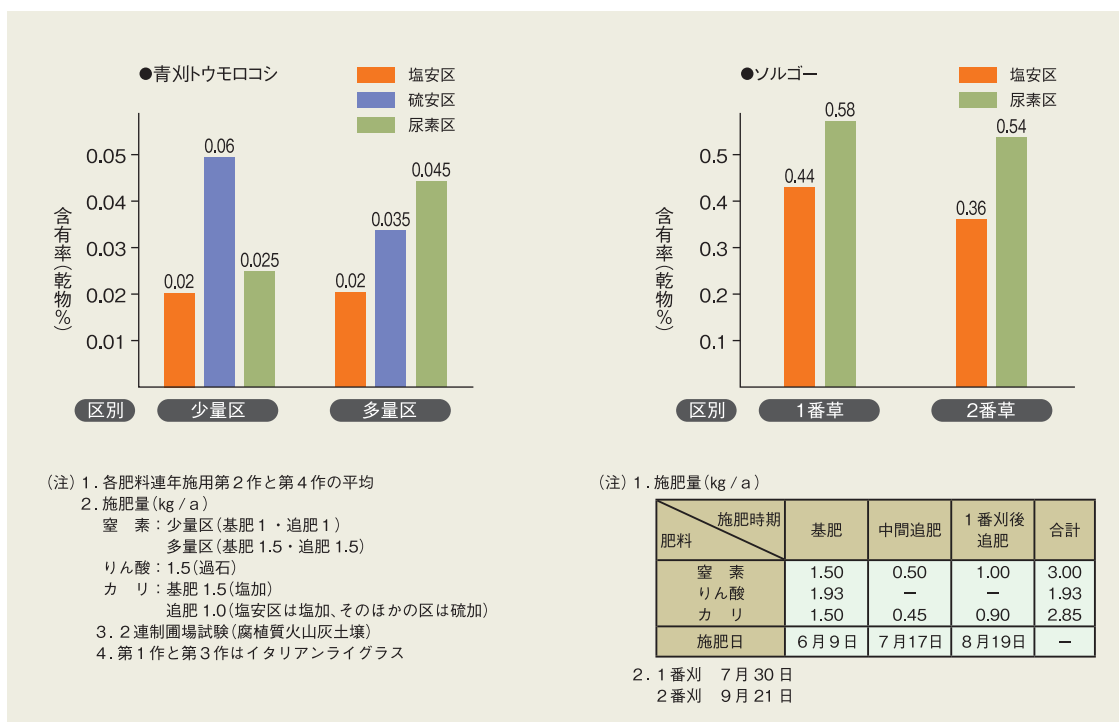


図-28 塩安施用と青刈トウモロコシ、ソルゴーの硝酸態窒素含有率(九州農業試験場)

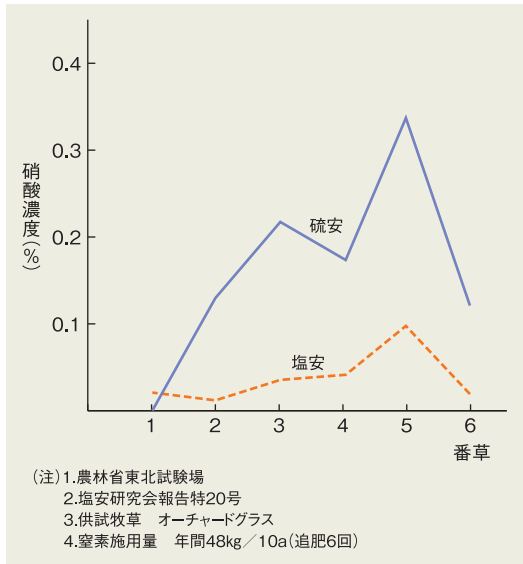


図-29 牧草(オーチャードグラス)の硝酸濃度

3 野菜類

近年、健康志向の高まりとともにミネラル分をはじめとする食品中の栄養素含有率に関心が集まっています。今後の野菜づくりは、収量確保はもちろん、栄養価を高めるという観点がますます重要になっていくものと想定されます。

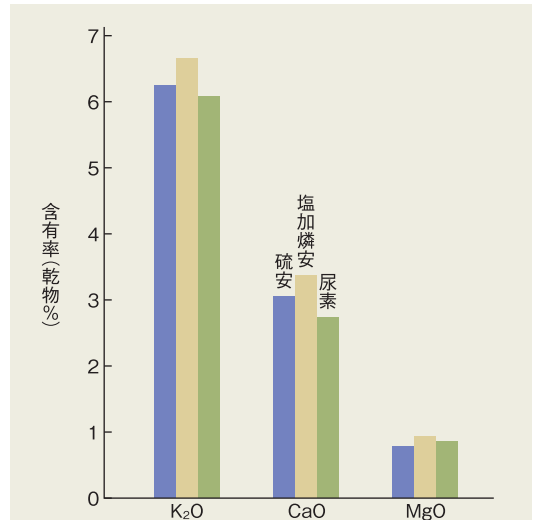
牧草・飼料作物の項でも述べましたが、塩安系肥料にはミネラルの吸収を促進する効果があるので、土壌改良資材との併用効果も高く、収量面のみでなく「栄養価の高い野菜づくり」にも好適な肥料といえます。以下にいくつかの例を紹介します(表-8、図-30、31、32、33)。

以上のほか、はくさいの石灰欠乏による芯腐れ病にも、塩安は効果のあることが示唆されています(表-9)。

表-8 カンランの肥料の違いによる石灰吸収量(長野県農業試験場)

試験区	項目	個体乾物重(g)	石灰濃度(%)	石灰吸収量(個体当たりg)
塩安		62.5	1.24	0.78
硫安		60.3	1.08	0.65
尿素		66.7	1.12	0.75

(注) 1.供試品種:SE甘藍 2.塩安研究会報告特16号

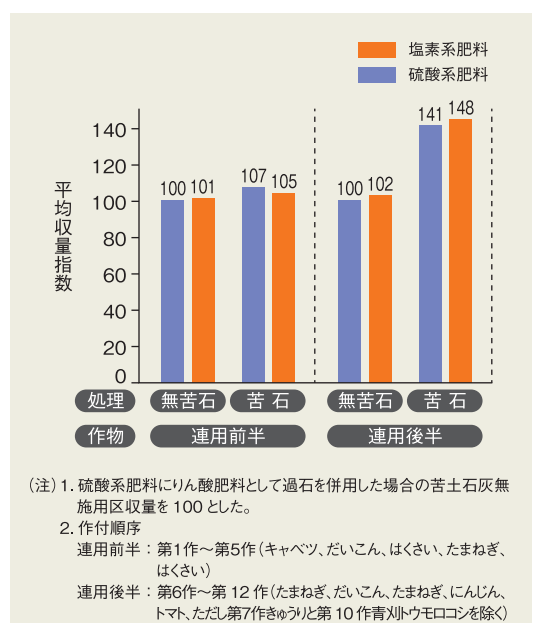


(注) 1.千葉大学園芸学部
2.塩安研究会報告第101号
3.かぶ茎葉部の分析値
4.収量

試験区	項目	上物(kg/10a)	下物(kg/10a)	総根重(kg/10a)	指数(%)
塩安		116.8	27.3	144.1	131
硫安		82.0	28.3	110.3	100
尿素		92.3	29.3	121.6	110
無肥料		9.7	23.9	33.6	33

(注) 1.塩安研究会報告第101号
2.品種:金町こかぶ
3.P₂O₅は過石、K₂Oは硫加、MgOは硫酸マグネシウムを施用

図-30 かぶの無機成分含有率



(注) 1.硫酸系肥料にりん酸肥料として過石を併用した場合の苦土石灰無施用区収量を100とした。
2.作付順序
連用前半:第1作~第5作(キャベツ、だいこん、はくさい、たまねぎ、はくさい)
連用後半:第6作~第12作(たまねぎ、だいこん、たまねぎ、にんじん、トマト、ただし第7作きゅうりと第10作青刈トウモロコシを除く)

図-31 野菜に対する塩安系肥料と苦土石灰の併用の効果(岐阜県農業試験場)

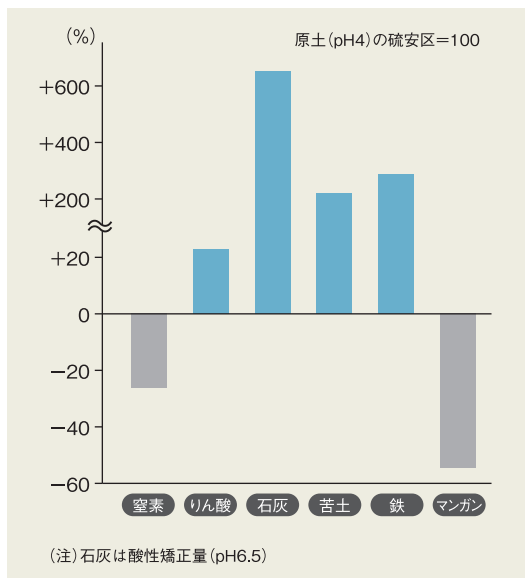


図-32 はくさいの石灰施用によるミネラル含有率の増加 (北大農)

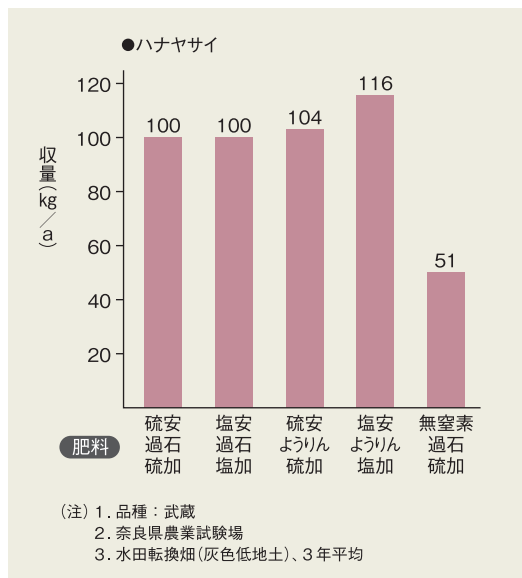


図-33 ハナヤサイに対する塩安とりん酸肥料との関係

表-9 はくさいの芯腐れ発生状況 (品種:ほまれ)

試験区	発生葉率 (%)	発生程度 (%)
塩安 (標準)	35.0	31.3
硫安 (標準)	47.5	55.8
硝安 (標準)	46.5	47.6
塩安 (減肥)	27.0	30.7
硫安 (減肥)	37.5	36.5
硝安 (減肥)	37.0	31.2

(注) 芯腐れ症状は程度0~10で調査。
 発生葉率=発生葉数/結球葉数×100
 発生程度=Σ(発生葉数×発生度)/(結球葉数×10)×100

POINT 2 病害抵抗性

塩安系肥料は、各種作物の病害を抑制、軽減する。

稲のいもち病、麦の立枯病、トウモロコシの茎腐れ病、フザリウム菌に由来する病害を軽減、抑制する。

作物組織の発達促進、硝酸化成抑制、作物根面や根圏土壌の pH 変化によって、病原菌の増殖、感染を抑える。これが、塩安が各種病害を軽減している仕組みである。

1 各種病害に対する効果

塩安、塩安系肥料は、水稻のいもち病抵抗性化合物のクロロゲン酸を生成し、まん延を抑える働きがあるといわれています。

また、塩安は炭水化物の代謝をよくし、セルロース、リグニンが多く生成するので、茎葉が硬く、葉身は直立型となり、受光態勢がよく、病害抵抗性が高まります。

次に、麦の立枯病に対しては、塩安は顕著な効果があることがアメリカやオーストラリアでは確認されています（図-34、35）。日本では、岩手、埼玉、群馬県などでも塩安の効果が知られています。それは塩安は硝酸化成が遅く、立枯病菌の繁殖を抑え、そのうえ水ポテンシャルに関与しているようです。

また、塩安は、トウモロコシの茎腐れ病にも効果があります（図-36）。

そのほか、塩素系肥料の効果の認められている病害（表-10）の多くは、フザリウム菌に由来します。

これら病害軽減のメカニズムについては、塩安系肥料が持つ作物組織構造の発達強化促進効果、硝酸化成抑制効果、作物根面や根圏土壌 pH 変化などによって病原菌の増殖や感染を抑制しているものと考えられています。

表-10 塩安系肥料の効果の認められた作物病害 (Fixen 1987)

作物	病害	地域
秋播き小麦	take-all (立枯れ病)	オレゴン、ドイツ
秋播き小麦	stripe-rust (黄錆病)	オレゴン、イギリス
春播き小麦	leaf-rust	サウスダコタ
ダーラム小麦	common root rot	ノースダコタ
大麦	common root rot	ノースダコタ
大麦	tanspot	サウスダコタ
トウモロコシ	stalk rot	ニューヨーク
トウジンビエ	downy mildew	インド
ココヤシ	gray leaf spot	フィリピン
じゃがいも	hollow heart	オレゴン
じゃがいも	brown center	オレゴン
セルリー	fusarium yellows	カリフォルニア

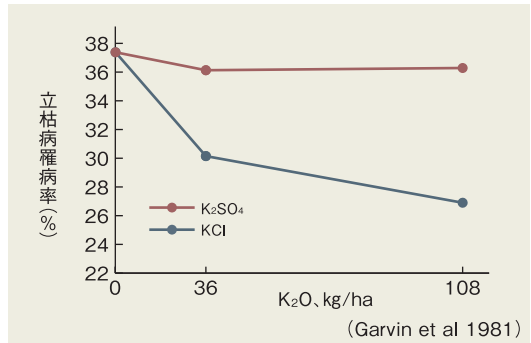


図-34 オオムギ立枯病に対するK₂SO₄とKClの影響の違い(モンタナ州)

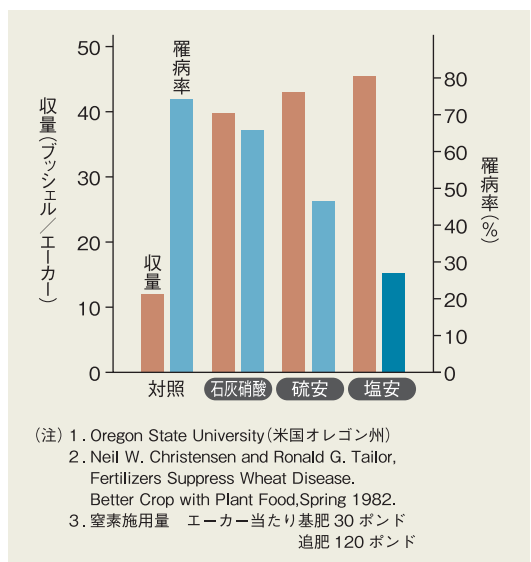


図-35 小麦の立枯病と肥料の種類

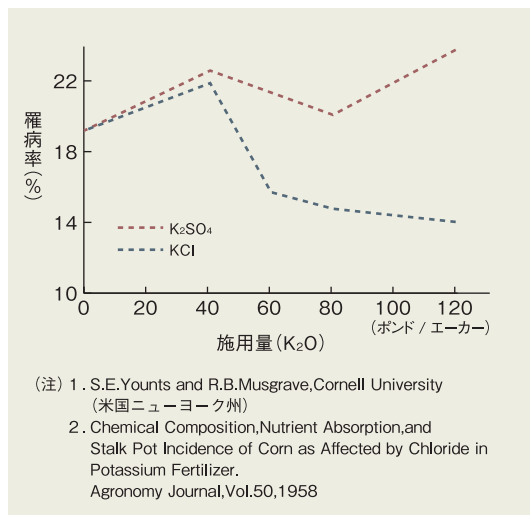


図-36 トウモロコシ茎腐れ病と肥料の種類

4. 塩安系肥料は土壤中でどのように変化し、連用は環境に影響するか

POINT 1 流亡が少ない

塩安系肥料の土壤中での変化には、次の特徴がある。

- ① 土壤によく吸着される。
- ② 硝化作用、脱窒作用を受けにくい。したがって、ほかの窒素肥料よりも、硝酸としての流亡や窒素ガスとしての揮散損失が少ない。
- ③ 副成分として含まれる塩素は、土壤中への残留、蓄積はなく、環境に悪影響をあたえることはない。

ここからは、施肥された塩安が土壤中で受ける変化や土壤微生物との関連など環境保全に関連した視点で塩安系肥料の特徴を見ました。

1 土壤への吸着保持

どの土壤でも、塩安は硫酸より土壤によく吸着されます（表-11）。

表-11 アンモニウム塩の土壤吸着(滋賀県農業試験場)

肥料名	草津土壤		志賀土壤	
	吸着量 (mg)	(%)	吸着量 (mg)	(%)
硫酸	37.60	100	28.58	100
りん酸1アンモン	53.39	142	36.01	126
塩加磷安	45.12	120	32.58	114

(注) 草津土壤: 沖積、壤土、塩基置換容量8.2m.e. pH6.3
志賀土壤: 沖積、砂壤土、塩基置換容量7.0m.e. pH5.6

2 硝酸化成と脱窒

塩安は、尿素や硫酸とともに速効性肥料に分類されているが、塩安に含まれているアンモニアは土壤中で酸化されて硝酸に変化する（硝化作用）速さが遅いことが知られています。

アンモニアが硝酸に変化すると、雨水や灌漑水に溶けて流亡しやすくなり、また水田の酸素

の少ない還元層では窒素ガスに変化して空気中に揮散し（脱窒作用）、施肥窒素の利用率を低下させます。

塩安に含まれているアンモニアは、試験例からも明らかのように、硝化作用を受けにくい（図-37）ことから、ほかの窒素肥料よりも硝酸としての流亡や窒素ガスとしての揮散損失が少量です（図-38）。

いいかえれば、アンモニアのままに土壤に吸着保持される割合が高いことから、肥効の増進はもちろん、環境保全の観点からもすぐれているということが出来ます。

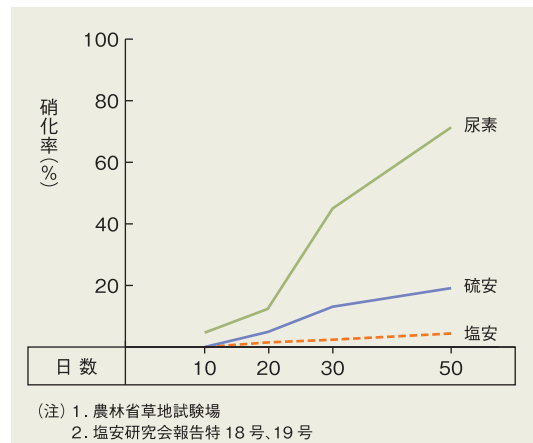


図-37 硝化作用の速さ

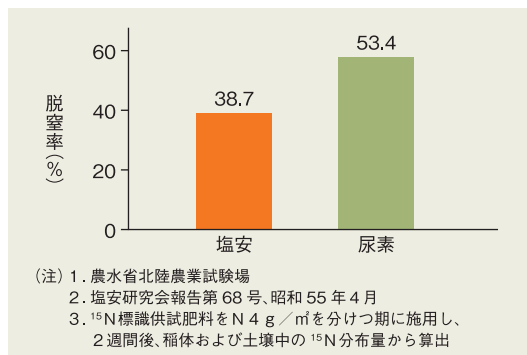


図-38 施肥窒素の脱窒率

3 塩素の蓄積、塩基の流亡

塩安系肥料に副成分として含まれる塩素は水田はもちろん、畑地でも降雨などによって除去されるので、圃場に蓄積して後作に影響することはありません。

塩安は、生理的酸性肥料なので、連用による土壌の酸性化や塩基の流亡については、硫安系肥料と差はないことが確認されています（表-12、13）。

表-12 作土の塩素含量と降雨の量・回数との関係 (A)

降雨条件	調査件数		
	合計件数	塩素の残留はみられない	やや塩素の残留がみられる
旬間降雨量30mm以上の旬数が3回以上	34件 (100%)	31件 (91.2%)	3件 (8.8%)
旬間降雨量30mm以上の旬数が2回以下	8件 (100%)	5件 (62.5%)	3件 (37.5%)
計	42件 (100%)	36件 (85.7%)	6件 (14.3%)

(B)

項目	跡地の塩素含量 mg/100g 土壌		最終施肥期から収穫期まで旬間の降雨回数		最終施肥期から収穫期までの (mm)			
	塩安区	硫安区	30mm未満	30mm以上	旬数	当該年総降雨量	平均旬間降雨量	平年総降雨量
塩素の残留はみられない 36件平均	5.2	4.5	9.3	6.0	15.3	505	59.3	524
やや塩素の残留がみられる 6件平均	16.6	3.4	6.5	2.8	9.3	270	30.5	303
合計 42件平均	6.8	4.3	8.9	5.6	14.5	472	38.0	492

(注) 塩安研究会報告:塩安の施用と畑作土壌

表-13 作付跡地作土のpH・置換酸度・置換性石灰含量(平均値)

施肥	酸度						置換性石灰CaO (mg当量/100g土壌)	
	pH				置換酸度 (Y ₁)			
	(H ₂ O)		(KCl)				塩安区	硫安区
	塩安区	硫安区	塩安区	硫安区	塩安区	硫安区		
一作施用 連用 総平均	5.9	5.9	5.2	5.2	2.9	2.7	20.9	20.2
	5.3	5.2	4.7	4.6	3.4	3.2	11.5	11.4
	5.6	5.5	4.8	4.8	3.3	3.1	14.1	13.9
調査件数	一作	25		22		9		9
	連用	35		34		23		23
	合計	60		56		32		32

(注) 塩安研究会報告:塩安の施用と畑作土壌

5. 塩安系肥料を有効にお使いいただくために

塩安系肥料の施用にあたって、むずかしい制約はないが、その特徴を十分に活かすため、次のことに留意してください。

- ①作物ごとの施肥時期、施肥量、施肥方法などは地域の施肥設計、施肥基準にしたがってください。疑問点があれば、JA、農業改良普及センターに相談して適切にご使用ください。
- ②良質多取の手始めは、まず土づくりからです。塩安系肥料とあわせて、堆きゅう肥などの有機物と土壤改良に役立つ無機質資材を適正に施し、調和のとれた土づくりに心がけましょう。
- ③機械施肥の場合は施肥機の取扱説明書をよく見て、ご使用ください。
- ④強いアルカリ資材や農薬とは混用しないでください。

- ⑤直射日光を避け、乾燥したところに保管してください。
- ⑥施肥作業後は洗顔やうがいをし、皮膚に付着した肥料は洗い流してください。
- ⑦NK化成C号の水口施肥は、漏水田、かけ流し田では行わないでください。水漏れがある畦畔は、あらかじめ補修しておくなど肥料成分が流出しないように注意してください。
- ⑧被覆複合肥料は、強い衝撃や摩擦によって被膜の一部が破損し、溶出が早まるおそれがあるので注意してください。また、開封後は短期間に使い切ってください。やむを得ず保管する場合は、袋の口を強く閉じ、密封してください。

（終）

セントラル化成株式会社は、窒素肥料「塩安」をベースに、高度化成「塩加燐安」「NK化成C号」「有機化成」のほか、作物が必要とする時期に必要な肥料成分を供給する「セラコートR」などを製造し、JAを通じて農家の皆様に供給しています。

【本社】 〒101-0054 東京都千代田区神田錦町3丁目7番地1(興和一橋ビル)
TEL : 03-3259-2400 FAX : 03-3259-2426

【支店】 ■札幌支店 〒003-0023 北海道札幌市白石区南郷通8丁目北2番25号(第3タチカビル)
TEL : 011-866-4971 FAX : 011-866-4973

■東北支店 〒984-0051 宮城県仙台市若林区新寺1丁目2番26号(小田急仙台東口ビル)
TEL : 022-256-7681 FAX : 022-256-7684

■東京支店 〒101-0054 東京都千代田区神田錦町3丁目7番地1(興和一橋ビル)
TEL : 03-3259-2422 FAX : 03-3259-2426

■名古屋支店 〒454-0971 愛知県名古屋市中川区富田町大字千音寺字土坪3773
TEL : 052-431-7547 FAX : 052-431-7421

■大阪支店 〒541-0048 大阪府大阪市中央区瓦町4丁目5番9号(井門瓦町ビル)
TEL : 06-6201-7665 FAX : 06-6201-7681

■福岡支店 〒810-0041 福岡県福岡市中央区大名2丁目4番30号(西鉄赤坂ビル)
TEL : 092-721-7565 FAX : 092-761-3422

 セントラル化成株式会社