

汚泥肥料「ながわ1号」を用いた栽培試験（水稻） —2024

長野県農業試験場 環境部

1 目的

水稻栽培における汚泥発酵肥料（堆肥等）の施用方法について、速効性と緩効性の肥料成分を含むとともに、低C/N比で早く無機化すると考えられる当肥料を供試し、窒素の肥効率（30%及び50%と仮定し、野菜の試験と共通）を考慮した無化学肥料による全量基肥施肥法を検討する。

2 試験方法

- (1) 試験場所 長野県上高井郡小布施町延徳（標高 333m、細粒質斑鉄型グライ低地土）
- (2) 耕種概要 供試品種：風さやか 汚泥発酵肥料（堆肥）施用：5/7 荒代かき：5/13
植代かき：5/16 田植：5/20（出穂：8/6） 収穫：9/19
- (3) 施肥法 試験区：基肥として湛水前に汚泥肥料のみ施肥で追肥なし
対照区：速効性肥料と緩効性肥料による全量基肥施肥として田植時に側条施肥
- (4) 試験区の構成（15条 4.5m幅×5.0m長＝22.5 m²、2反復配置）

番号	試験区名	市町村	原料	製造	N-P ₂ O ₅ -K ₂ O 登録時現物当り%	C/N比	含水率 %	施肥量 現物kg/10a	施肥N量 N-kg/10a	仮定した	肥効率考慮
										肥効率 %	施肥量 N-kg/10a
1	ながわ1号①	長和町	生ごみ、汚泥	発酵	2.2-3.4-0.56	5.3	21.7	1061	23.3	30	7.0
2	同 ②							636	14.0	50	7.0
3	対照（全量基肥）				12-16-11		—	58	7.0	—	7.0（実績）

注) 対照区はJAながの全量基肥施用肥料（ながの水稲一発、12-16-10、Nの75%が速効、25%が緩効）の側条施肥。
汚泥肥料は速効性、緩効性窒素を含むため、省力性を考慮し、対照区同様当肥料のみの全量基肥施肥。
施用量は肥料そのものの効果を調べるため仮定した肥効率により算出しており、施用量ガイドライン500kg/10aを超える試験区もあり。
汚泥肥料の施用量等は肥料登録時の養分・水分含有率により算出。

3 試験結果

- (1) 汚泥肥料の施用量は肥料登録時の分析値から算出したが、実際には、水分及び窒素は変動が大きいことが示された。同じ肥料でも水分が変動すると現物当り成分率も変動するため、施肥量は注意を要する。また、汚泥肥料は一般的な化学肥料より成分濃度が低いため、運搬や施肥に労力を要する（表1）。
- (2) 肥料の圃場埋設試験の結果、ながわ1号に含まれる有機態窒素は、主に初期に無機化され、水稻の収穫期までに40%近くが無機化された。このため、肥料効果を期待する場合には、肥効率も40%近くとして施用量を決定することが適当と考えられる。なお、未分解の60%近くの窒素は地力に置き換わり、翌年以降に徐々に発現すると考えられる（図1）。
- (3) ながわ1号施用水稻の生育は、肥効率30、50%の仮定とも化学肥料による対照区より不良であり、特に、初期の葉色が淡く、生育量も小さかった（表2）。
- (4) ながわ1号施用水稻の玄米収量は、反復区間のバラツキにより対照区との有意差はなかったものの、肥効率30%、50%仮定区とも、対照の化学肥料より10～15%程度劣った。収量構成要素をみると、単位面積あたり粒数や登熟歩合が不足しており、これは、無機窒素量が少ないために田植え後早い時期での肥料不足したこと等による影響が大きいと考えられる（表3）。
- (5) 精玄米の粒厚分布（品質）を調べたところ、収量が少なかったことも考えられるが、1.9mm 段以下の小粒の割合が対照の化学肥料よりやや少なく、2.1mm 段以上の大粒がやや多く、品質面ではやや良好であった（図2）。
- (6) ながわ1号施用水稻の養分吸収量は、肥効率30%、50%仮定区とも、対照の化学肥料より3要素（窒素、りん酸、加里）は少なかった。そして、これは初期生育不良に現れるように特に前半に少なかった（図3）。
- (7) 跡地土壌の分析結果では、ながわ1号の水稲1作での変化量は全体的には小さかったが、肥効率30%仮定区での石灰、苦土では増加がみられた（表4）。

以上から、ながわ1号による全量基肥施肥水稻は、無機態窒素量が少ない影響が大きいと考えられるが、初期生育不足により生育遅延が影響して肥効率30%、50%仮定区とも減収した。当栽培は汚泥肥料のみによる無化学肥料のため、この程度の減収を是認する考え方もあるが、同等の収量を得るためには、汚泥肥料の製造方法の改良や速効性肥料との併用などの改良により、先ず、初期生育を確保することが重要である。

表1 汚泥肥料に含有する水分、全窒素量の変動及び無機窒素量(現物あたり)

試験区	水分%			全N%			NH ₄ -N		NO ₃ -N	無機N		無機N/TN
	登録時	直近値	農試分析値	登録時	直近値	農試分析値	mg/100g	g/100g	mg/100g	mg/100g	g/100g	%
ながわ1号	21.7	32.2	41.2	2.2	2.4	2.9	102	0.1	20	122	0.1	4.1

注) 登録時値、直近値は肥料製造者分析値。無機窒素量(NH₄-N、NO₃-N)は農試分析値

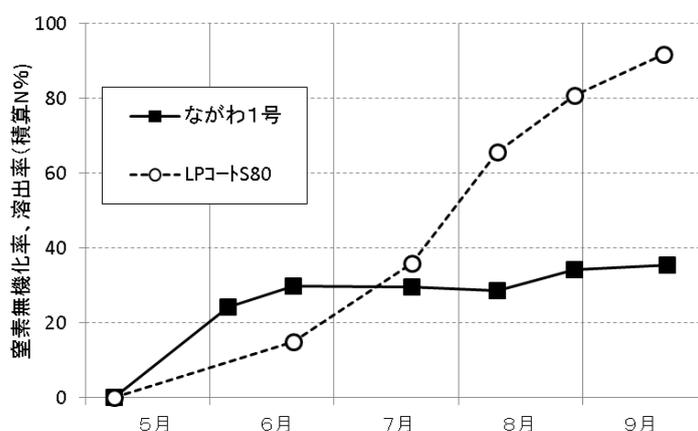


図1 圃場埋設法※による汚泥肥料の有機態窒素の無機化率推移

(LPコートS80は対照区的全量基肥施肥用肥料の緩効性窒素の溶出)

※ (土壌中の有機態窒素が微生物によって分解されて無機態窒素に変化する過程を調べる試験)

表2 汚泥肥料を施用した水稻の生育経過

試験区	仮定した肥効率	田植1月後(6/20)				幼穂形成期(7/19)				成熟期(9/12)				
		草丈 cm	茎数 /株	葉色 /m ²	カラスケール	草丈 cm	茎数 /株	葉色 /m ²	カラスケール	稈長 cm	穂長 cm	穂数 /株	倒伏 /m ²	6段階
ながわ1号	30%	28.5	13.4	243	4.0	63.4	28.3	515	4.5	67.0	17.7	21.5	392	0
	50%	26.8	12.5	227	4.0	61.8	27.8	506	4.0	66.6	18.3	21.9	400	0
対照	(側条)	31.4	22.3	406	4.5	64.5	35.6	649	4.0	69.8	18.3	25.4	463	0

注) 倒伏は達観により基、多、中、少、微、無(5~0)の6段階に判定。全区倒伏なし。

表3 汚泥肥料を施用した水稻の収量構成要素

試験区	仮定した肥効率	わら重	精籾重	精玄米重	くず米重	籾数	登熟歩合	玄米千粒重	
		kg/10a	kg/10a	kg/10a	kg/10a	/m ²	%	g	
ながわ1号	30%	667	754	566 n.s.	86	51	37,060	74.8	20.4
	50%	590	751	586 n.s.	89	38	32,175	86.7	21.0
対照	(側条)	777	854	658	(100)	48	38,148	83.1	20.8

注) 精玄米重は1.85mm選機で調整し、水分15%換算値。籾数は玄米重、登熟歩合、千粒重から算出。

精玄米重はDunnett法により、対照区に対して**：1%、*：5%の危険率で有意差あり。n.s.：有意差なし。

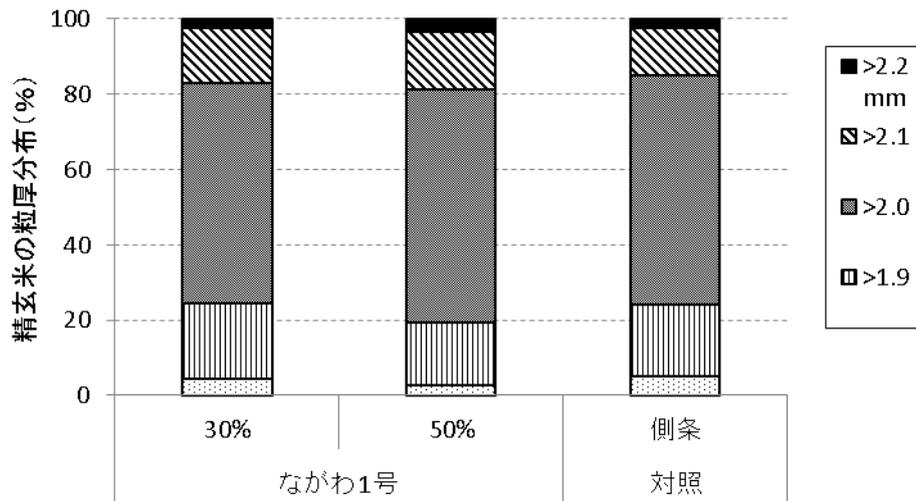


図2 汚泥肥料を施用した水稻玄米の粒厚分布

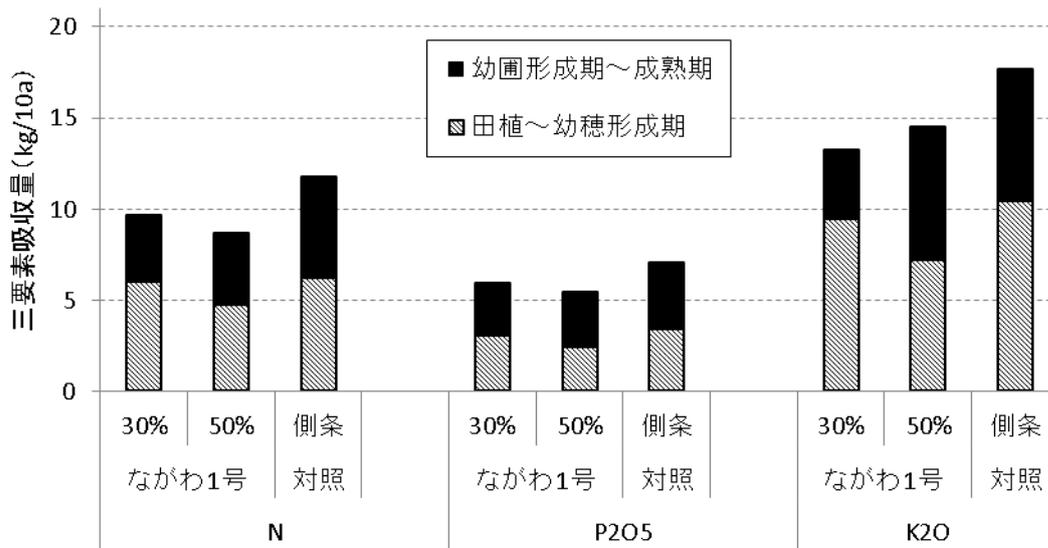


図3 汚泥肥料を施用した水稻の三要素吸収量の概要

表4 汚泥肥料を施用した水稻跡地土壌の理化学性

試験区	仮定した肥効率	pH	T-C %	T-N %	可給態				リン酸吸収係数	塩基交換容量CEC
					P ₂ O ₅ mg/100g	K ₂ O mg/100g	CaO mg/100g	MgO mg/100g		
ながわ1号	30%	6.0	3.07	0.25	45.8	11.3	383	55.4	13.6	22.5
	50%	5.8	3.06	0.25	43.3	14.7	345	52.5		
対照	(側条)	5.9	3.08	0.25	46.1	16.3	353	53.2		

注) 可給態りん酸はトルオーグ法、可給態ケイ酸(SiO₂)はpH7りん酸緩衝液法分析値

汚泥肥料「ながわ1号」を用いた栽培試験（コマツナ）

-2024-

野菜花き試験場 環境部

1. 目的

肥料価格高騰の中、汚泥肥料は貴重な資源と考えられるが、その原料や成分は様々であり、肥効については十分な検討がなされていない。本試験ではコマツナの生育に及ぼす影響を検討する。

2. 試験方法

- (1) 試験場所 野菜花き試験場内ほ場
- (2) 供試品種 コマツナ（夏楽天）
- (3) 試験区の構成 標準施肥量を NPK 各 10kg/10a

試験区	想定窒素 肥効率 (%)	堆肥 施用量 (kg/10a)	堆肥由来 (kg/10a)			化学肥料由来 (kg/10a)			合計 (kg/10a)		
			窒素	りん酸	加里	窒素	りん酸	加里	窒素	りん酸	加里
バ イレットユキ	30%	439	5.0	18.9	8.1	5.0	0.0	1.9	10.0	10.0	10.0
	50%	263	5.0	11.4	4.8	5.0	0.0	5.2	10.0	10.0	10.0
	70%	188	5.0	8.1	3.5	5.0	1.9	6.5	10.0	10.0	10.0
対照		0	0.0	0.0	0.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0

※りん酸、加里肥効率は80%として計算。

汚泥肥料の窒素肥効率を3水準（30、50、70%）とし、窒素の半量（5 kg/10a）を汚泥肥料で代替。標準施肥量に満たない部分は硫酸、重焼燐、塩化加里で補正した。

対照区は化学肥料のみで行った。

- (4) 区制 1区 3.0 m² (1.2m×2.5m) 2反復
- (5) 耕種概要
 施肥・マルチ：5月10日 播種：5月14日播種（直播） 収穫：6月14日
 栽植密度：条間15cm 株間15cm、マルチ栽培（白黒ダブルマルチ）
 供試資材：ながわ1号
- (6) 調査項目 全重、最大葉長、SPAD 値(葉色)、葉枚数、養分含有率、養分吸収量、土壌化学性

3. 結果

- (1) ながわ1号施用のコマツナ収量は、対照区に比べ全区で全重は劣った。最大葉長は想定肥効率30%で対照区と同程度であり、SPAD 値と葉枚数についても対照の化学肥料区と大きな差はみられなかった(表1)。
- (2) ながわ1号施用のコマツナ養分吸収量は、対照の化学肥料区に比べ全区において窒素、加里の吸収量が劣った。リン酸、苦土の吸収量は対照の化学肥料区と同程度であり、石灰の吸収量は、想定肥効率30%、50%区でわずかに対照区を上回る傾向がみられた(表2)。
- (3) 跡地土壌の分析結果では、pHは作付け前に比べ全区においてわずかに低下した。硝酸態窒素濃度は対照区と同等またはそれ以上であり、想定肥効率30%、50%区では石灰濃度の上昇が顕著であった(表3)。

以上より、ながわ1号よるコマツナの施用では、想定窒素肥効率30%以下であると考えられた。

表1 収穫調査 (2024、野菜花き試験場)

試験区	想定 肥効率	全重 (g/株)	対照比	最大葉長 (cm)	SPAD値	葉枚数 (枚)
ながわ1号	30%	126.9	93	36.1	42.5	10.3
	50%	118.9	88	34.6	43.6	10.4
	70%	126.0	93	33.0	41.6	10.3
対照		135.7	100	36.5	43.3	10.7

1区10株×2反復収穫調査

表2 養分含有率及び吸収量 (2024、野菜花き試験場)

試験区	想定 肥効率	含有率 (%)					吸収量 (kg/10a)				
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
ながわ1号	30%	3.6	1.1	7.0	3.9	0.7	8.6	2.5	16.6	9.2	1.7
	50%	3.1	1.0	6.5	3.8	0.6	7.0	2.3	14.8	8.7	1.4
	70%	3.7	1.1	7.4	3.4	0.7	8.6	2.5	16.9	7.9	1.6
対照		3.7	1.0	7.5	3.1	0.6	9.6	2.5	19.3	8.0	1.6

表3 土壌の化学性 (2024、野菜花き試験場)

試験区	調査時期	pH	EC	NO ₃ -N (mg/100g)	P ₂ O ₅ (mg/100g)	K ₂ O (mg/100g)	CaO (mg/100g)	MgO (mg/100g)
	作付け前	7.2	0.1	1.0	50	49	605	81
ながわ1号	30%	6.8	0.3	1.5	58	57	639	80
	50%	7.0	0.3	1.0	54	48	700	75
	70%	7.0	0.2	1.8	57	51	519	78
対照		6.7	0.5	1.0	54	53	544	80

汚泥肥料「ながわ1号」を用いた栽培試験（レタス）

-2024-

野菜花き試験場 環境部

1. 目的

肥料価格高騰の中、汚泥肥料は貴重な資源と考えられるが、その原料や成分は様々であり、肥効については十分な検討がなされていない。本試験ではレタスの生育に及ぼす影響及び資材の肥効率を検討する。

2. 試験方法

- (1) 試験場所 野菜花き試験場内ほ場
- (2) 供試品種 レタス（タフV）
- (3) 試験区の構成 標準施肥量を NPK 各 10kg/10a

試験区	想定窒素 肥効率(%)	堆肥 施用量 (kg/10a)	堆肥由来(kg/10a)			化学肥料由来(kg/10a)			合計(kg/10a)		
			窒素	りん酸	加里	窒素	りん酸	加里	窒素	りん酸	加里
ながわ1号	10%	2,273	5.0	61.8	10.2	5.0	0.0	0.0	10.0	10.0	10.0
	30%	758	5.0	20.6	3.4	5.0	0.0	6.6	10.0	10.0	10.0
対照		0	0.0	0.0	0.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0

※りん酸、加里肥効率は80%として計算。

試験区の考え方

コマツナ栽培試験の結果より、汚泥肥料の窒素肥効率を2水準（10%、30%）とし、窒素の半量（5 kg/10a）を汚泥肥料で代替。標準施肥量に満たない部分は硫安、重焼燐、塩化加里で補正した。

- (4) 区制 1区 5.4 m² (3.0m×1.8m) 2反復
- (5) 耕種概要

播種：7月2日 施肥・マルチ：7月18日 定植：7月25日 収穫：8月28日

栽植密度：条間45cm×株間27cm、全面マルチ栽培（白黒ダブルマルチ）

供試資材：ながわ1号

- (6) 調査項目 全重（外葉含む）、調製重、等級別割合、養分含有率、養分吸収量、土壌化学性

3. 結果

- (1) ながわ1号施用のレタス全重、調製重は、対照の化学肥料区に比べ低下した（表1）。
- (2) ながわ1号施用の窒素の養分吸収量は、全ての試験区で3%を超え、レタスとしては高い値であった。その他の養分の吸収量は、対照区と同等またはそれ以上であった（表2）。
- (3) 跡地土壌の分析結果では、全ての区でpHが低下し、ECは上昇した。ながわ1号施用により、土壌中の硝酸態窒素、リン酸、石灰、苦土の濃度が高まった（表3）。
- (4) 佐久支場埋設試験では、ながわ1号を施用した場合には、全体の約30%程度が無機化することが確認されたが、本試験においては判然としなかった。平年に比べ7月中旬以降の降水量が少ないこと（データ省略）、汚泥肥料の多量施用による毛管現象の妨げによる乾燥が生育に影響を与えた可能性も考えられる。

表1 収穫調査 (2024、野菜花き試験場)

試験区	想定 肥効率	全重(g)		調製重(g)		等級別割合(%)				
		対照比	対照比	対照比	対照比	2L	L	M	S	B
ながわ1号	10%	684	86	445	86	0	20	50	25	5
	30%	748	94	481	93	5	40	40	15	0
対照		792	100	518	100	10	65	20	5	0

1区10株×2反復収穫調査

表2 養分含有率及び吸収量 (2024、野菜花き試験場)

試験区	想定 肥効率	含有率(%)					吸収量(kg/10a)				
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
ながわ1号	10%	3.8	0.8	7.5	1.6	1.1	10.1	2.4	18.3	3.9	2.5
	30%	3.5	0.8	7.1	1.5	0.9	9.1	2.4	16.9	3.5	2.1
対照		3.4	0.9	6.6	1.5	0.9	9.1	2.7	16.4	3.4	2.2

表3 土壌の化学性 (2024、野菜花き試験場)

試験区	調査時期	pH	EC	NO ₃ -N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
				(mg/100g)	(mg/100g)	(mg/100g)	(mg/100g)	(mg/100g)
	作付け前	6.9	0.1	1.1	63	84	485	72
ながわ1号	10% 収穫後	6.0	0.8	31.3	90	83	606	91
	30%	6.1	0.4	14.1	70	74	536	81
対照		6.0	0.4	15.8	63	81	544	72

汚泥肥料「ながわ1号」を用いた栽培試験（アスター）

—2024—

長野県野菜花き試験場 花き部

1 目的

アスターに対する汚泥肥料の施用効果を確認する。

2 試験方法

(1) 試験場所 野菜花き試験場（標高 750m） 21 号ほ場
前作 チンゲンサイ（過去にアスター栽培歴無し）

(2) 耕種概要

供試品種：「松本クリアスカーレット」

育苗：4月8日播種 200 穴セルトレイ

定植：5月10日 床幅 80cm、条間及び株間 15cm、4 条植え（中 1 条空け）

(3) 施肥法

N 成分量で 10kg/10a として施肥量を設計

ながわ 1 号区：N 成分量で 5 kg/10a 施用し、ながわ 1 号の想定肥効率を 30%又は 50%として、不足する N 成分量を磷硝安加里 1 号（15-15-12）で施肥

対照区：N 成分全量を磷硝安加里 1 号で施肥

(4) 試験区の構成

肥料の種類	登録時成分%			想定肥効率 (%)	汚泥肥料施用量		想定肥効率考慮施用量 N-kg/10a	磷硝安加里 1 号 補足分		施肥量合計 N-kg/10a
	N	P	K		現物kg/10a	N-kg/10a		現物kg/10a	N-kg/10a	
ながわ 1 号	2.2	3.4	0.56	30	179	3.9	1.2	57	8.5	9.7
				50	179	3.9	2.0	50	7.5	9.5
磷硝安加里 1 号（対照）	15	15	12					67	10.0	10.0

注 1) 全区で炭酸苦土石灰 100kg/10a 施用、堆肥は施用無し

注 2) ながわ 1 号は肥料登録時の乾物成分量（N：2.8%）で施用量を算出したため、窒素成分の施肥量合計は 10kg/10a よりも少ない

(5) 試験規模 1 区 40 株、2 反復

各区 3.6 m²（1.5m×2.4m）に施肥し、中央の 1.2 m²（0.8m×1.5m）に定植

(6) 調査内容

開花日調査：1 次側枝の花の舌状花が花床に対して垂直になった時点を「開花」とし（図 1）、区内で 1 株以上開花した日を「開花始期」、区内の 50%の株が開花した日を「開花盛期」として調査した。

切り花品質調査：対照区及び想定肥効率 50%区は 8 月 9 日、想定肥効率 30%区は 8 月 12 日に、各試験区の中央列から 20 株を地際で切り取り収穫し、無調整で切り花長、切り花重、茎径を調査した。茎径は切り花長の半分の位置における茎の直径とした。

3 試験結果

- (1) 開花始期、開花盛期ともに対照区とながわ1号区で顕著な差は無かったが、想定肥効率30%区では50%区と比較してやや遅れる傾向が見られた(表1)。いずれの試験区においても、8月盆出荷作型としては適切な時期に開花盛期を迎えた。
- (2) ながわ1号区における切り花長及び切り花重は、対照区に比べて想定肥効率30%区で大きくなり、想定肥効率50%区では小さくなった(表1)。茎径は、対照区に比べて想定肥効率30%区で大きく、想定肥効率50%区で小さくなった。いずれの試験区においても、アスターの一般的な出荷規格(切り花長60~70cm)を確保できた。
- (3) 以上より、アスターの切り花生産においてながわ1号は化学肥料の15~25%を代替することができ、その肥効率は30~50%と推定された。

表1 肥料の種類と施肥量が開花期及び切り花品質に及ぼす影響

肥料の種類	想定肥効率 (%)	開花始期	開花盛期	切り花長 (cm)		切り花重 (g)		茎径 (mm)	
				平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差
ながわ1号	30	8月2日	8月6日	84	±4	213	±38	10.2	±2.1
	50	7月31日	8月4日	76	±4	181	±49	9.1	±1.7
隣硝安加里1号(対照)		7月31日	8月4日	80	±4	194	±34	9.3	±1.7



図1 「開花」の状態



図2 試験ほ場全景(8月4日撮影)



図3 開花盛期前後の試験区の様子（8月4日撮影）



図4 切り花品質調査時における切り花の様子

汚泥肥料（ながわ1号）を用いた栽培試験（ハクサイ） -2024-

長野県野菜花き試験場佐久支場

1. 目的

肥料価格高騰の中、汚泥肥料は貴重な国内資源と考えられるが、汚泥肥料は原料が様々で、化学肥料のように肥料成分の供給に役立つ堆肥なのか、牛ふんのように物理性の改善に役立つ堆肥なのか十分検討されていない。本試験では、汚泥肥料の窒素肥効を牛ふん由来堆肥や化学肥料と比較し、汚泥肥料のハクサイ栽培における適応性を検討する。

2. 試験方法

(1) 試験場所 野菜花き試験場佐久支場（標高810m）5号ほ場（造成黒ボク土）

(2) 供試資材

供試資材の特徴

資材名	事業者名	現物中の成分含有率				C/N	主な原料	製造方法
		窒素	リン酸	カリ	%			
ながわ1号	長和町	2.2	3.5	0.6	6.7	生ごみ、汚泥	発酵	
もちづき有機	佐久浅間農協	2.3	3.4	5.4	16.1	牛ふん、鶏ふん、植物性残さ、稲ワラ、モミガラ	発酵	
化学肥料 BB-N52S	アグリエール長野	15	15	12		硫安、燐安、燐硝安		

ながわ1号の成分含有率は乾物からの換算値

汚泥肥料の窒素肥効と牛ふん堆肥の窒素肥効を比較するためもちづき有機を加えた。

(3) 供試作物 ハクサイ（品種：信州大福）

(4) 試験区 汚泥肥料、もちづき有機（牛ふん由来堆肥）、化学肥料、無窒素

汚泥肥料、もちづき有機の窒素肥効率は1作目は30%、50%と想定。

2作目は1作目の生育状況により70%、90%と想定。

2作目は1作目と同じ資材を同じ場所に施用。

ハクサイに対する窒素成分施用量は16kg/10aに設定。

汚泥肥料及び牛ふん由来堆肥により窒素成分施用量の50%、8kg/10aを代替し、残り8kg/10aは化学肥料BBN52Sにより施用。

なお、化学肥料区へは BBN52S を窒素成分量 16kg/10a 分施用。無窒素区へは重焼燐2号によりリン酸 16kg/10a 分、塩化加里によりカリ 12.8 kg/10a 分施用。

1区 4.0m×2.7m=10.8m² 全24区 調査10株/区

資材名	想定窒素		実投入成分量			現物施用量
	肥効率	想定無機	窒素	リン酸	カリ	
ながわ1号	30	8	26.7	42.0	6.8	1218
	50	8	16.0	25.2	4.1	731
もちづき有機	30	8	26.7	39.4	62.6	1159
	50	8	16.0	23.7	37.6	696

資材名	想定窒素		実投入成分量			現物施用量
	肥効率	想定無機	窒素	リン酸	カリ	
ながわ1号	70	8	11.4	18.0	2.9	522
	90	8	8.9	14.0	2.3	406
もちづき有機	20	8	40.0	59.1	93.9	1739
	40	8	20.0	29.6	47.0	870

(5) 耕種概要 1作目 播種：4月15日、定植：5月13日 調査：7月6日

施肥、マルチ：5月8日

2作目 播種：7月4日、定植：8月7日 調査：9月30日

施肥、マルチ：7月29日

共通 128穴セル成型トレイへ播種、育苗。

条間45cm×株間50cm 4444株/10a 白黒マルチ使用。

3 結果の概要

- (1) 1作目(表1)ながわ1号施用のハクサイの全重と窒素吸収量は、対照の化学肥料区とほぼ同等であり、想定した窒素肥効率30~50%の範囲で化学肥料代替が可能と考えられた。ただし、窒素肥効率30%区と50%区の生育差は明確ではなかった。
- (2) 2作目(表2)は高温や干ばつの影響で全体に生育が劣ったが、ながわ1号施用のハクサイの全重と窒素吸収量は、対照の化学肥料区より低下した。1作目に比べ窒素肥効率を70%、90%と高く想定したながわ1号区のハクサイの全重及び窒素吸収量は、化学肥料区に比べ明らかに少なかったため、ながわ1号の窒素肥効率は70%以下であると考えられた。
- (3) 栽培終了時の土壌状況(表1、2)は1作目、2作目とも試験区間で大きな差は見られなかったが、もちづき有機施用区の硝酸態窒素含有量、アンモニア態窒素含有量が若干高い傾向であった。
- (4) 以上の結果、ながわ1号は窒素肥効率30~50%の範囲で化学肥料代替が可能であった。

表1 試験区別ハクサイの生育状況と栽培終了時の土壌状況(1作目)

試験区	全重 化肥区を100		作物体					土 壌			
	g/株	とした指数	調製重 g/株	SPAD 値	乾物率 %	窒素含 有率%	窒素吸収 量kg/10a	pH (H ₂ O)	EC mS/cm	NO ₃ -N mg/100g乾土	NH ₄ -N
ながわ30%	3021	104	2045	39.6	6.64	1.91	17.00	6.86	0.05	2.2	3.7
ながわ50%	2944	101	2065	36.1	6.78	1.70	15.06	6.89	0.05	2.1	5.2
もちづき30%	1760	60	1222	34.7	7.72	1.56	9.40	7.02	0.06	2.6	5.6
もちづき50%	1679	58	1112	35.8	9.25	1.22	8.42	7.08	0.06	2.3	4.4
化肥	2913	100	2028	40.3	7.31	1.87	17.66	7.08	0.04	2.5	3.7
無窒素	552	19	-	32.3	10.52	1.04	2.68	7.08	0.05	2.3	2.9

表2 試験区別ハクサイの生育状況と栽培終了時の土壌状況(2作目)

試験区	全重 化肥区を100		作物体					土 壌			
	g/株	とした指数	調製重 g/株	SPAD 値	乾物率 %	窒素含 有率%	窒素吸収 量kg/10a	pH (H ₂ O)	EC mS/cm	NO ₃ -N mg/100g乾土	NH ₄ -N
ながわ70%	1322	76	945	48.3	9.72	1.60	9.13	7.20	0.14	3.0	2.1
ながわ90%	1406	80	1010	32.2	9.04	1.43	8.08	7.25	0.06	3.9	2.1
もちづき20%	839	48	580	29.8	9.77	1.44	5.26	7.24	0.13	4.7	2.2
もちづき40%	762	44	500	29.9	10.38	1.26	4.44	7.42	0.08	4.2	2.8
化肥	1747	100	1282	39.9	7.07	2.01	11.01	7.28	0.07	3.3	2.6
無窒素	425	24	289	27.7	13.73	0.94	2.44	7.39	0.07	3.4	2.9



1作目全景



汚泥肥料試験



無窒素区



化学肥料区



2 作目全景

汚泥肥料（ながわ1号）を用いたほ場埋設試験 -2024-

野菜花き試験場 佐久支場

1. 目的

肥料価格高騰の中、汚泥肥料は貴重な資源と考えられるが、その原料、成分は様々であり、肥効については十分な検討がなされていない。

本試験では汚泥肥料の埋設試験を行い、資材の窒素無機化推移を可視化する。

2. 試験方法

(1) 試験場所 野菜花き試験場佐久支場内ほ場

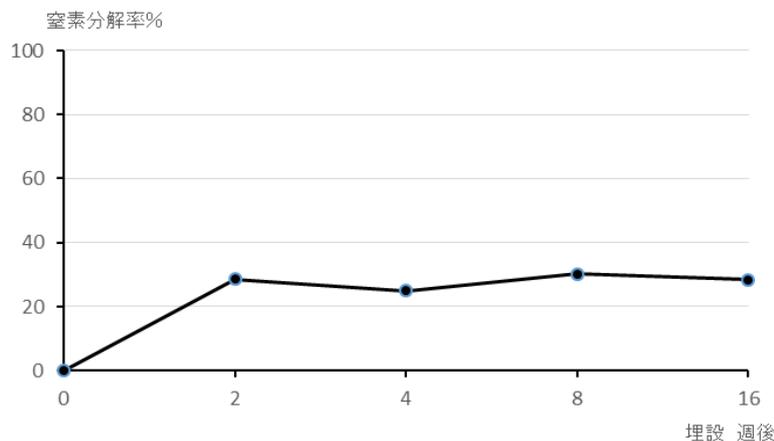
(2) 供試資材：ながわ1号

(3) 試験区の構成

新鮮試料 10.00g を土壌 30.00g と混ぜ合わせて不織布製のお茶パックに詰め、6月22日に圃場の地下10cm位置に埋設。2反復。埋設2、4、8、16週後に試料を掘り出し乾燥後重量を測定。試料を粉砕してサリチル硫酸・過酸化水素水により分解し、分解液をN/100硫酸液で滴定して乾物当たりの窒素含有率を求める。

3. 結果

(1) 汚泥肥料に含まれる有機態窒素は土壌微生物によりアンモニア態や硝酸態などの無機態窒素に無機化される。無機化した窒素は化学肥料と同等の窒素肥効を示す。汚泥肥料に含まれる全窒素に対する無機化した窒素の割合を窒素の無機化率と呼び、ながわ1号は埋設期間中30%程度の窒素が無機化した。



各品目の成績書から、ながわ1号の肥効率(%)の目安を表1に整理する。また、有機質資材適正施用ガイドラインに基づく汚泥肥料施用量の上限500kg/10aを基本とした推奨施用量は以下のとおり。

表1 汚泥肥料の肥効率(%)

	水稻	野菜類	花き類
ながわ1号	30	30~50	30~50

花き類は慣行窒素成分量の半分を汚泥肥料に置き換えた場合

表2 汚泥肥料の肥効率別施用量の目安 推奨施用量

	成分(現物%) 窒素	肥効率(%) 窒素	汚泥肥料から出てくる化学肥料相当量(kg/10a)						
			1	2	3	4	5	6	7
汚泥 A	3	10	333	—	—	—	—	—	—
		20	167	333	500	—	—	—	—
		30	111	222	333	444	—	—	—
		40	83	167	250	333	417	500	—
		50	67	133	200	267	333	400	467
汚泥 B	2	10	500	—	—	—	—	—	—
		20	250	500	—	—	—	—	—
		30	167	333	500	—	—	—	—
		40	125	250	375	500	—	—	—
		50	100	200	300	400	500	—	—
汚泥 C	1	10	—	—	—	—	—	—	—
		20	500	—	—	—	—	—	—
		30	333	—	—	—	—	—	—
		40	250	500	—	—	—	—	—
		50	200	400	—	—	—	—	—

(表の見方) ながわ1号の成分(現物%)窒素は2.2%(登録時)である。

(例) 水稻の場合

肥効率30%となり、500kg/10a施用することで、汚泥肥料から出てくる化学肥料相当量は3kg/10aとなる。慣行窒素量に満たない場合は、化学肥料等を補うこと。