

令和6年度
営農技術試験・調査報告書

営農技術と クリーン農業の 確立をめざして

令和7年1月
帯広市農業技術センター

目 次

帯広市の農業動向	1
令和6年度 暖候期の気象経過	2
令和6年産 主要農作物の生育状況	4
令和6年度試験・調査の結果	
1 遅まきによる小豆濃赤粒発生低減効果確認	8
2 菜豆播種時期試験	12
3 「きたいろは」栽培試験	18
4 有機試験成績書（秋まき小麦）	22
5 有機試験成績書（豆類）	26
6 有機試験成績書（馬鈴しょ）	31
7 馬鈴しょそうか病対策試験	35
8 さつまいも栽培試験	36
9 飼料用大豆品種比較及びライ麦播種量試験	40
10 黒花豆栽培展示成績書	46
11 備中ささげハウス栽培展示	49
12 加工ばれいしょ施肥試験	51
13 鶏糞、豚糞試験成績	54
14 十勝地域における緑肥作物品種特性調査試験	62
15 てん菜褐斑病試験	67
16 てん菜褐斑病防除効果の確認試験	71
17 薬用作物栽培試験	74
令和6年度新技術の開発等に関する調査研究報告書	
新技術の開発等に関する調査研究助成事業	85
18 さつまいもの新規導入に係る調査研究	86
19 きぬさやえんどうの安定生産に係る調査研究	90
環境保全型農業直接支払交付金事業のご案内	96

帯広市の農業動向

農業経営体数（総農家戸数）と経営規模

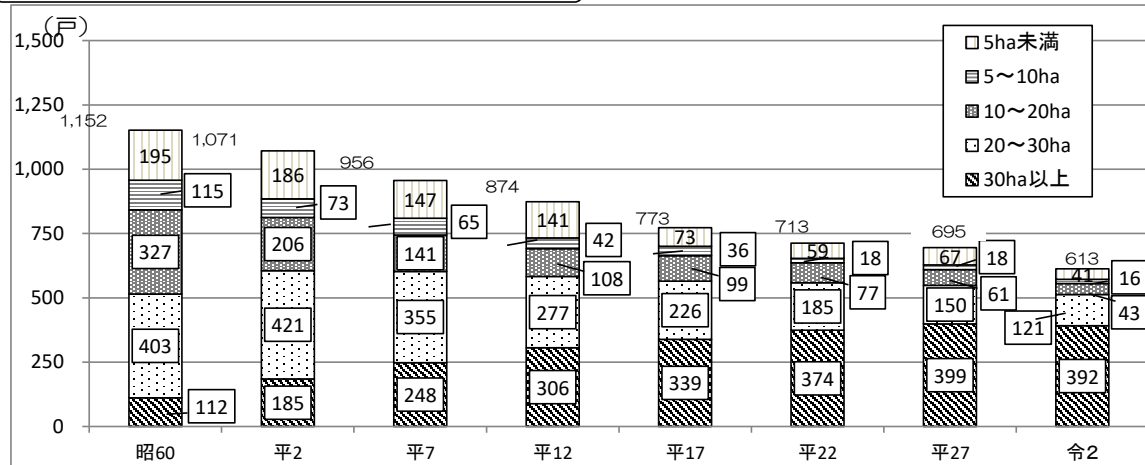


図1 経営耕地面積規模別農業経営体数（総農家戸数）の推移

出典：農林業センサス ※H12までは総農家数、H17からは農業経営体数

作付面積

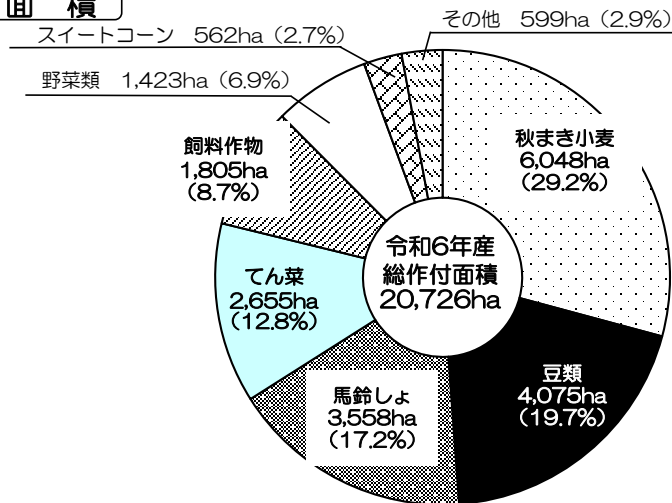


図2 作物別作付割合（7月1日現在）

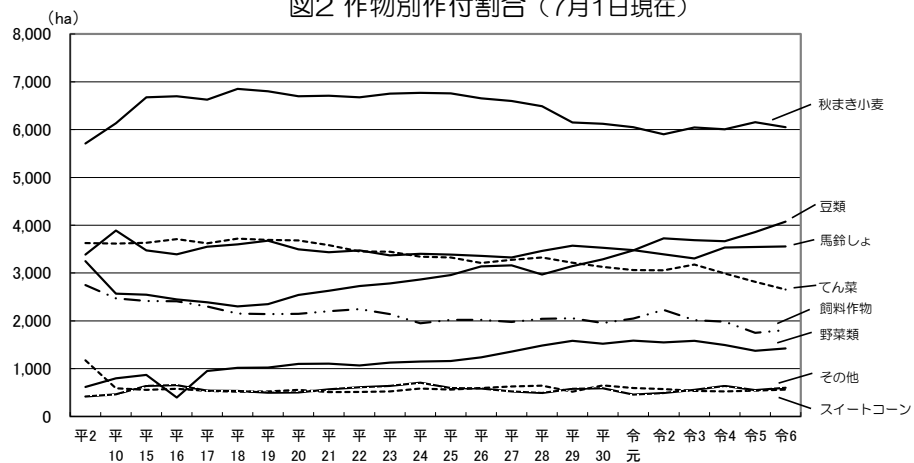
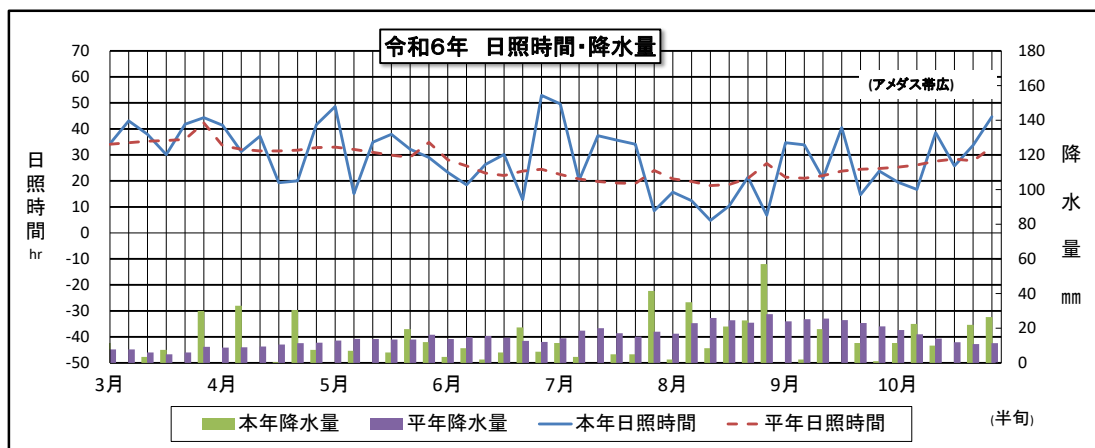
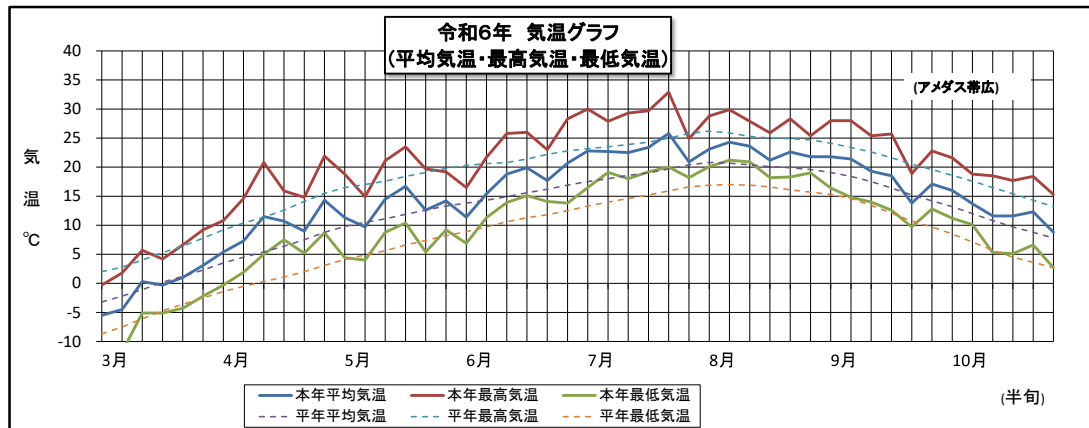


図3 作付面積の動向

令和6年度 暖候期の気象経過



旬別・積算気象データ

(アメダス帯広)

		4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月				
		上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下		
気 温 (℃)	平均	本年	6	11	12	11	16	14	13	19	19	23	23	23	24	22	22	22	19	16	15	12	10	
		平年	4	6	8	10	12	13	14	15	17	18	19	20	21	20	20	19	17	15	13	10	8	
	最高	本年	13	18	18	17	22	19	19	26	26	29	30	29	29	27	27	28	26	21	20	18	17	
		平年	10	12	15	17	18	20	20	21	23	23	24	25	26	25	25	24	22	20	18	16	14	
	最低	本年	1	6	7	4	10	8	9	15	14	18	19	19	21	20	19	16	13	11	11	5	5	
		平年	-1	1	3	5	6	8	9	11	12	14	15	17	17	17	16	15	13	10	8	5	3	
日照時間 (hr)		本年	73	57	62	64	73	61	42	57	66	70	73	43	28	15	28	69	62	39	36	64	78	
		平年	66	62	66	64	61	64	55	43	51	42	39	41	42	35	48	43	46	50	51	58	59	
降水量 (mm)		本年	33	1	38	7	6	32	12	8	27	15	5	47	37	30	82	2	20	13	33	22	27	
		平年	17	20	23	27	27	30	29	31	22	32	40	35	40	48	53	47	52	41	37	26	22	
		4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月			合計	
積算平均気温 (℃)		本年	291.6			408.6			519.4			710.8			704.7			559.7			378.9			3,573.7
		平年	180.4			358.8			458.6			586.3			627.1			504.2			318.7			3,034.1
積算日照時間 (hr)		本年	190.8			197.7			164.0			185.5			71.3			168.6			179.0			1,156.9
		平年	192.9			189.0			148.3			121.9			125.1			137.7			167.7			1,082.6
積算降水量 (mm)		本年	71.5			44.5			47.0			66.5			148.0			34.0			81.0			492.5
		平年	60.1			84.7			81.1			107.2			141.4			140.2			85.6			700.3

気 象 経 過 の 概 要					
4月	平均気温は平年より高く推移した。2・5半期に平年を上回る降水量があり積算降水量は71.5mm（平年比118%）と平年を上回った。また、日照時間は190.8hr（平年比99%）と平年並みとなった。				
5月	平均気温は平年より高く推移した。降水量は5半期を除き平年を下回り、積算降水量は44.5mm（平年比53%）と平年を大きく下回った。また、日照時間は2半旬を除き平年を上回っているが、197.7hr（平年比105%）と平年並みとなった。				
6月	平均気温は平年より高く推移した。降水量は5半期を除き平年を下回り、積算降水量は47mm（平年比58%）と平年を大きく下回った。また、日照時間は164hr（平年比111%）と平年を上回った。				
7月	平均気温は平年より高く推移した。降水量は6半期を除き平年を下回り、積算降水量は66.5mm（平年比62%）と平年を大きく下回った。また、日照時間は185.5hr（平年比152%）と平年を大きく上回った。				
8月	平均気温は平年より高く推移した。降水量は1・3・4半期で平年を下回ったものの、積算降水量は148mm（平年比105%）と平年並みとなった。また、日照時間は71.3hr（平年比57%）と平年を大きく下回った。				
9月	平均気温は平年より高く推移した。降水量は全半旬で平年を下回り、積算降水量は34mm（平年比24%）と平年を大きく下回った。また、日照時間は168.6hr（平年比122%）と平年を上回った。				
10月	平均気温は平年より高く推移した。降水量は3・6半旬で0.0mmであったが、積算降水量は81mm（平年比95%）と平年並みとなった。また、日照時間は179hr（平年比107%）と平年並みとなった。				
積雪と融雪	12月31日に13cmの降雪を観測するまで、10cmを超えるまとまった降雪は見られなかった。その後、3月28日までの間に10cm以上の降雪日を計4回観測した。1～3月までの積算降水量は138mm(平年比121%)となり平年を上回った。融雪期は3月30日で平年並となった。				
	本 年	平 年		本 年	平 年
R5 根雪始	12月12日	12月7日	降 雪 始	10月20日	11月1日
根 雪 終	3月28日	3月24日	積算平均気温	2903.2℃	2,535.0℃
根 雪 期 間	108日	108日	積 算 降 水 量	340.0mm	554.6mm
降 雪 終	4月9日	4月26日	積算日照時間	787.1hr	722.0hr
融 雪 期	3月30日	3月28日	出典：札幌管区気象台HP 2024寒候年、2025寒候年 融雪期は普及センター調査 積算平均気温、積算降水量、積算日照時間は5～9月の積算		
初 霜	10月21日	10月11日			

令和6年度 主要農作物の生育状況

秋まき小麦	播種期(9/26)は平年より4日遅れた。根雪は平年より4日程度早かったが気温が高く推移したため、越冬前の生育量は平年を上回り、冬損の発生も少なかった。融雪は平年から2日遅れ、起生期(4/3)も平年より5日遅かったがその後の好天と晴天により幼穂形成期(4/29)で1日、出穂期(6/3)で2日早くなった。出穂まで適度に降水量もあるため、穂長はやや短いものの、穂数は多く確保された。出穂後は引き続き高温で降水量が少なく乾燥条件で生育したため、登熟日数は平年より4日短くなった。高温乾燥の影響で、赤さび病の発生が多く、初期防除が遅れたほ場では早期に枯れ上がり著しい整粒率の低下につながった。石礫の多いほ場も同様に早かれ症状を呈し、整粒が低下する事例が多かった。極端な高温乾燥により収穫始は(7/16)と過去最速の開始であり、収穫期(7/19)、収穫終(7/23・早8日)と短期間で作業が終了した。登熟期間合計の日照時間は301時間と平年より100時間以上多く、粒の充実は良好で、製品収量・品質は平年を上回る結果となった。
ばれいしょ	植付期は食用で平年より3日早く(4/22)、加工用は平年並みの(4/29)だった。萌芽の揃いは良好で、食用加工ともに平年並みに萌芽期となった。着蕾期(6/7・6/15)は平年並に迎えたが、6月中旬以降の連続する高温と7月中旬まで続いた乾燥の影響で開花期は食用は3日(6/20)、加工品種で5日早く(6/25)、草丈は7月1日段階で(44cm・47cm)となったのが最大で、平年に比べ20～30cm短くなった。茎葉黄変期は平年より食用で7日早く(7/29)、加工用で6日早く(8/7)となった。7月6半旬からは8月下旬に降水量が大幅に増加し、茎葉黄変から枯凋に至る途中の食用品種や種馬鈴薯で2次成長が多発し、それまでの高温乾燥の影響で整品も小玉となり低収となった。茎葉黄変期の遅い加工用は2次成長の発生をかなり回避して、上いも1個重はやや小さいものの、上いも数が多く収量は平年をやや上回る予想だが、高温で登熟した影響で、でんぷん価は低く、特に中晩性品種でその傾向が強い。
豆類	豆類の播種期は小豆が平年より2日遅いは種(5/21)となり、他の豆類は平年並だった。6月上旬がやや低温で経過したため、小豆菜豆の出芽は2～5日遅れたが揃いは良好だった。6月中旬以降は高温多照での生育となり、開花期は大豆で(7/10)、小豆(7/19)、金時(7/11)、手亡(7/18)と3～6日早まった。金時と大豆の草丈が平年より低かったが、有限伸育型である大豆は開花が6日早く、着莢も良好なため、その後の草丈の伸長が鈍化したためと考えられ、生育期間の短い金時は、6月下旬から連続した昨年を上回る高温と乾燥が影響したと思われる。小豆は最終の草丈葉数が平年をやや上回った。登熟期間(開花～成熟)も高温の影響を強く受け、平年に比べ成熟期は大豆で9日(9/14)、小豆で7日(9/8)、金時で6日(8/27)、手亡で10日(9/6)と大幅に早まった。莢数は大豆・小豆・手亡は平年に比べて多く、高温乾燥の影響が大きいと考えられる金時では少なくなった。収穫は金時から始まったが、莢数が少ない上に高温で成熟が早まったことで葉落ちが著しく悪く、莢先熟であり、生育後半に青莢が生じる2次成長となった。加えて7月6半旬から8月下旬まで連続した降雨の影響で色流れや腐敗が生じたため極めて低収となった。莢数が多かった手亡も同様に成熟期前後の降雨の影響で雨害粒が多く、品質が低下した。小豆は着莢数が多いことで昨年発生した莢先熟はおおむね回避され、平年より9日早く収穫終(10/13)を迎えた。大豆は平年より5日早く収穫始(10/6)を迎え、品質は平年並みで収量は平年を上回る見込み。小豆は高温登熟の影響で小粒ではあるものの、品質は平年並みで収量は平年をやや上回る見込み。
てん菜	移植期(4/28)は平年より1日早く、直播のは種期は(4/22)と4日程度早かった。苗の活着や直播の出芽は良好で、生育初期から高温多照に経過したため、葉数の増加が早く、根部の肥大は旺盛だった。しかしながら、石礫ほ場では7月の高温と乾燥でしおれや葉枯れが生じたものの、7月下旬からの降雨で回復がみられた。昨年甚発生となった褐斑病については、初発は昨年同様に早かったものの8月に入り、降雨日数が増加してほ場の湿度が高まる時期まで発病の拡大を回避した。発病初期からの体系防除と7月が高温乾燥であったことで蔓延を回避し、大きな糖分低下の要因にはならなかったと考えられる。根重は平年を上回る予想だが、生育後半まで高温で生育しており、根中糖分は低いことが予想される。

ながいも	平均気温は5月の植え付け期から収穫期まで高温で推移した。最低気温は8月まで高かったが、その後は平年並みとなった。日照は8月を除き多かった。降水量は7月下旬から8月を除き、平年を下回る時期が多かった。 植え付け作業は平年並みに始まり、収穫作業は平年よりやや遅れて始まった。 平年と比べ茎葉重は重く、新しいもは、いも長が長く、重量もあるが、いも径は平年並みとなった。生育期間を通して断続的な降雨が無く、陥没等の被害も無いことから、いもの形状は良好だった。 同じ高温年であった昨年と比較し、いも径が細くなり、いも重は軽くなった。このことから、乾物重は昨年以上回るものの、平年と比較すると低かった。 アブラムシやマメコガネの発生が多く、マメコガネでは茎葉ならびに新しいもの食害もみられた。
牧草 (チモシー)	萌芽期は4/10(遅2日)で、1番草生育期間は中旬降水量が少なく(平年比4割程度)、気温は高く推移した。その影響を受けつつも草丈は平年並みに伸張し、出穂始は6/7(遅2日)となった。1番草の収穫始は平年と同じ6/12(±0日)で、その後、作業は順調に進み収穫期が6/20(遅速±0日)、収穫終は6/30(早2日)となった。なお、10a当たり1番草生総重は3,190kg(平年対比116%)となった。2番草は高温の影響を受け再生の遅れや生育の鈍化が見られたものの10a当たり生草重は1,470kg(平年対比106%)と平年を上回った。2番草の収穫は平年に比べてやや遅れて始まり、収穫始8/18(遅3日)、収穫期8/25(遅1日)、収穫終9/4(遅3日)とやや平年に比べて遅れながら作業が進捗した。なお、牧草の年間合計生草重は4,660kg(平年対比113%)と平年を上回る結果となった。
サイレージ用 とうもろこし	播種作業は平年と同じように始まり、播種期で5/9(遅3日)、播種終は5/15(遅1日)となった。生育期間中(5月上旬～9月下旬)の積算気温が平年を上回ったことで、前年と同様に生育は早く進み、雄穂抽出期7/19と絹糸抽出期7/20は平年より早7日となった。熟期においても糊熟期8/23(早7日)、黄熟期9/3(早7日)と平年に比べ登熟が早く進んだ。収穫作業は収穫始9/1(早6日)と平年に比べ早く始まり、降雨とその後の湿潤な圃場条件等の影響も受けたが収穫期は9/19(早4日)、収穫終は10/5(早5日)となった。生総重は10a当たり5,880kg(平年対比91%)と平年を下回ったものの、登熟が早く進んでいたこともあり乾物率は本年28.2%(平年26.0%)と平年より2.2ポイント高く、TDNも73.2%(平年70.4%)と高まったことからTDN収量が1,220kg(平年対比103%)となった。

作況調査概要及び10a当たり収量

作物名		生 育 状 況						10a当たり収量		
		調査 基準日	項目 (単位)	数量	項目 (単位)	数量	項目 (単位)	数量	本年 (kg)	平年 (kg)
秋まき小麦 (きたほなみ)		7/15	稈長 (cm)	83.1 (76.5)	穂数 (本/㎡)	821.8 (727.0)	穂長 (cm)	9.1 (9.1)	644	644
馬鈴しょ	食 用 (ﾏｰｸｲﾝ)	8/1	茎長 (cm)	44.1 (75.0)	茎数 (本/株)	4.0 (4.0)	-	-	3,199	3,190
	加工用 (ﾄﾅﾝﾄﾞ)			47.2 (67.7)		3.8 (3.2)		-		
大 豆		9/1	茎長 (cm)	57.1 (75.2)	葉数 (枚)	9.0 (10.0)	着莢数 (個/㎡)	632.3 (592.6)	331	316
小 豆		9/1	茎長 (cm)	61.0 (57.8)	葉数 (枚)	11.4 (10.9)	着莢数 (個/㎡)	400.4 (353.6)	191	250
金 時		8/15	茎長 (cm)	36.6 (53.0)	葉数 (枚)	4.4 (4.4)	着莢数 (個/㎡)	119.3 (124.9)	103	155
手 亡		9/1	茎長 (cm)	56.7 (59.9)	葉数 (枚)	7.9 (8.2)	着莢数 (個/㎡)	195.0 (181.6)	169	192
てん菜		10/15	根周 (cm)	43.0 (42.0)	-	-	-	-	7,515 (15.6)	7,258 (16.5)
ながいも	川西地区	11/1	いも長 (cm)	80.3	いも重 (g)	1,397	いも径 (mm)	72.1	4,288	4,057
	大正地区			83.5		1,425		62.0		
牧草		1番草 6/15 2番草 8/15	1番草 草 丈 (cm)	110.2 (106.5)	2番草 草 丈 (cm)	94.0 (99.7)	-	-	4,660	4,133
サイレーシ用 とうもろこし		8/15	稈長 (cm)	266.5 (294.7)	葉数 (枚)	19.1 (17.5)	-	-	5,880	6,200

注1) 生育状況：帯広市農業施策推進委員会調べ。下段()は平年値

注2) ながいもの平年値については、JA帯広かわにし管内の作付品種が「とかち太郎」に切り替わってから3年が経過していないため、記載していない。

注3) 10a当たり収量における平年値：帯広市調べ。てん菜下段()は糖分

注4) 10a当たり収量における本年値：帯広市推計値

注5) 10a当たり収量：秋まき小麦はきたほなみ、ゆめちからを、馬鈴薯は食用、加工用、澱粉用、種子用を含む。

令和 6 年度

試験・調査の結果

令和6年度	分類：[畑作]－[栽培]－[新規]			担当者	十勝本所 清水専職
課 題 名	小豆の晩播による種皮色濃赤化の軽減効果確認				
設 置 目 的	令和5年帯広市産の小豆は、小粒傾向で濃赤粒が散見され、収量・品質低下の要因となった。一方、上川地域の「エリモショウズ」では、開花15日後～15日間の最高気温が28℃を超えると種皮色の濃赤化が発生するとされ、は種時期を6月上旬の前半まで遅らせることが、濃赤粒の軽減対策の一つとされている（平成9年指導参考）。 そこで、十勝管内の主要品種である「きたろまん」、「エリモ167」を供試し、晩播による種皮色濃赤化の軽減効果を確認した。				
実 施 場 所	帯広市農業技術センター ほ場	協力農家 等	(株)帯広市農業振興公社、JA帯広 かわにし、十勝農試		

I 試験方法

1 供試作物・品種（系統）

小豆・きたろまん、エリモ167

2 面積及び区制

面積：1区 畦幅66cm×2畦×長さ19m＝25.08㎡、反復なし、10株3ヶ所調査
区制：2品種、は種時期3パターンの組み合わせ

品種	は種時期		
きたろまん	極晩播	晩播	標準(対照)
エリモ167	6/12	5/27	5/16

3 耕種概要

土壌区分	土性	透排水性	前作	栽植密度
褐色低地土	壤土	普通	かぼちゃ	8,418株/10a (株間18cm×畦幅66cm)

施肥銘柄・施肥 (kg/10a)	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	防除回数	
					殺菌	殺虫
川西豆用2号・60	2.7	12.6	6.0	2.7	3	4

4 試験内容

(1)生育調査

出芽期、開花期、成熟期を調査し、生育期節間の日数を把握した。また、成熟期における草丈、葉数、莢数も調査した。

(2)収量調査

収量調査を実施し、粗原子実重を把握するとともに、JAによる品位検査を行った。

(3)種皮色調査

十勝農試に協力していただき、分光測色計(ミノルタMS-5)を使用し、計6区それぞれの小豆サンプル200gの種皮色を測定した。「明度」は色の明るさを、「色相」は赤や青、緑等の色みをそれぞれ示す。

また、色差(サンプル間の種皮色の違いの程度)については、計算式で求めた(標準対照)。色差の一般的に感知できる差は、以下のとおりとされている。

×：差なし 色差 0.0～0.5
△：わずかに差あり // 0.6～1.5
○：差あり // 1.6～3.0
◎：明らかに差あり // 3.1～6.0

Ⅱ 結果及び考察

1 生育調査結果(表1)

- (1)は種～出芽期の日数は、両品種ともに極晩播区が他の区と比べ短かった。
- (2)出芽期～開花期の日数は、両品種とも極晩播区、晩播区が標準区より短かった。
- (3)開花期～成熟期の日数は、両品種とも大きな差は見られなかった。
- (4)収穫日は、両品種ともに、極晩播区では9/25、晩播区では9/19、標準区では9/13とした。極晩播区と標準区、晩播区と標準区との種月日の差はそれぞれ27日、11日であったが、収穫日ではそれぞれ12日、6日となった。
- (5)成熟期における草丈、葉数、莢数について、両品種ともに、極晩播区、晩播区が標準区より大きく下回ることはなかった。

2 収量調査結果(表2)

- (1)粗原子実重と百粒重について、両品種ともに、極晩播区、晩播区が標準区より大きく下回ることはなかった。
- (2)等級は、両品種ともに、極晩播区、晩播区、標準区の順に優った。主な落等要因は「濃赤粒」だった。

3 種皮色調査結果

- (1)両品種ともに、極晩播区、晩播区の方が標準区より明度が高かった(表3、写真1)。

4 考察

- (1)極晩播区で標準区より出芽が早かったのは、気温、地温が高まった状態では種されたためと考える。
- (2)出芽期～開花期の日数が極晩播区と晩播区で標準区より短くなったのは、6月中旬～7月に高温で経過したためと考えられる。
- (3)開花期～成熟期の日数に大きな差が見られなかったのは、8月下旬以降も高温で経過したためと考えられる。また、成熟期における生育差が小さかったことも同様の要因と考えられる。
- (4)極晩播区と標準区、晩播区と標準区の「は種月日の差」より「収穫期の差」の方が小さくなったのは、は種～出芽期、または出芽期～開花期が短くなったためである。
- (5)粗原子実重について、極晩播区、晩播区で標準区より大きく下回ることがなかったのも、8月下旬以降、高温で経過したためと考えられる。
- (6)等級について、晩播になればなるほど濃赤粒の発生が少なくなったのは、登熟期間の積算気温が低くなった、あるいは開花15日後～15日間の最高気温28℃超日数が少なくなったためと考えられる。
- (7)種皮色について、極晩播区、晩播区の方が標準区より明度が高かった、つまり濃赤化の程度が軽いことが、数値でも確認できた。

Ⅲ 普及性及び次年度の対応

令和6年の気象条件下では、5月下旬以降のは種で、極端に生育が遅れる、あるいは粗原子実重が少なくなる、ということではなく濃赤化を軽減できた。しかし、年次反復による確認が必要と考える。

Ⅳ 調査結果の具体的データ

1 生育調査結果

表 1 生育期節と成熟期における生育調査結果

品種	区分	は種月日	出芽期	開花期	成熟期	収穫日	は種月日～ 出芽期(日)	出芽期～ 開花期(日)	開花期～ 成熟期(日)	成熟期における		
										草丈	葉数	莢数
										(cm)	(枚)	(莢/株)
きたろまん	極晩播	6/12	6/20	7/29	9/19	9/25	8	39	52	60.5	13.7	46.8
	晩播	5/27	6/13	7/22	9/13	9/19	17	39	53	63.9	14.4	51.3
	標準	5/16	5/30	7/17	9/6	9/13	14	48	51	49.7	13.3	48.4
エリモ167	極晩播	6/12	6/19	7/28	9/19	9/25	7	39	53	68.5	13.8	52.0
	晩播	5/27	6/12	7/22	9/13	9/19	16	40	53	62.8	14.1	48.4
	標準	5/16	5/29	7/17	9/6	9/13	13	49	51	55.6	13.7	51.1
(参考) 帯広作況平年値		5/19	6/3	7/24	9/15	—	15	51	53	57.8	10.9	42.2

2 収量調査結果

表 2 収量調査結果と登熟期間の積算気温、最高気温 28℃ 超日数

品種	区分	粗原子実重 (kg/10a)	比 (%)	百粒粒 (g)	等級	登熟期間の	開花15日後～15日間の
						積算気温	最高気温28℃超日数
						(℃)	(日)
きたろまん	極晩播	279	93	12.0	3等上	1,115	5
	晩播	352	117	12.1	3等中	1,167	8
	標準	300	(100)	12.2	4等中	1,160	10
エリモ167	極晩播	322	90	12.2	3等上	1,134	4
	晩播	353	99	12.4	3等中	1,167	8
	標準	358	(100)	12.5	4等上	1,160	10

3 種皮色調査結果

表 3 分光測色計による種皮色調査結果

品種	区分	分光測色計による測定結果			色差	色差の 評価
		明度	色相			
		L*	a*	b*		
きたろまん	極晩播	24.82	19.38	10.32	3.18	◎
	晩播	24.19	19.86	10.45	3.16	◎
	標準	22.68	17.86	8.52	—	—
エリモ168	極晩播	25.25	19.52	10.20	2.32	○
	晩播	23.99	18.79	9.32	0.84	△
	標準	23.85	17.98	9.15	—	—

※明度、色相は、3 反復の平均値、明度は値が大きいほど「明るい」

4 開花期～成熟期の気象グラフ

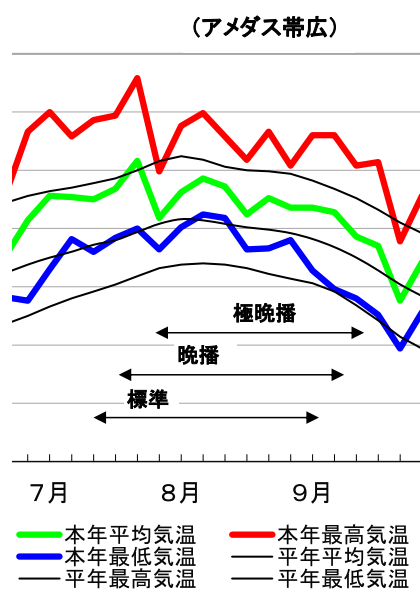


図 1 開花期～成熟期の気象グラフ

●きたろまん



極晩播区

晩播区

標準区

●エリモ



極晩播区

晩播区

標準区

写真 1 品種、は種時期別の種皮色比較

金時・手亡の播種時期別生育調査（新規）

帯広市川西農業協同組合
帯広市農業振興公社生産技術部

1 目的

金時類の色流れは成熟期の 6～8 日前からの降雨と気温が影響することが明らかにされている。その対策に晩播が奨励されているが、近年の気象変動により期待される結果に至らないことも考えられるため、播種時期と品質収量の関係を再調査する。加えて、手亡の雨害粒についても影響を調査する。

2 設置場所

帯広市川西町 帯広市農業技術センター

3 調査方法、

- (1) 品種 「秋晴れ」「福勝」「舞てぼう」「雪手亡」
- (2) 試験面積 畦幅 66cm×12 畦 (7.92m)×長さ 19m ほ場面積 151 m²
- (3) 耕種等概要

土壌区分	土性	前作	畦幅×株間	栽植本数
沖積土	壤土	かぼちゃ	66cm×20cm	7,575 株 /10a

(4) 処理区分

施肥量 (kg/10a)						防除回数	
施肥時期	肥料名	窒素	リン酸	加里	苦土	病害	虫害
は種前日	農配豆用 70kg/10a	3.1 5	14. 7	7.0	3.1 5	3	4

1 区面積：各播種時期に各品種 1 畦×19m＝12.6 m²

供試品種：金時＝（秋晴れ、福勝）、手亡＝（舞てぼう、雪手亡）

は種時期：5 月 16 日、5 月 27 日、6 月 7 日

4 調査結果

(1) 生育調査

- ① は種が早いほど開花までの日数は長期になり、逆に登熟（開花～成熟）日数は短くなった。
- ② 金時・手亡共に 6 月 7 日は種の草丈は明らかに大きく、金時は葉数も多かった。
- ③ 金時・手亡共にすべてののは種時期で葉落ちが不良で、個体の生育差も大きく成熟期の判定が難しかった。
- ④ 成熟期から刈り取りまでの日数を 7 日遅らせても機械収穫に適当な葉落ちには至らなかった。
- ⑤ 生理障害と思われる空莢が多く、その後青莢が生じ 2 次成長となった。青莢の発生は 5 月 27 日区が特に多かった。

- ⑥ 5月16日は種の「秋晴れ」は莢数が多かったが、「福勝」では差が無いため、は種時期と莢数の関係は不明だった。

表-1 生育調査

品種	は種時期	出芽期	開花期	成熟期	は種～開花	登熟日数	は種～成熟	刈取1	刈取2	成熟期			倒伏	葉落ち
	月日	月日	月日	月日	日	日	積算気温℃	月日	月日	草丈(cm)	葉数(枚)	莢数(莢/株)	程度	程度
「秋晴れ」	5月16日	5月29日	6月28日	8月13日	43	46	1,767	8月14日	8月23日	33.4	4.1	16.9	無	不良
	5月27日	6月8日	7月6日	8月28日	40	53	1,936	9月2日		33.5	4.0	13.2	無	不良
	6月7日	6月15日	7月13日	9月9日	36	58	2,063	9月12日		45.7	4.9	13.4	微	不良
「福勝」	5月16日	5月29日	7月3日	8月19日	48	47	1,904	8月19日	8月26日	40.8	5.3	13.7	無	不良
	5月27日	6月8日	7月9日	9月1日	43	54	2,027	9月6日		35.6	4.8	12.7	無	不良
	6月7日	6月15日	7月15日	9月22日	38	69	2,298	9月25日		50.7	5.6	12.9	微	不良
「舞てぼう」	5月16日	5月25日	7月6日	8月20日	51	45	1,923	8月26日	9月2日	38.7	7.4	24.5	無	不良
	5月27日	6月6日	7月12日	8月30日	46	49	1,981	9月6日		40.8	7.8	23.7	微	不良
	6月7日	6月12日	7月17日	9月14日	40	59	2,161	9月18日		43.2	7.3	24.5	微	不良
「雪手亡」	5月16日	5月25日	7月6日	8月22日	51	47	1,965	9月2日		44.0	7.8	18.3	微	不良
	5月27日	6月6日	7月15日	9月10日	49	57	2,219	9月12日		47.2	7.6	20.5	少	不良
	6月7日	6月12日	7月21日	9月25日	44	66	2,341	9月25日		48.4	7.8	19.6	少	不良

※ 登熟日数は開花～成熟までの日数とした。

(2) 収量調査

- ① いずれの品種も葉落ちが不良のため、刈り取り後ハウス内での乾燥を行った。
- ② 成熟後刈り取りまで日数が経過するほど製品収量の低下が明らかだった。
- ③ いずれの品種も、は種が早いほど100粒重が軽かった。
- ④ 播種期と収量に一定の関係は認められなかった。
- ⑤ 整粒とした金時の粒色については、は種時期による差が認められなかった。

表-2 収量調査

品種	は種時期	成熟期	刈取1	刈取2	粗原収量	刈取1	刈取2	粒色程度	100粒重	左比	整品収量1	左比	整品収量2
	月日	月日	月日	月日	kg/10a	等級	等級	L*値	g	%	kg/10a	%	kg/10a
「秋晴れ」	5月16日	8月13日	8月14日	8月23日	218	3中	3下	31.5	53.8	84	163	112	155
	5月27日	8月28日	9月2日		240	4下		31.8	64.2	100	146	100	0
	6月7日	9月9日	9月12日		203	4上		31.5	71.2	111	138	95	0
「福勝」	5月16日	8月19日	8月19日	8月26日	182	3中	4中	34.7	61.2	87	137	157	119
	5月27日	9月1日	9月6日		129	4上		33.2	70.6	100	87	100	0
	6月7日	9月22日	9月25日		145	4上		33.4	79.6	113	99	113	0
「舞てぼう」	5月16日	8月20日	8月26日	9月2日	254	2	3下		29.0	95	211	129	180
	5月27日	8月30日	9月6日		240	4上			30.6	100	163	100	0
	6月7日	9月16日	9月18日		290	3下			31.3	102	208	127	0
「雪手亡」	5月16日	8月22日	9月2日		222	3下			27.8	88	157	99	0
	5月27日	9月10日	9月12日		224	3下			31.6	100	158	100	0
	6月7日	9月25日	9月25日		323	2			33.7	107	258	163	0

(3) 気温と降水量の影響

- ① は種時期が遅くなるにつれて登熟日数は長くなり、生育期間の積算気温も250～400℃多くなった。
- ② 登熟日数や積算気温は粒色や整粒割合に影響していなかった。
- ③ 100粒重は登熟日数に比例して重くなった。
- ④ 金時の整品率は成熟期10～14日前の降水量が多いと低下した。
- ⑤ 手亡の整品率は成熟期前後の降水量が多く、気温が高いと低下した。
- ⑥ 金時で整品率が高かったのは、5月16日区だった。
- ⑦ 手亡で整品率が高かったのは、倒伏のなかった「舞てぼう」5月16日区と成熟前後で降水量の少なかった「雪手亡」6月7日区だった。
- ⑧ 青莢は特に5月27日区の金時に多かった。
- ⑨ 「秋晴れ」において、葉落ちの良否を令和5年と比較したところ、令和6年は開花～20日間の降水量が少ない条件で連日30℃以上を記録し、強い水分ストレスを受けた可能性がある。

表-3 気象と品質

品種	は種時期	成熟期	登熟日数	は種～成熟	刈取 1	刈取 2	粒色程度	整粒率 1	整粒率 2	100粒重	成熟14日前～成熟期		成熟10日前～成熟期		開花期～20日間		成熟期～刈取 1		成熟期～刈取 2	
	月日	月日	日	積算気温℃	月日	月日	L*値	%	%	g	降水量mm	平均気温℃	降水量mm	平均気温℃	降水量mm	平均気温℃	降水量mm	平均気温℃	降水量mm	平均気温℃
「秋晴れ」	5月16日	8月13日	46	1,767	8月14日	8月23日	31.5	75	71	53.8	42.0	23.4	42.0	23.7	20.5	22.6	2.0	24.8	51.0	22.4
	5月27日	8月28日	53	1,936	9月2日		31.8	61		64.2	76.0	21.8	73.0	21.8	13.5	23.6	32.5	22.6		
	6月7日	9月9日	58	2,063	9月12日		31.5	68		71.2	56.5	21.9	30.5	21.8	51.5	23.1	0.0	21.2		
「福勝」	5月16日	8月19日	47	1,904	8月19日	8月26日	34.7	75	65	61.2	46.5	23.3	11.0	22.9	16.0	23.4	2.5	23.3	48.5	21.9
	5月27日	9月1日	54	2,027	9月6日		33.2	68		70.6	103.0	22.1	74.0	22.5	23.5	23.3	2.0	22.0		
	6月7日	9月22日	69	2,298	9月25日		33.4	68		79.6	20.5	18.3	20.0	17.2	51.5	23.2	1.0	13.8		
「舞てぼう」	5月16日	8月20日	45	1,923	8月26日	9月2日		83	71	29.0	65.0	23.0	29.5	22.4	13.5	23.6	46.0	21.7	100.5	22.0
	5月27日	8月30日	49	1,981	9月6日			68		30.6	74.5	21.8	53.5	22.2	51.5	23.1	32.0	22.2		
	6月7日	9月14日	59	2,161	9月18日			72		31.3	2.0	21.1	2.0	20.6	54.0	23.2	19.5	18.3		
「雪手亡」	5月16日	8月22日	47	1,965	9月2日			71		27.8	38.5	22.5	34.0	22.2	13.5	23.6	82.0	22.4		
	5月27日	9月10日	57	2,219	9月12日			71		31.6	34.5	21.8	2.0	21.6	51.5	23.2	0.0	21.1		
	6月7日	9月25日	66	2,341	9月25日			80		33.7	20.5	16.8	1.0	16.2	84.5	23.4	0.5	20.6		

表-4 葉落ちの良否ならびに青莢の発生と気象比較

年度	品種	青莢 葉落ち 整粒歩合			成熟10日前～成熟期		成熟期～刈取		開花～20日間			
		有無	良否	%	降水量mm	平均気温℃	降水量mm	平均気温℃	降水量mm	平均気温℃	最高平均℃	30℃以上日数
5年	秋晴れ	無	良否	80	29.0	23.0	18.0	24.6	66.0	22.0	27.8	6
6年		有	不良	61	73.0	21.8	32.5	22.6	13.5	23.6	30.0	9

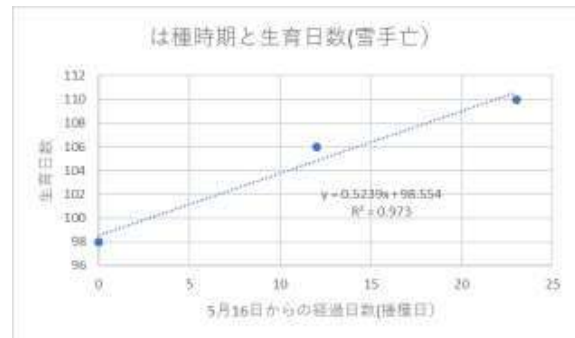
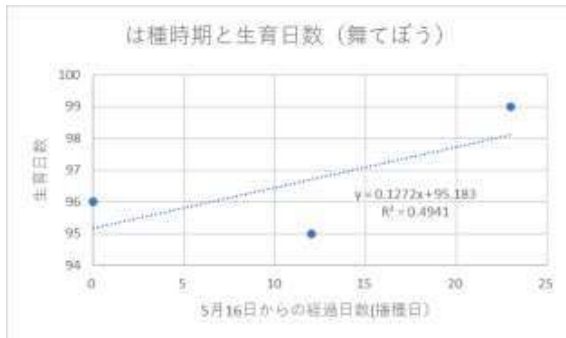
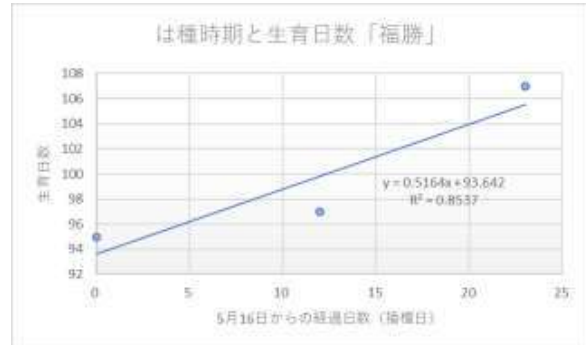
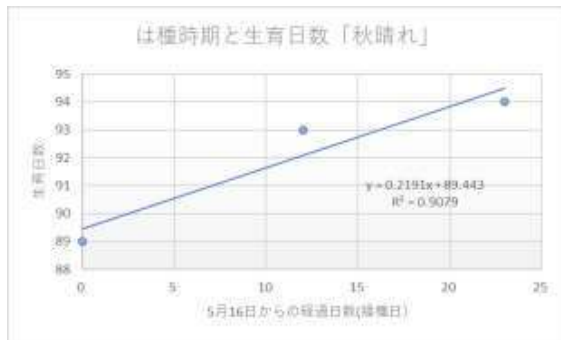
※ は種は5年：5月26日、6年：5月27日で比較

5 考察

(1) 金時

- ① 5月中旬から6月上旬の間では、いずれの時期には種を行っても、成熟10～14日ほど前から気温の高い降雨があると色流れを生じて整粒率は低下した。6月上旬までの間では種の早晩では、望ましい時期を特定することは困難と思われる。
- ② は種が早いほど、登熟日数が短縮し、100粒重が低下する上に、着色不良と判定される個体も増加する。成熟前後の降水予想ができない以上、収量構成要素を確保するには、遅めのは種が望ましいと考えられた。

- ③ 6月7日区の「福勝」は整品率低下の主要因は屑粒によるもので、色流れ粒は総体に少なかったことから気温が低い時期の降雨は色流れのリスクを軽減する要因になると考えられる。
- ④ 遅めのは種は栄養生長が旺盛となり、草丈葉数が増加するため、倒伏のリスクが高まることを想定した肥培管理が必要と思われる。
- ⑤ 開花後の連続する高温と水分不足が着莢障害を生じさせ、2次成長による青莢の発生につながることも考えられる。
- ⑥ これらを総合すると、金時のは種は6月中旬～下旬に行うことが、近年の温暖化に対応して品質収量を確保する方策ではないかと思われる。
- ⑦ 本年の気象経過をもとに6月20日と6月30日には種を行った場合、「秋晴れ」の成熟期は9月24日と9月30日となり、「福勝」は10月9日と10月14日となる。
- ⑧ この場合、秋まき小麦の前作としての利用は難しくなるうえに、草丈が大きくなることも想定されるため、早生・多収で倒伏が少なく葉落ちが良好な「秋晴れ」を用いることが安全と思われる。



(2) 手亡

- ① 成熟前後に気温の高い雨に遭遇する機会が増加すると品質収量が低下しており、は種時期の早晩で品質収量への影響を特定することは困難だった。
- ② は種が早いほど登熟日数が短縮し100粒重が低下する傾向は金時と同様であり、総合的には遅めのは種が望ましいと思われる。
- ③ 「舞てぼう」を6月20日・6月30日に播種した場合の成熟期は「福勝」と同日と予想された。雪手亡では更に遅くなることが予想された。

- ④ 品質低下の大きな要因である雨害粒は、成熟前後の降雨で莢が吸水することで起こるが、地表に莢が長時間触れていると危険性は高まる。このため倒伏の割合が少なく、葉落ちが良い「舞てぼう」を6月中～下旬には種することが雨害粒を回避するのには比較的望ましいと考える。

6 今後の課題

- ① 昨年同様に栽培期間の積算気温で平年を 400℃以上上回る栽培環境での結果だが、青莢の多発や「舞てぼう」の葉落ちが不良となるなど昨年と異なる生育を示しており、高温対策として考察した晩播が生育に与える影響を再確認しなければならない。

表-5 菜豆成熟時期の気温と降水量実績

成熟時期	平均気温 (°C)					降水量 (mm)				
	1984~1993	2014~2023	2019~2023	2023	2024	1984~1993	2014~2023	2019~2023	2023	2024
8月中旬	20.4	20.2	20.8	22.8	22.4	44.3	74.4	54.2	47.0	29.5
8月下旬	19.7	20.3	20.9	24.9	22.2	61.5	57.5	46.7	2.0	82.0
9月上旬	17.9	19.7	20.5	21.9	21.6	61.3	36.0	21.2	70.5	2.0
9月中旬	15.9	17.0	17.7	22.1	18.9	39.0	52.0	44.6	45.0	19.5
9月下旬	13.8	15.2	15.4	16.5	15.5	40.5	30.6	43.8	40.0	12.5
10月上旬	11.8	13.0	13.6	13.6	14.8	25.1	46.8	58.6	67.5	32.5



「秋晴れ」 莢先熟状況
(5/16は種)



「福勝」 2次成長
(5/27は種)



「秋晴れ」

上：5/16は種 3中
 中：5/27は種 4下
 下：6/7は種 4上



「福勝」

上：5/16は種 3下
 中：5/27は種 4上
 下：6/7は種 4上

小豆新品種「きたいろは」のコンバイン収穫調査

帯広市川西農業協同組合
帯広市農業振興公社生産技術部

1. 目的

「きたいろは」のコンバイン収穫ロス測定する。

2. 実施場所

帯広市川西町 帯広市農業技術センターほ場

3. 栽培方法

(1) 供試品種 「きたいろは」

(2) 刈取調査面積 106 m² (畦幅 66 cm×4 畦×40 m)
リールヘッダコンバイン (2.6 m)

(3) 耕種等概要

土壌区分	土性	前作	畦幅×株間	栽植本数
沖積土	壤土	緑肥 チャガラシ	66cm×18cm	8,417 株 /10a

※ごんべいは種ベルトによる1株2粒播き

施肥量 (kg/10a)						防除回数	
施肥は種	肥料名	窒素	燐酸	加里	苦土	病害	虫害
5月23日	農配小豆用 60kg/10a	3.0	13.8	8.4	3.0	3	4

4. 試験結果

(1) 生育調査

- ① 7月までの気温は昨年以上に高く、開花・成熟が大幅に早まった。
- ② 「きたいろは」は「きたろまん」に比較し、開花期はやや遅く、成熟期は同時期となった。
- ③ 草丈は昨年同様で「きたいろは」が「きたろまん」に比較し大きく、平畦栽培のため倒伏が多発した。
- ④ 着莢は「きたろまん」の莢数が「きたいろは」をやや上回った。
- ⑤ 最下着莢位置は昨年とほぼ同等で、「きたいろは」は12 cm、「きたろまん」4.1 cmだった。
- ⑥ 成熟期以降の葉落ちは昨年と比較して良好で、コンバインによる刈取作業は順調だった。

表－1 生育調査

供試品種	出芽期	開花期	成熟期	刈取時期	倒伏程度
きたいろは	6月1日	7月19日	9月3日	9月13日	多
きたろまん	6月2日	7月16日	9月3日	9月11日	やや多
作況平年値 ^{注1}	6月1日	7月25日	9月17日	10月4日	－

供試品種	成熟期			
	草丈 (cm)	葉数 (葉)	莢数 (莢/株)	最下着莢位 置 (cm) ^{注2}
きたいろは	67.0	12.3	43.0	12.0
きたろまん	61.0	11.4	45.9	4.1
作況平年値	57.8	10.9	42.3	－

注) 1 作況平年値は「きたろまん」による

2 最下着莢位置は株ごとに莢の下端が地表から何cmにあるかを測定した。

(2) 収量調査

- ① 「きたいろは」のコンバイン収穫による収量は、「きたろまん」の手刈り収量を上回った。
- ② 等級はほぼ同等で、製品収量は「きたいろは」が6%勝った。
- ③ 高温登熟のため、両品種共に100粒重は品種本来の数値からは低く、特に「きたろまん」の100粒重が低下した。

表－2 収量調査

供試品種	粗原子実重 (kg/10a)	製品子実重 (kg/10a)	左比	百粒重 (g)	左比	屑豆率 (%)	等級
きたいろは	217	162	106	13.0	114	25	3中
きたろまん	196	153	100	11.4	100	22	3上

(3) コンバイン収穫ロス

- ① 平畦栽培のため倒伏が多く、収穫ロスは7%と多かった。
- ② 「きたいろは」の収穫ロスは3%程度が一般的とされており、最下着莢位置が高い特性を生かせなかった。
- ③ 収穫ロスが無い場合の総子実重は234 kg/10aと予想された。

表－3 収穫ロス

区分	品種	粗原子実重 (kg/10a)	収穫ロス (kg/10a)	総子実重 (kg/10a)	収穫ロス 割合
技術センター	きたいろは	217	17	234	7%

表－4 2カ年の成績

供試品種	年度	総子実重 (kg/10a)	整品子実重 (kg/10a)	左比	100粒 重(g)	左比	等級
きたいろは	5年	185	139	103	13.2	115	3下
	6年	217	162	120	13.0	113	3中
	平均	201	151	112	13.1	114	
きたろまん	5年	163	116	86	11.5	100	3下
	6年	196	153	113	11.4	99	3上
	平均	180	135	100	11.5	100	

5. 考察

- ① 2カ年とも「きたいろは」の整品収量は「きたろまん」にやや勝り、特に100粒重は差が大きかった。このことから、温暖化で登熟日数が短縮する現状では小粒化が懸念されるため、「きたいろは」はピックアップ・ダイレクト収穫いずれにも適合性は高いと思われる。
- ② 「きたいろは」の最下着莢位置が安定して10 cm以上となる品種特性を生かすためには、地際からの倒伏を生じないように栽培管理を行うことが基本となる。

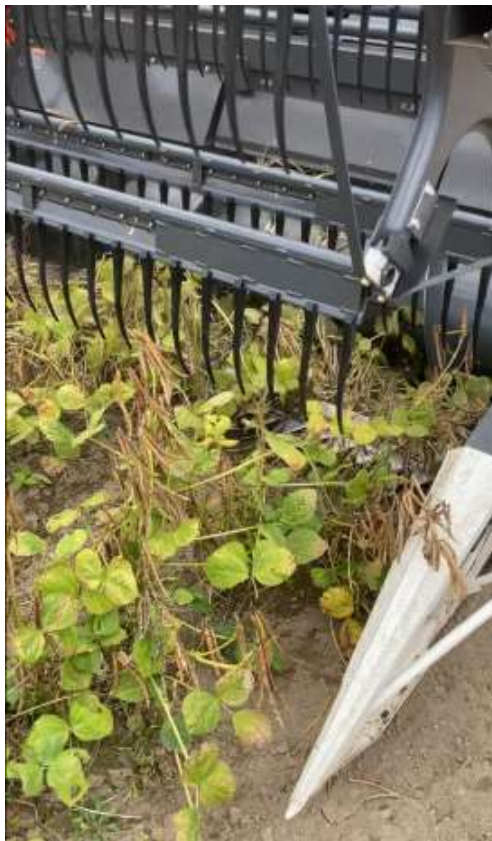


↑ 6/13 胚軸の状態
7/13→





←8/26
倒伏の始まり



9/13 コンバイン収穫

有機栽培導入検討試験（秋まき小麦）

帯広市農政課農産係

帯広市川西農業協同組合

帯広市農業振興公社生産技術部

- 1 目的 畑作経営にて、既存の装備で対応可能な有機栽培を試行し、慣行栽培との収量・品質比較を行う。
- 2 場所 帯広市農業技術センターほ場
- 3 試験内容
 - (1) 供試作物 秋まき小麦「きたほなみ」
 - (2) 試験区の設定 前作「エゴマ」→「きたほなみ」条播
前作「ユキシズカ」→「きたほなみ」散播
 - (3) 処理区分

区分	区分	NO	施肥	備考
有機的管理	条播 は種 9/26 は種量 6.5 kg /10a	1	基肥:無肥料 追肥:鶏糞施用	有機資材認証済み鶏糞使用 3/28: 100 kg+4/10: 100 kg
		2	基肥:無肥料 追肥:無肥料	
	散播 は種 9/14 は種量 10.0 kg /10a	3	基肥:無肥料 追肥:鶏糞施用	機資材認証済み鶏糞使用 3/28: 100 kg+4/10: 100 kg
		4	基肥:無肥料 追肥:無肥料	
慣行管理	条播 は種 9/26 は種量 6.5 kg /10a	5	基肥:農配小麦用 60 kg/10a 追肥:硫安 54 kg/10a	9/26: N3.3-P2O5 12-K2O 4.8-MgO 3.6 kg/10a 5/1: N6.2 kg/10a 5/24: N5.0 kg/10a

- ※ NO1・3: 3月28日に鶏糞を雪上散布。3月31日に融雪期となった。
4月10日に鶏糞散布とは別に、赤クローバー3 kg/10a を散播した。
- NO1・4: 4月10日に赤クローバー3 kg/10a を散播した。
融雪は4月2日となった。
- NO5: 茎数過多を懸念して追肥時期がおくれた。追肥時には幼穂形成期が過ぎて下葉の黄化が生じていた。

(4) 有機的管理圃場土壌分析結果

(mg/100g)					
ほ場区分	pH(H ₂ O)	AC-N	Tr-P 205	EX-K2O	EX-MgO
有機ほ場	5.9	5	60	12	57
慣行ほ場	6.1	6	55	8	53

4 生育調査

- ① 慣行区は追肥時期が遅れた影響で、幼穂形成以降の生育が有機栽培区に劣った。
- ② 有機区では鶏糞施用の有無による生育期節の差は感じられなかった。
- ③ 登熟日数（出穂～成熟）は、高温の影響で34日間と非常に短く、処理による差は無かった。
- ④ 鶏糞の施用により草丈と穂数は増加し、は種方法では条播が散播に勝った。
- ⑤ 追肥時期が遅かった慣行区は生育量が小さく、穂数も少なかった。
- ⑥ アブラムシが出穂前から多発し、赤さび病の発生は止葉抽出頃に確認した。
- ⑦ 有機区の赤さび病は6月中旬には全葉に達し、6月下旬に止葉が枯れ上がった。
- ⑧ 散播区は播種精度が低く、雑草の発生量が多くなった。

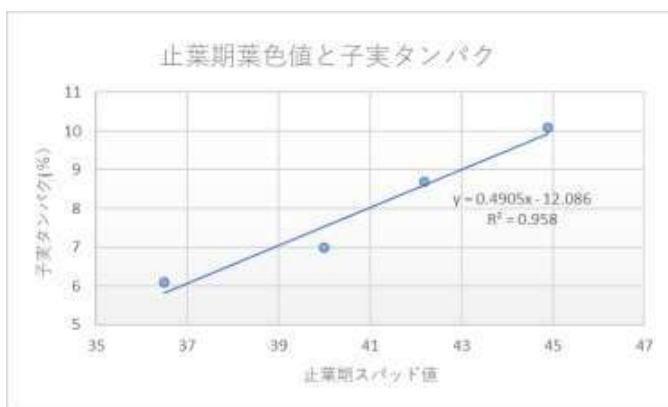
表－1 生育調査

NO	は種時期	出芽期	幼穂形成期	止葉期	出穂期	開花始	成熟期	病害虫の発生状況	草丈(cm)			茎数(穂数) (本/㎡)		
									4月23日	5月15日	7月10日	4月23日	5月15日	7月10日
1	9月26日	9月29日	4月22日	5月18日	5月28日	6月8日	7月10日	アブラムシ多赤さび病甚	24	56	115	1,939	927	745
2			4月23日	5月18日	5月28日	6月8日	7月10日	アブラムシ多赤さび病甚	21	51	83	1,454	685	533
3	9月14日	9月19日	4月24日	5月18日	5月27日	6月8日	7月10日	アブラムシ多赤さび病甚	19	59	118	1,112	500	428
4			4月24日	5月18日	5月27日	6月8日	7月10日	アブラムシ多赤さび病甚	19	51	84	1,080	384	372
5	9月26日	9月29日	4月28日	5月22日	5月30日	6月10日	7月10日	アブラムシ赤さび病微	13	34	95	2,369	739	557

5 収量調査

- ① 条播は散播に比べ粗原・製品収量が勝った。
- ② 鶏糞施用区が無施用に比べ明らかに収量が優れ、条播+鶏糞施用により慣行栽培を上回る収量となった。
- ③ 有機栽培の子実タンパクは低く、基準値を満たしたのは散播+鶏糞施用区のみだった。
- ④ 容積重はいずれの処理も基準値に達しなかったが、慣行栽培と有機栽培の差が大きく開いた。
- ⑤ ランク区分でAランクとなったのは、慣行栽培区と散播+鶏糞区のみだった。
- ⑥ 止葉期の葉色と子実タンパクに高い関係性が認められた。

NO	成熟期	収穫時期 月日	粗原収量 kg/10a	左比	整粒率 %	製品収量 kg/10a	左比	ランク		評価基準			
								区分	タンパク(%)	灰分(%)	F N	容積重g/L	
1	7月10日	7月12日	519	118	90.8	472	112	B	8.7	1.53	467	779.0	
2	7月10日	7月12日	467	106	92.3	431	102	C	7.0	1.55	510	775.0	
3	7月10日	7月12日	458	104	90.9	416	98	A	10.1	1.57	474	765.0	
4	7月10日	7月12日	306	69	88.2	270	64	C	6.4	1.60	509	775.0	
5	7月10日	7月12日	442	100	95.6	422	100	A	10.0	1.56	426	818.0	
基準値									9.7～11.3	1.6以下	300以上	840以上	
許容値									8.5～12.5	1.65以下	200以上	—	



6 考察

- ① 秋まき小麦の有機栽培において、鶏糞による窒素追肥は高い増収効果が認められ、有効な施肥法であることが確認できた。
- ② 子実タンパクのコントロールに止葉期葉色値の測定が有効と思われる。
- ③ 有機栽培区はアブラムシが多発したことに加え、赤さび病の甚発生で早期に止葉まで枯死しており、その影響で粒の肥大が劣り容積重が低下したと考えられ、その対策が大きな課題となる。
- ④ 大豆間作で秋まき小麦を散播する場合、播種精度を高めるために、種子の増量を行い、は種前の除草は完全に行うことが必要となる。





収穫直前の緑肥クローバー

有機栽培導入検討試験（豆類）

帯広市農政課農産係

帯広市川西農業協同組合

帯広市農業振興公社生産技術部

1 目的 畑作経営にて、既存の装備で対応可能な有機栽培を試行し、慣行栽培との収量・品質比較を行う。

2 場所 帯広市農業技術センターほ場

3 試験内容

(1) 供試作物 大豆「ユキホマレR」[ユキシズカ]

小豆「きたろまん」

菜豆「福勝」

(2) 試験区の設定 前作「緑肥（エン麦野生種）」

(3) 処理区分

N O	区分	備考	作物区分
1	鶏糞区 使用した鶏糞の成分(%) TN:3.9-TP:3.3-TK:2.8:	有機資材認証済み鶏糞使用 4/10: 200 kg/10a (窒素肥効率 20%と仮定) (N:1.6-P2O5:6.6-K2O:5.6 kg/10a)	A:「ユキホマレR」 B:「ユキシズカ」 C:「福勝」 D:「きたろまん」
2	木質堆肥原料施用区	4/30: 2,000 kg/10a 施用	
3	木質堆肥原料+鶏糞区 鶏糞は 1 と同一を使用	4/30: 2,000 kg/10a 6/5: 鶏糞 110 kg/10a (N:0.9-P2O5:3.6-K2O:3.1 kg/10a)	
4	慣行栽培区	大豆 農配大豆用 20 kg/10a N:0.7-P2O5:4.2-K2O:2.8 kg/10a 小豆・菜豆 農配豆用肥料 60 kg/10a N:3.0-P2O5:13.8-K2O:8.4 kg/10a	

(4) 土壌分析結果

(mg/100g)					
ほ場区分	pH(H ₂ O)	AC-N	Tr-P 2 O 5	EX-K2O	EX-MgO
有機ほ場	5.9	5	60	12	57
慣行ほ場	6.1	6	55	8	53

(5) 木質堆肥原料分析結果

(%)							
水分	全窒素	P2O5	CaO	MgO	K2O	全炭素	C/N比
53.2	0.22	0.17	1.00	0.27	0.14	10.1	46.0

4 生育調査

- ① 開花期及び成熟期には処理による差が生じなかった。
- ② 大豆では、鶏糞区の草丈葉数がやや勝るよう見受けられた。
- ③ 金時では、鶏糞区の草丈葉数がやや勝るよう見受けられた。
- ④ 小豆では、木質堆肥＋鶏糞区の生育が特に旺盛で、着莢数も多かった。
- ⑤ いずれの豆類も木質堆肥原料区の節間がやや短く、草丈が低く見受けられた。特に小豆では開花までの草丈が他の区に比較し低く、その関係が顕著だった。
- ⑥ 金時は空莢が目立ち青莢も多いため、成熟期の判定が難しかった。

表－1 生育調査

作物名	品種	処理	NO	は種時期	出芽期	開花期	成熟期	刈取	成熟期		
								月日	草丈(cm)	葉数(枚)	莢数/株
大豆	ユキホマレR	鶏糞4月	1-A	5月17日	5月25日	7月9日	9月10日	9月18日	64.6	10.6	89
		木質堆肥原料	2-A	5月17日	5月25日	7月8日	9月10日	9月18日	54.8	9.2	102
		木質堆肥原料+鶏糞	3-A	5月17日	5月25日	7月8日	9月10日	9月18日	56.3	9.4	100
		慣行栽培	4-A	5月17日	5月25日	7月9日	9月10日	9月18日	63.6	9.5	86
	ユキシズカ	鶏糞4月	1-B	5月17日	5月25日	7月14日	9月17日	9月25日	57.4	10.8	133
		木質堆肥原料	2-B	5月17日	5月25日	7月14日	9月17日	9月25日	55.0	10.0	125
		木質堆肥原料+鶏糞	3-B	5月17日	5月25日	7月14日	9月17日	9月25日	61.4	10.3	143
		慣行栽培	4-B	5月17日	5月25日	7月16日	9月20日	9月25日	55.0	10.1	116
金時	福勝	鶏糞4月	1-C	5月31日	6月11日	7月13日	9月10日	9月11日	42.7	4.7	11.0
		木質堆肥原料	2-C	5月31日	6月11日	7月13日	9月14日	9月11日	36.3	4.3	14.2
		木質堆肥原料+鶏糞	3-C	5月31日	6月11日	7月13日	9月12日	9月11日	38.8	4.3	12.8
		慣行栽培	4-C	5月31日	6月11日	7月13日	9月11日	9月11日	35.6	4.8	12.7
小豆	きたろまん	鶏糞4月	1-D	5月22日	6月2日	7月19日	9月2日	9月9日	37.2	11.3	26.8
		木質堆肥原料	2-D	5月22日	6月2日	7月19日	9月1日	9月9日	40.8	12.0	29.9
		木質堆肥原料+鶏糞	3-D	5月22日	6月2日	7月19日	9月2日	9月9日	50.0	13.1	39.0
		慣行栽培	4-D	5月22日	6月2日	7月16日	9月3日	9月11日	50.8	12.3	32.1

5 収量調査

- ① 大豆はユキホマレR、ユキシズカ共に有機栽培区が慣行栽培を上回る粗原収量となった。
- ② 大豆の整粒率に大差は無かったものの、有機栽培区については被害粒のうち、マメシンクイガの食害が慣行栽培に比較し、明らかに多かった。
- ③ 金時の粗原収量は慣行栽培が勝ったが、いずれの区も色流れや腐敗粒が多く、整粒率が低かった。
- ④ 小豆の粗原収量は木質堆肥原料区が勝ったが、粒色にむらが多く、整粒率は劣った。

表一 2 収量調査

作物名	品種	N O	粗原収量 kg/10a	左比	等級	整粒率 %	整品収量 kg/10a	左比	100粒重 g	左比	形質等
大豆	ユキホマレ R	1-A	540	115	3	81	438	109	31.5	95	虫害・しわ
		2-A	490	104	3	86	421	105	32.6	98	虫害・しわ
		3-A	566	120	3	80	453	113	31.8	96	虫害・しわ
		4-A	471	100	3	85	400	100	33.2	100	しわ
	ユキシズカ	1-B	469	159	2	87	408	144	15.2	109	小粒大豆扱い
		2-B	447	152	2	98	439	155	14.2	102	未熟・虫害
		3-B	456	155	2	94	429	151	14.3	103	未熟
		4-B	295	100	2	96	283	100	14.0	100	未熟
金時	福勝	1-C	143	93	4中	65	93	138	75.1	93	色流れ・腐敗
		2-C	116	76	4中	65	75	112	73.6	91	色流れ・腐敗
		3-C	124	81	外	37	46	68	77.6	96	色流れ・腐敗
		4-C	154	100	外	44	68	100	80.8	100	色流れ・腐敗
小豆	きたろまん	1-D	185	95	2	82	152	86	10.0	88	
		2-D	246	126	3上	78	192	109	10.4	91	ムレ
		3-D	261	133	2	80	208	119	11.2	98	
		4-D	195	100	2	90	176	100	11.4	100	

6 微生物活性

- ① 有機栽培における総合的地力の変化を測定するために、微生物活性（ α グルコシターゼ活性）の測定を行った。
- ② 2 カ年連続して木質堆肥原料を施用した部分を「施用区」として、緑肥と前作残渣のみで栽培された部分を「無施用区」として比較した。
- ③ 施用区は無施用区に比較し数値が高く、沖積土の基準値とされる 350 を超えていた。

表一 3 微生物活性測定値

α クルコシターゼ活性		(p mol・g ⁻¹ ・min ⁻¹)	
区分	無施用区	施用区	
内容	鶏糞施用	木質堆肥施用	木質 + 鶏糞
測定値	352	464	465

7 考察

- ① 豆類は必要な窒素養分の一部を根粒菌により供給が行えるため、有機栽培は取り組みやすいと考えられる。
- ② 但し開花までの生育が非常に緩慢な小豆では、十分な除草対策が必要となる。
- ③ 大豆は 2 カ年とも有機栽培で高い収量を得ており、最も有機栽培に取り組みやすい作物と考えられる。
- ④ 本年はマメシンクイガ等の虫害が少なかったことで、有機栽培区の結果が一層良好となった。
- ⑤ 木質堆肥原料施用区では、草丈の伸長抑制が昨年と同様に観察された。有機物分解に窒素が消費されているためと考えられ、有機認証された窒素質有機肥料との組み合わせで施用することが望ましいと考えられる。
- ⑥ 総合的な地力を高めるために、有機物の供給は必須だが、微生物活性の測定により、経年的な土壌の変化を数値化することが可能か、引き続き検討したい。



木質堆肥原料の散布



8/5 豆類の状況



8/20 大豆 金時 小豆



有機：鶏糞区

木質堆肥区

木質＋鶏糞区

慣行区

有機栽培導入検討試験（馬鈴しょ）

帯広市農政課農産係

帯広市川西農業協同組合

帯広市農業振興公社生産技術部

- 1 目的 畑作経営にて、既存の装備で対応可能な有機栽培を試行し、慣行栽培との収量品質比較を行う。
- 2 場所 帯広市農業技術センターほ場
- 3 試験内容
 - (1) 供試作物 馬鈴しょ「さやあかね」
 - (2) 試験区の設定 前作 大豆「とよまどか」
 - (3) 処理区分

N O	区分	処理内容
1	鶏糞区 鶏糞成分の目安(%) TN:3.9-TP:3.3-TK:2.8:	有機資材認証済み鶏糞使用 4/10: 200 kg/10a 全面散布→ロータリー耕 (窒素肥効率 20%と仮定) (N:1.6-P2O5:6.6-K2O:5.6 kg/10a)
2	無施用区	
3	木質堆肥原料施用区	4/30: 2,000 kg/10a 表層散布→ロータリー耕
4	木質堆肥原料+鶏糞区 鶏糞は NO1 と同一資材を使用	4/30: 2,000 kg/10a 全面散布→ロータリー耕 6/5: 鶏糞 110 kg/10a 側条施肥→土寄せ (N:0.9-P2O5:3.6-K2O:3.1 kg/10a)
5	慣行栽培区	4/25: 農配馬鈴しょ用 100 kg/10a 作条施肥→作条混和 N:5.5-P2O5:18.0-K2O:10.0 kg/10a

※ 畦幅: 72 cm×株間 35 cm=3,968 株/10a

慣行栽培防除: 4/16 種子消毒、5/31 除草剤、6/20~8/9 病害虫防除 5 回、
8/22 成長調整剤処理

前作大豆の収穫後、脱穀残渣 100 kg/10a 程度をすき込みロータリー耕を行った。

- (4) 土壌分析結果（令和 6 年植え付け前）

(mg/100g)					
ほ場区分	pH(H ₂ O)	AC-N	Tr-P 2 0 5	EX-K2O	EX-MgO
有機ほ場	5.9	5	60	12	57
慣行ほ場	6.1	6	55	8	53

- (5) 木質堆肥原料分析結果（令和 6 年使用原料）

(%)							
水分	全窒素	P2O5	CaO	MgO	K2O	全炭素	C/N比
53.2	0.22	0.17	1.00	0.27	0.14	10.1	46.0

4 生育調査

- ① 有機栽培区「さやあかね」の萌芽から開花までの生育期節は、慣行栽培のトヨシロとほぼ同時期となった。
- ② 慣行栽培の「メイクイン」は7月末に一部の茎が高温乾燥の影響で枯死する症状が見られ、その後のまとまった降雨により2次成長が生じた。その結果、茎葉黄変期が平年より遅れた。
- ③ 「さやあかね」についても茎葉黄変後に2次成長が認められ、特に木質堆肥施用区の茎葉再生が目立った。
- ④ 草丈は木質堆肥区が他の区に比べ低かった。
- ⑤ 2次成長が認められ、正常な収穫調査が困難となったため、慣行区では成長調整剤を施用し、有機栽培区は茎葉の刈取処理を行った後、収量調査を実施した。
- ⑥ 8月にはいり夏疫病の発生が認められたが、調査に影響する病害虫の発生は無かった。

表－1 生育調査

品種名	NO	処理区分	植え付け 月日	早期培土	萌芽期	着蕾期	開花期	茎葉黄変 期	8月5日		茎葉処理	収量調査
									草丈(cm)	茎数/株		
さやあかね	1	無施用	5月2日	5月28日	6月1日	6月17日	6月28日	8月20日	55.2	3.9		9月6日
	2	鶏糞区			6月1日	6月16日	6月28日	8月20日	69.0	5.0	8/30に	
	3	木質堆肥原料区			6月1日	6月17日	6月28日	8月18日	48.8	4.0	茎葉刈取	
	4	木質堆肥原料+鶏糞区			6月1日	6月16日	6月28日	8月20日	58.5	4.8		
メイクイン	5	慣行栽培			6月1日	6月11日	6月22日	8月11日	49.1	3.7	8/22に	8月30日
トヨシロ	6				6月1日	6月16日	6月27日	8月18日	51.6	3.9	成長調節	

5 収量調査

- ① 有機栽培の比較では、無施用区と木質堆肥原料区の総収量が低かった。
- ② 規格内率は、木質堆肥を施用した区が低かったが、黄変後の茎葉再生が旺盛だった。
- ③ 慣行栽培のトヨシロを除き、2次成長の程度が規格内収量以降の項目に影響している可能性が高い。

表－2 収量調査

品種名	NO	粗原収量 (kg/10a)	メー ク比	トヨ シロ 比	規格内収量 (kg/10a)	メー ク比	トヨ シロ 比	規格内率 (%)	総1個重 (g)	規格内1 個重 (g)	メー ク比	トヨ シロ 比	デンプ ン価 (%)	でん粉収量 (kg/10a)	特記事項
さやあかね	1	3,349	99	88	2,651	116	75	79	106	104	123	102	12.8	395	黄変後茎葉再生
	2	3,881	114	102	2,897	127	82	75	104	114	135	111	14.6	528	黄変後茎葉再生
	3	2,921	86	77	1,349	59	38	46	97	94	111	92	13.1	353	黄変後茎葉再生多
	4	4,508	133	118	2,079	91	59	46	93	97	115	94	13.0	541	黄変後茎葉再生多
メイクイン	5	3,397	100		2,286	100		67	75	85	100		13.5	425	黄変後茎葉再生多
トヨシロ	6	3,817		100	3,548		100	93	97	103		100	13.7	485	

6 微生物活性

- ① 有機栽培における総合的地力の変化を測定するために、 α グルコシターゼ活性の測定を行った。
- ② 2カ年連続して木質堆肥原料を施用した部分を「施用区」として、緑肥と前作残渣のみで栽培された部分を「無施用区」として比較した。

- ③ 施用区は無施用区に比較し数値が高く、沖積土の基準値とされる 350 を超えていた。

表－3 微生物活性測定値

α クルコシターゼ活性		(p mol・g ⁻¹ ・min ⁻¹)	
区分	無施用区	施用区	
内容	鶏糞施用	木質堆肥施用	木質＋鶏糞
測定値	352	464	465

7 考察

- ① 2次成長が製品収量やデンプン価の結果に影響したため品質評価は困難と思われる。
- ② 「さやあかね」の総収量では、鶏糞を施用することで、「トヨシロ」並以上の収量が得られたため、莖葉展開が始まる生育初期から窒素の供給が行われることが収量確保に必要と思われる。
- ③ 木質資材のみの施用では C/N 比が高いため、資材の分解に土壌窒素が利用され初期生育抑制が生じて総収量も低かったと思われる。
- ④ 総収量が最も高いのは木質堆肥原料に鶏糞による有機態窒素添加を組み合わせた区であり、C/N 比が改善された結果とも考えられる。
- ⑤ 「さやあかね」に鶏糞を施用することで、莖葉黄変時期の近い慣行栽培の「トヨシロ」と同等以上の収量となった。
- ⑥ 馬鈴しょの有機栽培では、疫病抵抗性の優れる「さやあかね」を用い、有機物と同時に生育初期から窒素の肥効が期待できる有機認証済肥料を施用することが望ましいと思われる。
- ⑦ 2次成長が著しい条件での結果であり、継続した確認が必要となる。
- ⑧ 総合的な地力を高めるために、有機物の供給は必須だが、微生物活性の測定により、経年的な土壌の変化を数値化することが可能か、引き続き検討したい。



8/5 さやあかね全景



8/20全景



無施用区



鶏糞区



木質堆肥区



木質+鶏糞区

帯広市農業技術センター試験実施報告書

実施農協
協力関係機関

帯広大正農業協同組合
日本農薬株式会社

1. 課 題 馬鈴しょそうか病に対する効果確認
2. 目 的 馬鈴しょそうか病に対する種いも消毒の効果を確認する。
馬鈴しょそうか病に対する新規殺菌剤の効果を確認する。
3. 設置場所 帯広市農業技術センター内ほ場
4. 供試作物（品種名） 馬鈴しょ（メークイン）
5. 試験規模 ①供試面積：0.9a ②試験区面積：0.6a ③反復：区内反復
6. 試験方法

試験区名	薬剤名	希釈倍数	処理方法	処理日	植付日
試験区①	モンカットプラスフロアブル	100倍	種いも浸漬	4月24日	5月15日
	アグレプト液剤	100倍			
試験区②	モンカットプラスフロアブル	200倍	〃	〃	〃
	アグレプト液剤	100倍			
慣行区	モンカットフロアブル40	200倍	〃	〃	〃
	アグレプト液剤	100倍			

7. 対象病害の発生状況（甚、多、中、少、無）：甚発生

8. 調査結果および効果判定

調査方法：試験区①、試験区②、慣行区において10株2反復で塊茎の掘り取りを実施し、対象病害の発病塊茎率を調査した（実施日：7月26日）。

試験区名	反復	調査塊茎数	発病塊茎数	発病塊茎率	
				小計	合計
試験区①	1	118	17	14.4%	16.8%
	2	108	21	19.4%	
試験区②	1	110	17	15.5%	16.8%
	2	128	23	18.0%	
慣行区	1	110	37	33.6%	32.3%
	2	113	35	31.0%	

9. 考察

モンカットプラスフロアブル試験区は慣行区に優る結果となり、馬鈴薯そうか病に対する種いも消毒の薬剤効果及びモンカットプラスフロアブルの効果が認められた。また、そうか病の発病塊茎率について、モンカットプラスフロアブル100倍と同薬剤200倍との間に防除効果の差は認められず、200倍での使用も可能と考えられる。なお、モンカットプラスフロアブルは慣行薬剤と比べて粘性が低く、浸漬処理後の水槽に残渣の付着が認められなかった（慣行薬剤はで残渣の付着が認められた）。

10. 普及性

本試験においてモンカットプラスフロアブルは慣行薬剤と比べて高い効果を示したと認められることから、普及性があると考えられる。

新規作物導入試験（加工用さつまいも）

帯広大正農業協同組合
帯広市農政課農産係
帯広市農業振興公社生産技術部

1 目 的 加工用さつまいも栽培の適正施肥量を検討する。

2 試験場所 帯広市農業技術センターほ場

3 栽培法

(1) 供試品種 へにはるか

(2) 供試面積 136㎡

(3) 耕種概要

土壌区分	土性	熱水抽出性窒素	前作	切り苗増殖	定植	栽植密度	定植方法	収穫
沖積土	壤土	6.09 mg/100g	大豆	4/18 ～6/7	6/7	144cm× 35cm (1984本 /10a)	斜め植	10/2

※ 苗床は、15-15-15g/㎡施肥し、1m幅の平畝ベッド、グリーンマルチ。

※ 切り苗を株間 20cm、畦間 20cm、切り口から 4 節を植え付け。

※ 展開葉が 9 節以上のわき芽を苗として使用。

(4) 処理区分

処理区	肥料名		施肥成分量 (kg/10a)			
	基 肥 (kg/10a)	追肥 (kg/10a)	窒素	リン酸	加里	苦土
道ガイド区	S121 50.0	—	5.0	10	15	1.5
窒素 50%+追肥区	S121 25.0 高度磷特号 12.2 硫酸加里 25.0	硫安 11.9	5.0	10	15	0.75
チッ素 50%区	S121 25.0 高度磷特号 12.2 硫酸加里 25.0	—	2.5	10	15	0.75
無肥料+追肥区	—	硫安 11.9	2.5	0	0	0
無肥量区	—	—	0	0	0	0

- ※ 追肥区は7月2日(20～30日後を目処)畦間に施用。
 ※ 2反復とする。

4 試験結果

- ① 定植後14日目に新葉が出ていない株は枯死したと判断し、6月21日に補植を行ったが、苗の活着状況に区間差は認められなかった。
- ② 移植後、病害虫の発生はほとんど認められなかったが、収穫間際にエビガラスズメの発生が確認された(防除を必要とするほどではなかった)。
- ③ 除草剤は使用せず、マルチ間の中耕2回、抜き草を1回実施した。
- ④ 総収量は、窒素半量区>窒素半量+追肥区≥無肥料+追肥区>無肥料区>道ガイド区、規格内収量は、窒素半量+追肥区>窒素半量>無肥料+追肥区>道ガイド区>無肥料区であったが、反復間の差が大きく、処理区間の差は判然としなかった。
- ⑤ 規格内率は67%～98.9%と処理区間差が大きかったが、反復間の差も大きかった。
- ⑥ 総合的に判断すると、本試験では窒素施肥量、追肥の有無による収量差品質差は確認できなかった。

5 収量調査結果

(1) 収量調査結果

① 収量比較(1区5株 2反復 10a換算)

	収穫個数	規格内 個数	規格外 個数	規格内 収量	規格外 収量	総収量	規格内率	平均 1個重	標準 偏差
道ガイド区A	7,142	4,365	2,778	942	371	1,313	95.8%	348	129
道ガイド区B	4,365	3,174	1,190	1,457	64	1,521	71.8%	184	184
チッ素半量+追肥区A	7,539	5,158	2,381	1,521	234	1,755	92.2%	230	147
チッ素半量+追肥区B	5,952	4,762	1,190	1,263	108	1,370	86.7%	233	181
チッ素半量区A	9,126	6,349	2,778	1,162	543	1,705	87.3%	205	163
チッ素半量区B	7,936	4,365	3,571	1,423	207	1,629	68.1%	187	165
無肥料+追肥区A	7,539	5,952	1,587	1,490	110	1,600	74.4%	189	178
無肥料+追肥区B	7,539	3,174	4,365	1,059	364	1,423	93.1%	212	219
無肥料区A	6,349	4,365	1,984	971	486	1,457	90.6%	222	0
無肥料区B	6,746	4,365	2,381	1,355	141	1,496	66.6%	230	0

※ 規格外は80g未満の個体と、変形・丸芋など大正農協選果基準に基づく

② 規格別収量比較（1区5株 2反復 10a換算）

	2S	S	M	L	2L	3L	4L	規格外	規格内 収量
	80～130g	130～250g	250～350g	350～500g	500～700g	700～900g	900g以上		
道ガイド区A	36	467	230	0	209	0	0	371	942
道ガイド区B	0	158	100	140	737	321	0	64	1457
チッ素半量+追肥区A	89	364	246	303	222	296	0	234	1521
チッ素半量+追肥区B	130	251	380	0	203	298	0	108	1263
チッ素半量区A	175	668	319	0	0	0	0	543	1162
チッ素半量区B	37	337	237	331	480	0	0	207	1423
無肥料+追肥区A	198	190	474	171	458	0	0	110	1490
無肥料+追肥区B	0	215	257	347	240	0	0	364	1059
無肥料区A	96	426	116	333	0	0	0	486	971
無肥料区B	0	402	338	0	0	615	0	141	1355

(2) 2区平均（10a換算）

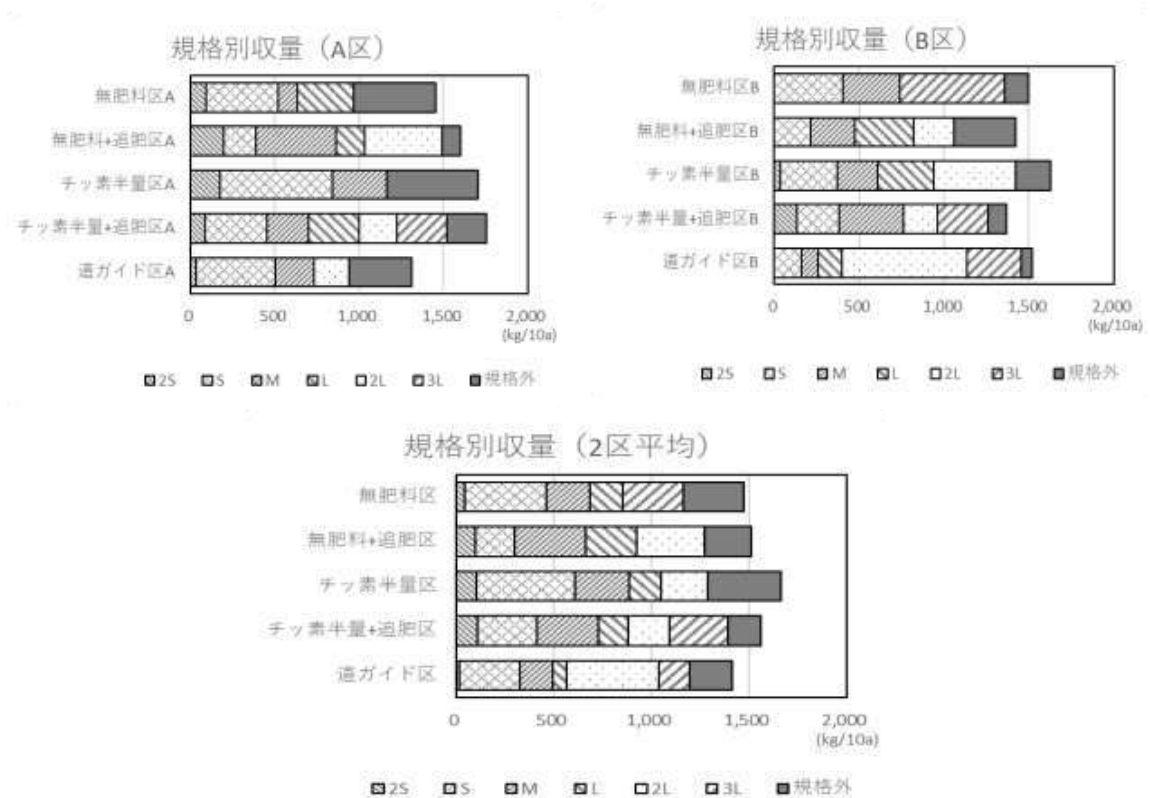
① 収量比較（2区平均）

	収穫本数	規格内 本数	規格外 本数	規格内 収量	規格外 収量	総収量	規格内率	平均 1個重	標準 偏差
道ガイド区	5,754	3,770	1,984	1,200	217	1,417	84%	266	208
チッ素半量+追肥区	6,746	4,960	1,786	1,392	171	1,563	89%	232	185
チッ素半量区	8,531	5,357	3,174	1,292	375	1,667	78%	196	164
無肥料+追肥区	7,539	4,563	2,976	1,275	237	1,512	84%	201	165
無肥料区	6,547	4,365	2,182	1,163	314	1,477	79%	226	200

※ 収量は kg/10a

② 規格別収量比較（2区平均）

	2S	S	M	L	2L	3L	4L	規格外	規格内 収量
	80～130g	130～250g	250～350g	350～500g	500～700g	700～900g	900g以上		
道ガイド区	18kg	312kg	165kg	70kg	473kg	161kg	0kg	217kg	1,200kg
チッ素半量+追肥区	110kg	308kg	313kg	152kg	213kg	297kg	0kg	171kg	1,392kg
チッ素半量区	106kg	503kg	278kg	166kg	240kg	0kg	0kg	375kg	1,292kg
無肥料+追肥区	99kg	202kg	365kg	259kg	349kg	0kg	0kg	237kg	1,275kg
無肥料区	48kg	414kg	227kg	166kg	0kg	308kg	0kg	314kg	1,163kg



10月2日 収量調査 (A区)
(上から無肥量区、無肥料+追肥区、窒素半量区、窒素半量+追肥区、道ガイド区)

飼料用大豆品種比較及びライ麦播種量試験

帯広市農業振興公社生産技術部

1. 目的

新たな高たんぱく質自給粗飼料として期待される、飼料用大豆ホールクロープサイレージ利用における大豆の品種及びライ麦（リビングマルチ作物）の播種量について検討するため

2. 実施場所

帯広市川西町 帯広市農業技術センター圃場

3. 栽培方法

（1）供試品種及び処理区分

①飼料用大豆品種比較試験

ア、大豆品種：とよまどか、ユキホマレR、ユキシズカ、ハヤヒカリ
イ、リビングマルチ：ライ麦 品種：「R-007 ウィーラー」

②ライ麦播種量試験

ア、大豆品種：ユキホマレR
イ、リビングマルチ：ライ麦 品種：「R-007 ウィーラー」
ウ、処理区分：ライ麦播種量 6kg 区と 4kg 区（いずれも 10 区当たり播種量）

（2）面積

①飼料用大豆品種比較試験 144.0 m²（1 区 2.0m×9.0m×4 品種×2 反復）
②ライ麦播種量試験 93.6 m²（1 区 2.6m×9.0m×2 処理×2 反復）

（3）耕種等概要

①土壌区分：沖積土
②土性：壤土
③前作：スイートコーン
④栽植密度

ア、大豆 畦巾 33cm × 株間 15cm 1 粒（品種比較及びライ麦播種量試験とも共通）

イ、ライ麦 散播

※品種比較試験のライ麦播種量は 6kg/10 区で、ライ麦播種量試験については処理区のとおり

（4）施肥方法及び施肥量（品種比較試験及びライ麦播種量試験共通）

施肥時期	施肥方法	施肥量(kg/10a)				
		肥料名	窒素	リン酸	加里	苦土
5/15	表層 全面	豆3号 28kg/10a	0.7	7.3	2.8	2.0

(5) 播種作業工程（品種比較及びライ麦播種量比較試験共通）

整地（ロータリーハロー）→施肥（全面表層）→ ライムギ散播→覆土（レーキ）
→大豆条播→鎮圧（平滑ローラ）

4. 試験結果

(1) 生育概況（品種比較及びライ麦播種量試験共通）

播種はライ麦、大豆とも 5/15 に実施。ライムギの出芽期は 5/22、大豆の出芽期は品種やライ麦播種量による差がほとんど無く 5/23 であった。なお、ライ麦は大豆品種やライ麦播種量に関係なく出芽疎らとなった。これは、ライ麦播種後の覆土作業が手作業のためやや不均一となったことが要因と考えられた。なお、大豆は品種によって出芽率にやや差が見られた。

出芽後は生育期間中の平均気温が平年を大きく上回って推移、降水量は 7 月中旬までは平年より少ない傾向であったが、7 月下旬以降 8 月末までの期間に限っては平年対比で 114%となった。日照時間は期間によって平年との差があるものの、生育期間全体では概ね平年並みであった。大豆の生育は品種により異なるものの、概ね開花期は 7 月 10 日前後、子実肥大期は 8 月下旬、9 月上旬には黄葉期となった。ライ麦のリビングマルチ効果により、相応に雑草の発生・繁茂は抑制されていて、7 月中旬以降にライ麦が急速に枯れ上がり、収量調査時にはほぼ地表にへばり着くような状況となった。なお、8 月の降水量が多かったことで、それまで生育が抑制されていた雑草の一部、特にイヌビエが 8 月上旬以降急激に伸張したため、圃場全体で雑草の繁茂が目立った。

(2) 収量調査結果

①飼料用大豆品種比較試験

10a 当たりの大豆の生総重は「とよまどか」が最も多く 2,390kg、次いで「ユキシズカ」2,260kg、「ユキホマレ R」と「ハヤヒカリ」は同程度（それぞれ 2,110kg と 2,140kg）であった

乾物重は乾物率の低かった「ユキシズカ」が 566kg と最も少なく、他の品種は生収量と同じ傾向で、「とよまどか」が最も多収（670kg）であった。

表-1 飼料用大豆品種比較試験収量調査結果

調査日：8月30日

品種名 (生育ステージ)	ユキホマレ R R6(子実肥大盛期)	とよまどか R6(子実肥大盛期)	ハヤヒカリ R6(子実肥大盛期)	ユキシズカ R6(子実肥大盛期)
茎長 cm	51.4	59.6	61.3	51.1
分枝数 本	2.6	3.9	3.6	2.9
生総重※ kg/10㎡ (ユキホマレ R 対比) (%)	2,110 100	2,390 113	2,140 101	2,260 107
乾物重 kg/10㎡ (ユキホマレ R 対比) (%)	576 100	670 116	593 103	566 98
乾物率 %	27.3	28.0	27.7	25.0

※大豆生重：収量調査時の大豆のみの重量で雑草やライムギ枯草などの夾雑物は含まれない

②ライ麦播種量試験

生総重は処理区による差が小さく 6kg 区 1,830kg/10a、4kg 区 1,730kg で、乾

物重においてもほとんど差が無く 6 kg 区 502kg、4kg 区 486kg であった。大豆とその他夾雑物（雑草等）の割合も同じように処理区による差は小さいものの 6kg 区で大豆が 65.0%、4kg 区で 60.7%とやや 6kg 区の大豆割合が高い結果となった。

表－2 ライムギ播種量試験収量調査結果

調査日：8月30日

処理区 生育ステージ		ライムギ6kg区 R6(子実肥大盛期)	ライムギ4kg区 R6(子実肥大盛期)
茎長	cm	51.4	55.5
分枝数	本	1.0	0.7
欠株率	本	12.5	20.0
生総重※	kg/10 [㎡]	1,830	1,730
(内大豆)	kg/10 [㎡]	1,190	1,050
(内夾雑物)	kg/10 [㎡]	640	680
大豆割合	%	65.0	60.7
夾雑物割合	%	35.0	39.3
乾物重	kg/10 [㎡]	502	486
(内大豆)	kg/10 [㎡]	326	295
乾物率	%	27.4	28.1

※生総重には夾雑物(ライムギの枯れ草、雑草など)が含まれる

(3) 雑草発生量調査結果(ライ麦播種量試験)

雑草の初期発生量調査を播種後 43 日目に行ったところ、6 kg 区の雑草発生量は 4kg 区の 1/3 程度であった。雑草としては、イヌビユの割合が高く処理区の差はなくその割合はほぼ半分程度であった。

表－3 ライ麦播種量試験雑草発生量調査結果

調査日：2024/06/27

処理区	雑草生総重 (g/㎡)	雑草内訳(下段 重量割合%)				
		イヌビユ (g/㎡)	メヒシバ (g/㎡)	アカザ (g/㎡)	イヌビエ (g/㎡)	その他 (g/㎡)
4kg区	196	102	14	28	5	47
	100.0	52.0	7.1	14.3	2.6	24.0
6kg区	63	30	8	0	0	25
	100.0	47.6	12.7	0.0	0.0	39.7



ライ麦6kg区



ライ麦4g区

参考

①生育期節（品種比較試験）

	ユキホマレ R	とよまどか	ハヤヒカリ	ユキシズカ
播種月日	5/15	5/15	5/15	5/15
出芽期	5/22	5/22	5/22	5/22
開花期	7/8	7/8	7/10	7/13
子実肥大期	8/23	8/23	8/21	8/27
黄葉期	9/6	9/4	9/4	9/11

②飼料分析結果（品種比較試験）

飼料用大豆ホールクロップサイレージ利用を想定した大豆茎葉を含む生草の飼料分析の結果は品種による大きな差が無く概ねCP（粗蛋白質）22％程度、EE（粗脂肪）が5％程度であった。なお、「ユキシズカ」のCP％が他の3品種に比べやや高いが、これはユキシズカが他の3品種に比べ晩生で、収量調査時の葉部割合が若干高かったためと考えられた。いずれの品種においても高栄養であることが確認できた。

表－4 飼料分析結果

品種		とよまどか	ユキホマレR	ハヤヒカリ	ユキシズカ
乾物%		28.03	27.30	27.72	25.04
乾物中	CP%	21.43	21.02	21.35	22.90
	DIP%	12.54	12.56	13.08	14.12
	UIP%	8.89	8.46	8.26	8.78
	SIP%	6.97	8.16	7.96	8.39
	結合蛋白質%	2.10	2.04	2.18	2.30
	ADF%	33.31	31.69	32.06	34.23
	NDF%	46.73	46.42	45.29	50.13
	NFC%	19.61	19.53	19.70	13.16
	EE%	5.37	4.42	6.93	5.00
	粗灰分%	9.89	11.60	9.75	11.97
	カルシウム%	0.94	1.09	1.13	1.02
	リン%	0.38	0.43	0.38	0.48
	マグネシウム%	0.33	0.40	0.46	0.40
	カリウム%	1.64	2.02	1.56	2.12

5. 考察

(1) 大豆品種比較試験

リビングマルチ作物としてライ麦を利用し飼料用大豆を栽培する場合、4品種の中では「とよまどか」が生総重、乾物重とも最も多く、さらには収穫調製時の生育ステージも進んでいることから、当面は「とよまどか」が飼料用大豆栽培における品種として適当であると考えられた。

なお、飼料大豆栽培の普及性を考慮すると、今回の品種試験の生総重より多収であることが欠くことのできない条件でもあるので「とよまどか」における栽植密度や施肥量などの栽培方法を別途整理する必要があると考えられた。

(2) ライ麦播種量試験

リビングマルチ作物としてライ麦の播種量を2つの処理区で比較した結果、6kg 区で雑草の発生抑制効果が得られ、収量では処理区による差は無かったことからライ麦の播種量目安として6kg/10㎡が適切と考えられた。なお、ライ麦の出芽ムラが生じ、そのことが雑草の繁茂状況に影響した様子が覗えたことから、ライ麦の播種量に加え播種作業における覆土処理（種子と土壌の混和作業）の作業精度も飼料用大豆栽培における重要なポイントとなることが示唆された。

<飼料用大豆生育状況（品種比較試験）>



6月10日 播種後26日目



7月10日 播種後56日目



8月9日 播種後86日目



8月30日 播種後107日目

黒花豆の栽培展示成績

帯広市川西農業協同組合

1. 目的

黒花豆（仮称）の栽培特性を大白花と比較する。

2. 実施場所

帯広市川西町 帯広市農業技術センターほ場

3. 栽培方法

(1) 供試品種 「黒花豆（仮称）」「大白花」

(2) 面積および区制

1区面積 15.2 m² (畦幅 80cm×2畦×9.5m) 反復無し

(3) 耕種等概要

土壌区分	土性	前作	畦幅×株間	栽植本数	栽培法
沖積土	壤土	かぼちゃ	80cm×80cm	1,562 株/10a	露地・手竹

※1株2本立ち

施肥量 (kg/10a)							防除回数	
施肥・は種	肥料名	窒素	リン酸	加里	苦土	病害	虫害	
6月7日	農配豆2号 45g/10a	2.0	9.5	4.5	2.0	3	3	

4. 試験結果

(1) 生育調査

- ① 7月中旬にはほとんどが落花して、昨年以上の着莢不良が見込まれた。
- ② 着莢が極端に少ないため、茎葉の生長は衰えることがなかった。
- ③ 8月下旬以降は最高気温が30℃を下回るようになり、落花が少なくなった。
- ④ 9月以降の着莢が多いため、青莢の割合が多く成熟期前に根切りを行った。

表一生育調査

供試品種	出芽期	開花期	つる上げ	根切り	成熟期	脱穀時期
黒花豆	6月14日	7月11日	6月28日	9月30日	未達	10月22日
大白花	6月14日	7月10日		9月30日	未達	

(2) 収量調査

- ① 総子実重は「大白花」が「黒花豆」に 19%勝った。
- ② 未熟莢が多く、粒大は不揃いのため、屑豆が多く、整粒は 50～60%と少なかった。
- ③ 総収量は「大白花」が勝るが屑豆率が多いのは莢あたりによる着色が「黒花豆」に比較して明確なことによる。
- ④ 昨年と同様に「黒花豆」に紫花豆と白花豆が混じった。

表-収量調査

() は R5 年数値

供試品種	総子実重 (kg/10a)	製品子実重 (kg/10a)	左比	百粒重 (g)	屑豆率 (%)
黒花豆	375 (141)	223 (49)	101 (153)	156 (143)	41 (71)
大白花	446 (167)	221 (32)	100 (100)	171 (155)	50 (81)

5. 考察

- ① 総子実重は「大白花」がやや勝った点からして、「黒花豆」の収量性は「大白花」並からやや劣るのではないかと予想した。
- ② 昨年同様に紫花豆の系統が、開花時期の高温に弱いことが改めて確認されたが、「黒花豆」の希少価値をセールスポイントに栽培するためには、平常年の生育を確認したい。



ほとんどが落花している(7月下旬)



8月下旬 着莢が認められる



黒花豆と大白花

備中ささげのハウス栽培展示（継続8年目）

帯広市川西農業協同組合

1 目的・背景

「備中ささげ」のハウス栽培での収量性を継続調査する。

2 試験場所 帯広市川西町 帯広市農業技術センター

3 試験方法

- (1) 品種 「在来種」
- (2) 試験面積 1.4m（畦幅 70cm×2 畦）×10m 14 m²、 1 畦 20 株
- (3) 栽植密度 畦幅 70cm：株間 50cm（2,850 株/10a）
- (4) 作型 ハウス平畦栽培
- (5) 種子量 株間 50cm 区：1 畦 20 株×3 粒×2 畦 小計 120 粒
- (6) 施肥量 豆用 2 号（4.5--13.0-4.5）80kg/10a：全層施肥
要素量(kg/10a)；N 2.4 - P 20.0 - K 10.4 - Mg3.6

4 耕種概要

施肥	は種	支柱	誘引	防除回数	収穫開始	根切り	収穫終
5月22日	5月23日	6月25日	7月19日	4回 (虫4病1)	8月27日	9月27日	10月4日

5 生育・収量調査

- ① 昨年と同時期に蔓化が開始したが昨年2回行った誘引を1回で行った。
- ② 開花は昨年より6日早く始まり、地上部生育はきわめて旺盛で、収穫期間は10日間長くなった。
- ③ 収穫期間に比べて莢数の増加が緩慢だが、莢は大きく1莢内粒数が多かった。
- ④ 製品収量も増加した。

年度	開花始	収穫期間	総収量 (kg/10a)	整品収量 (kg/10a)	左比	製品率 (%)	1 株 熟莢数
本年	7月24日	38日間	563	529	136	94	132.0
昨年	7月30日	28日間	420	385	100	92	121.8

6 考察

- ① 備中ささげの高温適性が非常に高いことが2年連続で確認される結果となった。
- ② 本年は、昨年多発したハダニの吸汁害が生じなかったことで、昨年を上回る整品収量となった。
- ③ 蔓化がはじまれば、生育は旺盛に継続され、本年もその後の灌水は不要と判断した。
- ④ 温暖化に対応し、ハウスを有効に利用できる作物である。

ハウス栽培における収量実績

年度	総収量 kg/10a	製品収量 kg/10a	製品率 %	100 粒重 g
R6	563	529	93	15.4
R5	420	385	92	
R4	296	286	97	16.2
R3	187	173	93	15.4
R2	360	353	98	17.6
R1	357	341	96	16.2
H30	212	200	94	15.1
H29	329	315	69	18.4



は種から 7 月上旬頃まで適時灌水

9 月上旬の生育



加工ばれいしょ緩効性肥料施用効果確認試験

カルビーポテト株式会社

1. 課題

馬鈴薯に対する緩効性肥料施用効果確認試験

2. 目的

種いも栽培における収量向上を目的に緩効性肥料の施用効果を確認する

3. 設置場所

帯広市川西町基線61番地 帯広市農業技術センターほ場

4. 供試作物（品種）

ぼろしり

5. 試験規模

①供試面積：114㎡

②1区面積：10.5㎡

③反復：無し

6. 圃場条件・耕種概要

土 壤 型	土 性		排 水 良 否	前 作 物	耕 起 深 (cm)	堆 肥 等 有 機 物 (t/kg)
	作 土	下 層 土				
乾 性 火 山 性 土	埴 壤 土	埴 壤 土	普 通	豆 類	25	—

植 付 け 日 (月・日)	栽 植 密 度			種 い も 消 毒	種 い も 切 断	土 壤 施 用 粒 剤
	畦 幅 (cm)	株 間 (cm)	株 立 本 数 (株/10a)			
5 月 2 日	72.0	27.0	5,144.0	有 (4/23)	有 (4/30)	無

※種いも消毒：4月23日

モンセレン顆粒水和剤200倍液（黒あざ病）

アグレプト液剤100倍液（黒脚病・そうか病）

※種いも切断：全粒・2ツ切・3ツ切

7. 土壌分析

p H (H2O)	熱 水 抽 出 性 窒 素 (mg/100g)	有 効 態 リ ン 酸 (mg/100g)	交 換 性			苦 土 加 里 比	石 灰 土 比
			加 里 (mg/100g)	苦 土 (mg/100g)	石 灰 (mg/100g)		
5.70	5.04	65.90	16.40	18.30	159.50	2.60	6.30

可 用 性				リ ン 酸 吸 収 係 数	C E C (me/100g)	仮 比 重	腐 食 含 量 (%)
銅 (ppm)	亜 鉛 (ppm)	マンガン (ppm)	ホ ウ 素 (ppm)				
3.48	3.58	44.21	0.28	461.00	12.30	1.01	2.5

E C (電 気 伝 導 度) (ms/cm)	全 窒 素 (%)	塩 基 飽 和 度 (%)	硝 酸 態 窒 素 (mg/100g)	ア ン モ ニ ア 態 窒 素 (mg/100g)	石 灰 飽 和 度 (%)	置 換 酸 度	腐 食 含 量 (判定)
0.04	0.14	56.70	0.28	1.84	46.40	0.95	含 む

8. 土づくり肥料・資材の施用、その他

(1) 土壌改良

資 材 名	施 用 量 (kg /10a)
無 し	

(2) 除草剤

散 布 日 (月・日)	薬 剤 名	薬 量 (g・cc)	水 量 (ℓ)
5 月 29 日	ロ ロ ッ ク ス 水 和 剤	200	100

(3) 中耕・培土

作 業 名	作 業 日 (月・日)
中 耕	—
半 培 土	5 月 22 日
培 土	5 月 28 日
え ん 麦 播 種	—

(4) 病害虫防除

散 布 日 (月・日)	薬 剤 名	薬 量 (g・cc)	水 量 (ℓ)
6 月 20 日	グリーンペンコゼブ水和剤	200	100
7 月 3 日	フロンスайд水和剤	100	100
7 月 3 日	ダントツ水溶剤	50	100
7 月 17 日	フロンスайд水和剤	100	100
7 月 17 日	ゲットアウトWDG	33	100
7 月 31 日	ライメイフロアブル	50	100
7 月 31 日	マテリーナ水和剤	100	100
7 月 31 日	モスビラン顆粒水溶剤	33	100
8 月 9 日	リライアブルフロアブル	125	100
8 月 9 日	スターナ水和剤	100	100
8 月 9 日	デルスターフロアブル	100	100

(5) 枯凋剤散布

散 布 日 (月・日)	薬 剤 名	薬 量 (g・cc)	水 量 (ℓ)
8 月 21 日	デシカン乳剤	450	100
8 月 26 日	デシカン乳剤	450	100

9. 試験区別施肥設計

試 験 区 名	肥 料 名	施 肥 日 (月・日)	施 肥 量 基 肥 (kg/10a)	成 分 量			
				窒 素 (kg/10a)	リン 酸 (kg/10a)	加 里 (kg/10a)	苦 土 (kg/10a)
慣 行 区	S O 5 3	5 月 2 日	80.0	8.00	12.00	10.40	3.20
改 善 区	H Y C D U 2 3 1	5 月 2 日	67.0	8.04	8.71	7.37	2.01
追 肥 区	S O 5 3	5 月 2 日	80.0	8.00	12.00	10.40	3.20
	硫 安	6 月 24 日	20.0	4.20	—	—	—

10. 調査データ

(1) 生育調査

試 験 区 名	萌 芽 期 (月・日)	着 蕾 期 (月・日)	開 花 期 (月・日)	終 花 期 (月・日)	黄 変 期 (月・日)	枯 凋 期 (月・日)	収 穫 期 (月・日)
慣 行 区	5月25日	6月20日	6月30日	7月12日	8月8日	8月24日	9月11日
改 善 区	5月25日	6月20日	6月30日	7月12日	8月8日	8月24日	9月11日
追 肥 区	5月25日	6月20日	6月30日	7月12日	8月8日	8月24日	9月11日

(2) 草丈調査

試 験 区 名	調 査 日		
	6 月 4 日 (cm)	6 月 27 日 (cm)	7 月 11 日 (cm)
慣 行 区	25.50	48.57	48.63
改 善 区	25.23	45.50	49.28
追 肥 区	24.00	48.27	50.40

※調査方法：調査株10株×3反復の平均

(3) 収量・品質調査

試 験 区 名	規 格 内 収 量		10a 当たりいも数		比 重	でんぷん価 (%)
	数 値 (kg/10a)	標 準 比 (%)	いも数 (個)	標 準 比 (%)		
慣 行 区	3,404.00	100.00	30,516	100.00	1.0770	13.20
改 善 区	3,880.00	113.98	31,390	102.86	1.0740	12.55
追 肥 区	3,831.00	112.54	32,789	107.45	1.0710	12.00

※規格内収量：40g以上400g未満

11. 考察

本年は、融雪が順調に進み、5月上旬に植付け作業が完了した。

気温は5月上旬以降、平年を上廻ったが、前年の高温障害に起因すると思われる萌芽不良が発生した。

生育期節は、萌芽期以降、着蕾期・開花期・終花期・黄変期・枯凋期まで、処理間の差は見られなかった。

草丈は、7月中旬以降、追肥区が他の処理区を上廻った。

10a当たり収量は、改善区と追肥区が慣行区を10%以上上廻り、追肥による増収効果が確認された。

10a当たりいも数は、改善区・追肥区が慣行区を上廻った。

比重は、追肥区が慣行区を下廻った。

令和6年度 鶏糞、豚糞の化学肥料代替検討試験（ばれいしょ）

富士見工業株式会社

1. 目的

ばれいしょにおける鶏糞、豚糞の化学肥料代替効果の情報を得る。

2. 実施場所

帯広市川西町 帯広市農業技術センター圃場

3. 栽培期間

2024/5/2～2024/9/9

4. 品種

メークイン

5. 供試資材

鶏糞：醗酵鶏糞ペレット3号C

豚糞：フジミペレットN

6. 栽培情報

土壌区分	土性	前作	栽植密度	1区面積
沖積土	壤土	豆類	株間 72 x 30 cm 4,630 株/10a	2.16 x 6 m 13 m ²

堆肥散布	施肥	植付	収穫調査	病虫害防除
4月17日	4月26日	5月2日	9月9日	5回

7. 試験内容

(1) 処理区

区分	施肥銘柄	施用量 (kg/10a)	成分(%)				施肥成分量(kg/10a)			
			窒素	リン酸	加里	苦土	窒素	リン酸	加里	苦土
慣行区	農配馬鈴薯4号	100	5.5	18.0	10.0	5.5	5.5	18.0	10.0	5.5
鶏糞区	鶏糞*	141	3.9	3.3	2.8	1.2	1.1	4.7	3.9	1.7
	農配馬鈴薯4号	80	5.5	18.0	10.0	5.5	4.4	14.4	8.0	4.4
	合計	221	--	--	--	--	5.5	19.1	11.9	6.1
豚糞区	豚糞*	157	3.5	6.3	1.6	2.3	1.1	9.9	2.5	3.6
	農配馬鈴薯4号	80	5.5	18.0	10.0	5.5	4.4	14.4	8.0	4.4
	合計	237	--	--	--	--	5.5	24.3	10.5	8.0

*窒素肥効率 20%、リン酸、加里、苦土の肥効率は 100%として算出

(2) 配置

1区3畦 2.16m×6m



8. 階級

S	M	LM	L	2L	3L
50～ 70 未満	70～ 90 未満	90～ 120 未満	120～ 180 未満	180～ 260 未満	260～ 350 未満

規格外は、50g 未満・変形・裂開・グリーン・腐敗・空洞

M 以上を上芋と定義する

9. 調査結果

(1) 生育期節

区分	萌芽期	着蕾期	開花期	茎葉黄変期	枯凋期*
慣行区①	6月1日	6月8日	6月23日	7月28日	--
慣行区②	6月1日	6月8日	6月22日	7月28日	--
慣行区③	6月1日	6月8日	6月21日	7月28日	--
鶏糞区①	6月1日	6月8日	6月22日	7月28日	--
鶏糞区②	6月1日	6月8日	6月21日	7月28日	--
鶏糞区③	6月1日	6月8日	6月21日	7月28日	--
豚糞区①	6月1日	6月8日	6月23日	7月28日	--
豚糞区②	6月1日	6月8日	6月22日	7月28日	--
豚糞区③	6月1日	6月8日	6月22日	7月28日	--

*収穫日に合わせ、枯凋剤を散布したため、日付の記載なし

●生育期節結果：

各期節に区間差はなかった。

(2) 土壌分析

区分	pH	EC mS/cm	全窒素 %	硝酸態窒素 mg/100g	アンモニア態窒素 mg/100g	可溶性窒素 mg/100g	土壌バイオマス* RLU
慣行区	5.61	0.12	0.12	ND	7.68	3.1	23
慣行区	5.41	0.14	0.11	0.53	7.65	3.0	35
慣行区	5.3	0.25	0.12	0.26	6.60	3.0	17
平均	5.44	0.17	0.12	0.40	7.31	3.0	25 a
鶏糞区	5.96	0.06	0.12	ND	6.49	3.5	98
鶏糞区	5.35	0.20	0.10	ND	7.29	3.1	79
鶏糞区	5.56	0.11	0.12	0.26	5.53	3.2	97
平均	5.62	0.12	0.11	0.26	6.44	3.2	91 b
豚糞区	5.41	0.19	0.12	ND	6.49	3.2	102
豚糞区	5.82	0.10	0.11	0.26	8.67	3.5	169
豚糞区	5.6	0.09	0.12	0.26	5.84	3.0	62
平均	5.61	0.13	0.12	0.26	7.00	3.2	111 b

*「ATP 測定キットを用いた簡易迅速な土壌微生物バイオマス評価法」(2017) 日本土壌肥料学会誌 88 4 号 p336-338 を参考に測定した。

区分	有効態リン酸 mg/100g	交換性 カリウム mg/100g	交換性 マグネシウム mg/100g	交換性 カルシウム mg/100g	CEC me/100g	リン酸 吸収係数	腐植 %
慣行区	41.0	28.0	34.9	147.0	13.30	539	3.73
慣行区	40.4	17.0	28.9	129.0	12.70	685	3.49
慣行区	39.2	7.7	38.1	125.0	11.90	755	3.49
平均	40.2	17.6	34.0	133.7	12.63	660	3.57
鶏糞区	35.9	31.4	28.0	156.0	12.30	778	3.61
鶏糞区	40.4	20.2	35.5	116.0	11.50	732	3.57
鶏糞区	40.4	31.4	31.9	125.0	11.30	709	3.53
平均	38.9	27.7	31.8	132.3	11.70	740	3.57
豚糞区	39.8	34.3	38.7	121.0	12.30	823	3.69
豚糞区	37.0	46.3	30.4	161.0	13.50	709	3.57
豚糞区	39.2	16.4	27.5	116.0	11.00	709	3.65
平均	38.7	32.3	32.2	132.7	12.27	747	3.64

多重検定を行った。異なるアルファベット間で有意差あり (p<0.1)

●土壌分析結果：

収穫後の土壌を採取し残存する肥料成分の分析を行った結果、施肥の違いで全窒素や肥料成分値に有意な差はなかった。

可給態窒素は鶏糞区・豚糞区で慣行区と比較して平均値が高かったが、統計的に有意な差ではなかった。

土壌バイオマスは鶏糞区・豚糞区共に慣行区と比較して、高い値を示した。

(3) 生育調査

区分	草丈 cm	茎数
慣行区①	41.9	3.1
慣行区②	48.7	3.2
慣行区③	51.3	3.5
平均	47.3	3.3
鶏糞区①	45.9	2.6
鶏糞区②	43.8	3.0
鶏糞区③	47.5	2.6
平均	45.7	2.7
豚糞区①	45.8	4.0
豚糞区②	48.4	3.1
豚糞区③	49.9	3.1
平均	48.0	3.4

多重検定を行った。有意水準 $p < 0.1$

●生育調査結果：

豚糞区の草丈・茎数は平均的に高かったが、いずれの区も統計的に有意な差ではなかった。

(4) 収獲調査

区分	単位	S	M	LM	L	2L	3L	総収量	規格内	規格外	上芋収量
慣行①	kg/10a	298	382	895	1,387	272	110	3,980	3,345	635	3,047
	個/10a	4,862	4,862	8,427	9,723	1,296	324	47,319	29,493	17,826	24,632
慣行②	kg/10a	285	694	732	752	337	117	3,785	2,917	869	2,632
	個/10a	4,537	8,427	6,806	5,186	1,621	324	45,374	26,900	18,474	22,363
慣行③	kg/10a	421	421	849	1,128	279	0	4,129	3,098	1,031	2,677
	個/10a	4,213	5,186	8,103	7,454	1,296	0	40,188	26,252	13,936	22,039
平均	kg/10a	335	499	825	1,089	296	76	3,965	3,120	845	2,785
	個/10a	4,537	6,158	7,778	7,454	1,404	216	44,294	27,549	16,745	23,011
鶏糞①	kg/10a	395	570	862	557	181	84	3,377	2,651	726	2,256
	個/10a	6,806	7,130	8,427	3,889	972	324	43,429	27,549	15,881	20,742
鶏糞②	kg/10a	344	480	726	1,225	369	0	3,954	3,144	810	2,800
	個/10a	5,510	5,834	6,806	8,751	1,945	0	44,078	28,845	15,233	23,335
鶏糞③	kg/10a	357	551	480	966	843	97	4,097	3,293	804	2,936
	個/10a	5,834	6,806	4,537	6,482	3,889	324	45,374	27,873	17,501	22,039
平均	kg/10a	365	534	689	916	465	60	3,809	3,029	780	2,664
	個/10a	6,050	6,590	6,590	6,374	2,269	216	44,294	28,089	16,205	22,039
豚糞①	kg/10a	603	674	836	1,018	408	0	4,252	3,539	713	2,936
	個/10a	9,723	8,427	8,103	6,482	1,945	0	54,125	34,679	19,446	24,956
豚糞②	kg/10a	499	888	1,076	758	279	0	4,641	3,500	1,141	3,001
	個/10a	8,427	11,019	10,047	5,186	1,296	0	56,718	35,975	20,742	27,549
豚糞③	kg/10a	564	629	661	784	311	0	4,408	2,949	1,458	2,385
	個/10a	9,399	8,103	6,482	5,510	1,621	0	57,690	31,114	26,576	21,715
平均	kg/10a	555	730	858	853	333	0	4,434	3,330	1,104	2,774
	個/10a	9,183	9,183	8,211	5,726	1,621	0	56,177	33,922	22,255	24,740

多重検定を行った。有意水準 $p < 0.1$

区分	規格内率*	規格外率*	上芋率*	規格内 1 個重量	デンプン価	1 個重量
	%	%	%	g	%	g
慣行①	84	16	77	113	12.8	84
慣行②	77	23	70	108	13.4	83
慣行③	75	25	65	118	12.8	103
平均	79	21	70	113	13.0	90
鶏糞①	79	21	67	96	13.2	78
鶏糞②	80	20	71	109	12.7	90
鶏糞③	80	20	72	118	12.4	90
平均	79	21	70	108	12.8	86
豚糞①	83	17	69	102	14.1	79
豚糞②	75	25	64	97	12.9	82
豚糞③	67	33	54	95	14.0	76
平均	75	25	63	98	13.7	79

多重検定を行った。有意水準 $p < 0.1$

●収量調査結果：

総収量・個数は豚糞区が高く、鶏糞区と慣行区は同程度で差はみられなかった。

また、規格内率や 1 個重量では、各区で有意な差はみられなかった。
デンプン価は豚糞区で高い傾向だったが、有意な差ではなかった。

10. 考察

本試験は、令和5年度に引き続き、化学肥料代替として鶏糞、豚糞の使用方法を検討する2回目の栽培試験となる。

本年の試験では、慣行栽培で使用されている肥料（農配馬鈴薯4号）の窒素源20%を鶏糞または豚糞で置き換える施肥設計とし、供試資材の窒素肥効率を20%として施肥量を算出したところ、窒素以外の主要要素は慣行区と比較しても不足のない設計となった。

栽培後の土壌中肥料成分は試験区間で有意な差はみられなかったが、土壌バイオマスは、鶏糞区・豚糞区で慣行区より高い値を示し、微生物の活性が高いことが考えられた。これにより、有機物である鶏糞と豚糞の施用は、肥料成分効果以外に土壌改良効果も期待される。

収量結果として総収量では豚糞区は鶏糞・慣行区より多い傾向が見られ、総個数は豚糞区が鶏糞・慣行区と比較して有意に多くなった。

しかし、豚糞区では規格外を含めた平均1個重量は低い傾向であり、個数が多く小芋になった。

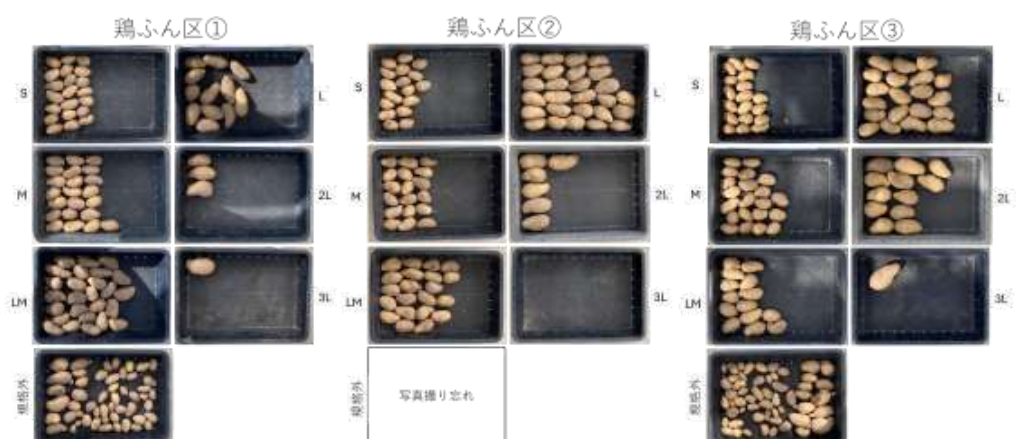
規格内率は各区で統計的に明確な差はなく、上芋率では豚糞区で低い傾向がみられた。一方、規格内収量では豚糞区でやや多く、上芋の収量は各区で差がなかった。

※高温乾燥により黄変が早く、茎葉が萎れた時期があり、その後の降雨影響で芋の2次成長が見られたため、異常気象による生育不良が起き奇形芋を多く発生したと考えられる。

デンプン価は前年に引き続き2年連続で鶏糞・慣行区と比較して豚糞区で高い傾向がみられたことから、豚糞の散布はデンプン価を上昇させる可能性が考えられる。

本試験コンセプトの化学肥料代替面では、総収量は豚糞区で最多となり、鶏糞区でも慣行区と同程度であった。また、規格内・上芋のそれぞれの収量は、各区で差がなかったことから、化学肥料の窒素源の20%を有機国内肥料資源である鶏糞、豚糞に置き換えることは可能であると考えられる。その他、豚糞区は草丈の平均値が高く、10aあたりの総個数も多くなった。

最後に、有機質肥料の肥料効果は気温、降雨などの気候の影響を受けるため、次年度も同様もしくは鶏糞・豚糞による化学肥料代替率を上げて試験を実施し、肥料効果や生育、品質などの調査を行い、有機質肥料による化学肥料代替についての検証を継続する。



十勝地域における緑肥作物品種特性調査

カネコ種苗（株）札幌支店・くにさだ育種農場

1, 試験目的

十勝地域においては秋播き小麦収穫後に、地力維持・土壌侵食流亡防止等を目的として7月下旬～8月中旬播種で広く緑肥作物が導入されている。しかし、最近の温暖化傾向の中、主に利用されているアウエナストリゴサについて、高温による生育不良及び多湿条件も重なることによる、セイヨウチャビキもち病の激発を原因とした大幅な減収が問題となっている。そこで本試験では、アウエナストリゴサ以外の各種緑肥作物の本地域への適応性を調査すると共に、品種特性も把握することを目的とした。

2, 試験概要

- 1) 試験場所：帯広市農業技術センター内圃場（帯広市川西町基線61）
- 2) 播種日：令和6年8月7日
- 3) 供試品種：「別表1」
- 4) 栽植方法・試験規模：「表」
- 5) 圃場リスト：「別表2」
- 6) 圃場図：「別図1」
- 7) 元肥：硫安 窒素成分 5kg/10a

表 栽植方法・試験規模

試験区	草種	畝間	1試験区の大きさ	反復数	播種量
A区	エンバク カラシナ等	40cm	1.2m(3畝)×3m(畝長)= 3.6m ²	3	麦類 5.8kg/10a カラシナ・クローバ 2.5kg/10a 葉ダイコン 4.1kg/10a
B区	ソルガム ヒマワリ	50cm	2m(4畝)×3m(畝長)= 6m ²	3	ソルガム 3.3kg/10a ヒマワリ 株間20cm
C区	ヘアリーベッチ	1.2m	3.6m ²	3	1.4kg/10a

3, 生育経過

播種時には十分土壌水分があったことに加え、播種日翌日に30mm以上の降雨があり、水分条件的には恵まれていた。しかし、逆に高水分条件、高温が重なり一部の草種・試験区で発芽不良が見られた。特に種子の比較的小さいカラシナ・クローバー類、高温耐性の低いライムギでその傾向が顕著であった。また、ソルガムについても反復Ⅱ・Ⅲがやや水が溜まりやすい場所だったせいか発芽不揃いであった。

発芽は葉ダイコンが最も早く播種3日後から始まり、5日後にはアウエナストリゴサとヘアリーベッチ以外の草種、10日後には全ての草種が発芽した。

8月末より、麦類でいもち病の発生が見られ、徐々に広がっていった。特にアウエナストリゴサは酷く生育が停滞した。ライムギとエンバクにも病徴は見られるものの、生育に大きな影響があるほどではなかった。反復Ⅰのソルガム類は目立った病害はなく、生育順調であった。

9月中旬より順次出穂・開花が始まり、全草種目立った倒伏なく生育は推移した。

4, 調査項目

- 1) 発芽・初期生育：8月10日より
- 2) 草丈：9月5日
- 3) いもち病罹病程度・草丈・生草収量：10月9日
- 4) 乾燥重量：10月下旬より

5, 調査結果「別表3-1」「別表3-2」

1) 播種1か月後9月5日の草丈

ソルガム類は100cm前後まで伸びており、アウエナストリゴサの2倍程度であった。ライムギ超極早生種「ダッシュ」についてもアウエナストリゴサと同程度である一方、エンバクはヒマワリと同程度の60~70cm程度であった。

2) 10月9日の調査結果

各草種ごとの平均乾物収量の傾向として、トウモロコシを除けば最も多収だったのはソルガムでアウエナストリゴサの2.8倍であった。冬作物では、葉ダイコンが最も多収でエンバクがそれに次いだ。

いもち病はアウエナストリゴサで評点2.8と罹病程度が高く、エンバクも罹病していたものの収量への影響は小さく、ライムギも病徴は見られたものの生育への影響は小さかった。その他の草種は目立った病害の発生はなかった。

品種間差について、ソルガムでは、データ上乾物収量はスダックスが最も多収で、他品種もそれに次いだ。ミニソルゴーは、他品種に比べ草丈低く明らかに低収であった。

エンバクでは、生草収量においてヒットマンが多収であった。

アウエナストリゴサでは、ダブルバスターが多収でその他の品種はいずれもいもち病の影響で極めて低収であった。

6, 考察

今回初めて緑肥作物の特性調査試験を実施したところ、現地で問題となっている状況と同じようにいもち病が発生、特にアウエナストリゴサにはセイヨウチャヒキいもち病が激発し、現地同様に収量に大きな影響が見られた。また、同じ麦類のエンバク・ライムギにも発病は見られたものの、生育への影響は小さいことが明らかとなった。

一方、夏作物のソルガムについては、いもち病はもちろんのこと、目立った病害の発生はなく生育は非常に順調で最終的にはアウエナストリゴサの3倍近い収量を確保できる可能性が示された。今後も引き続き夏季の高温高湿度条件が続くことを考えると、緑肥作物として当地域においても非常に有望と考えられる。特にアウエナストリゴサ同様にキタネグサレセンチュウ密度抑制効果のある「スダックス」は主力品種として普及が期待される。ただ、留意点としてソルガム類は播種時期によっては麦類に比べると草丈が高くなり、茎葉も比較的硬いため、すき込み時にモアを活用して事前に細断しておく等の工夫が必要と思われる。

イネ科以外の葉ダイコン、カラシナ、クローバー、ヘアリーベッチについて、今回残念ながら一部の試験区で発芽生育が不揃いとなり、十分な調査を実施できなかったが、それぞれ土壌燻蒸効果や窒素固定などイネ科緑肥にはない特徴があり、引き続き適応性を検討していきたい。



アウエナストリゴサに発生したいもち病



順調に生育している「スダックス」

別表1 供試品種一覧

草種名	商品名・品種名	キタネグサレ抑制	特性・備考
アウエナストリゴサ	ニューオーツ	○	
アウエナストリゴサ	ダブルバスター	○	2025年予告品種
アウエナストリゴサ	ソイルセイバー	○	
エンバク	緑肥用シルバーオーツ		
エンバク	KCC2402		試験品種
エンバク	ヒットマン		晩生種
ライムギ	ダッシュ		超極早生
ライムギ	カールトライ		超極早生
ライムギ	クリーン	○	極早生
シロカラシ	地力		
チャガラシ	KCC2401		試験品種
葉ダイコン	シスクリーン		2024年新発売
クリムソンクローバ	シストル		いもち病・大豆作付面積拡大の影響で利用増
アカクローバ	アカクローバ		シストルと比較 大豆作付面積拡大の影響で利用増
ひまわり	アーリーサン		
ひまわり	ハイブリッドサンフラワー-NEO		
ソルガム	ミニソルゴー		早生
ソルガム	元気ソルゴー		早生
ソルガム	ファインソルゴー		早生
ソルガム	KCS005		試験品種
ソルガム	スダックス	○	早生
ソルガム	KCS006		2025年ミラクルソルゴーとして新発売
ソルガム	ターザン		晩生
スーダングラス	ロールキング	○	
トウモロコシ	緑肥用トウモロコシ		KD502
ヘアリーベッチ	まめっこ		早生種
ヘアリーベッチ	しげまるくん		晩生種

別表2 圃場リスト

圃場 番号	反復 番号	草種名	品種名	列数
A2	I	アウエナストリゴサ	ニューオーツ	3
A4	I	アウエナストリゴサ	ダブルバスター	3
A5	I	アウエナストリゴサ	ソイルセイバー	3
A8	I	エンバク	緑肥用シルバーオーツ	3
A10	I	エンバク	KCC2402	3
A11	I	エンバク	ヒットマン	3
A12	I	ライムギ	ダッシュ	3
A13	I	ライムギ	カールトライ	3
A16	I	ライムギ	クリーン	3
A18	I	シロカラシ	地力	3
A21	I	カラシナ	KCC2401	3
A22	I	葉ダイコン	シスクリーン	3
A24	I	クリムソンクローバ	シストル	3
A26	I	アカクローバ	アカクローバ	3
A28	II	アウエナストリゴサ	ニューオーツ	3
A30	II	アウエナストリゴサ	ダブルバスター	3
A31	II	アウエナストリゴサ	ソイルセイバー	3
A34	II	エンバク	緑肥用シルバーオーツ	3
A36	II	エンバク	KCC2402	3
A37	II	エンバク	ヒットマン	3
A38	II	ライムギ	ダッシュ	3
A39	II	ライムギ	カールトライ	3
A42	II	ライムギ	クリーン	3
A44	II	シロカラシ	地力	3
A47	II	カラシナ	KCC2401	3
A48	II	葉ダイコン	シスクリーン	3
A50	II	クリムソンクローバ	シストル	3
A52	II	アカクローバ	アカクローバ	3
A54	III	アウエナストリゴサ	ニューオーツ	3
A56	III	アウエナストリゴサ	ダブルバスター	3
A57	III	アウエナストリゴサ	ソイルセイバー	3
A60	III	エンバク	緑肥用シルバーオーツ	3
A62	III	エンバク	KCC2402	3
A63	III	エンバク	ヒットマン	3
A64	III	ライムギ	ダッシュ	3
A65	III	ライムギ	カールトライ	3
A68	III	ライムギ	クリーン	3
A70	III	シロカラシ	地力	3
A73	III	カラシナ	KCC2401	3
A74	III	葉ダイコン	シスクリーン	3
A76	III	クリムソンクローバ	シストル	3
A78	III	アカクローバ	アカクローバ	3

圃場 番号	反復 番号	草種名	品種名	列数
B101	I	ひまわり	アーリーサン	4
B103	I	ひまわり	ハイブリッドサンフラワー-NEO	4
B104	I	ソルガム	ミニソルゴー	4
B105	I	ソルガム	元気ソルゴー	4
B106	I	ソルガム	ファインソルゴー	4
B107	I	ソルガム	KCS005	4
B108	I	ソルガム	スダックス	4
B109	I	ソルガム	KCS006	4
B111	I	ソルガム	ターザン	4
B113	I	スーダングラス	ロールキング	4
B115	II	ひまわり	アーリーサン	4
B117	II	ひまわり	ハイブリッドサンフラワー-NEO	4
B118	II	ソルガム	ミニソルゴー	4
B119	II	ソルガム	元気ソルゴー	4
B120	II	ソルガム	ファインソルゴー	4
B121	II	ソルガム	KCS005	4
B122	II	ソルガム	スダックス	4
B123	II	ソルガム	KCS006	4
B125	II	ソルガム	ターザン	4
B128	III	ひまわり	アーリーサン	4
B130	III	ひまわり	ハイブリッドサンフラワー-NEO	4
B131	III	ソルガム	ミニソルゴー	4
B132	III	ソルガム	元気ソルゴー	4
B133	III	ソルガム	ファインソルゴー	4
B134	III	ソルガム	KCS005	4
B135	III	ソルガム	スダックス	4
B136	III	ソルガム	KCS006	4
B138	III	ソルガム	ターザン	4
B番外	番外	トウモロコシ	緑肥用トウモロコシ	
C1	I	ヘアリーベッチ	まめっこ	1
C3	I	ヘアリーベッチ	しげまるくん	1
C5	II	ヘアリーベッチ	まめっこ	1
C7	II	ヘアリーベッチ	しげまるくん	1
C9	III	ヘアリーベッチ	まめっこ	1
C11	III	ヘアリーベッチ	しげまるくん	1

別表3－1 全品種調査結果

乾物収量降順

系統名	9/5調査	生育 ステージ	いもち病 罹病程度 0-3※2	10/9調査				備考
	草丈 cm			草丈 cm	生草収量 kg/a	乾物収量 kg/a	乾物④ %	
緑肥用トウモロコシ	94	出穂前	0	205	754	93.4	12.4%	番外
スダシス	100.4	出穂前	0	214	588	90.6	15.4%	B108
ロールキング	77.8	出穂前	0	175	591	89.1	15.1%	B113
元気ソルゴー	96	出穂前	0	197	601	88.6	14.7%	B105
ファインソルゴー	104.2	出穂始め	0	206	580	88.6	15.3%	B106
KCS006	99.4	出穂前	0	225	546	85.3	15.6%	B109
KCS005	102.4	出穂前	0	209	557	81.8	14.7%	B107
地力※1	40.2	開花前	0	125	610	79.7	13.1%	3反復平均
ターザン	82.4	出穂前	0	215	640	79.7	12.5%	B111
シスクーン	45.9	開花前	0	92	1043	74.4	7.2%	3反復平均
ハイブリッドサファールNEO	71.8	開花始め	0	187	594	70.1	11.8%	B103
ダッシュ※1	48.5	出穂揃い	1	178	344	62.8	18.5%	3反復平均
ヒメマシ	62.7	出穂前	2	136	521	61.8	11.8%	3反復平均
ダブルビスター	49.1	出穂揃い	2	107	355	59.6	16.7%	3反復平均
アーノサン	64.6	開花終期	0	132	478	57.7	12.1%	B101
緑肥用ソルベアオーツ	55.3	出穂始め	2	106	464	56.6	12.2%	3反復平均
クーン※1	36.1	出穂前	1	72	426	55.5	12.9%	3反復平均
KCC2402	56.7	出穂前	2	119	543	54.1	10.0%	3反復平均
ミニソルゴー	71	出穂前	0	122	271	47.4	17.5%	B104
KCC2401※1	33	開花前	0	101	460	44.0	9.6%	A73
ひばるくん	21.8	開花前	0	24	311	41.0	13.1%	3反復平均
まめこ	23.6	開花前	0	29	350	32.7	9.3%	3反復平均
ニューオーツ	53.1	穂ばらみ	3	103	175	26.5	15.4%	3反復平均
ソイルセイバー	54.7	出穂前	3	87	178	22.7	13.4%	3反復平均
シストル※1	11.6	開花前	0	22	133	15.3	11.6%	A76
アカロー※1	11.2	開花前	0	24	95	11.5	12.1%	A78

※1 発芽生育不揃いのため参考データ

※2 評点基準(0:罹病なし 1:わずかに罹病 2:植物体全体に罹病 3:枯死葉多く生育抑制)

別表3－2 各草種のいもち病罹病程度と平均乾物収量

草種名	いもち病罹病程度 評点平均値 0-4	平均乾物収量 kg/a
トウモロコシ	0	93.4
ソルガム※	0	83.3
ひまわり	0	67.7
葉ダイコン	0	60.3
エンヂ	2	58.8
カシナ	0	58.4
ライムギ	1	51.9
ヘアリーベッチ	0	38.8
アウエナスロバサ	2.8	29.8
クローバー	0	13.4

※ミニソルゴーは除いた

2024年 てん菜褐斑病試験

帯広市農業技術センター

住友化学株式会社

てん菜褐斑病防除効果試験：試験設計

【目的】

2025年度に上市予定の新規殺菌剤・フセキFLのテンサイ褐斑病への防除効果を確認する。

【試験概況など】

- ・本試験は多発生条件での試験となった。
- ・諸事情により、1区10株2反復と一般的な委託試験で設計される
試験株数より少ない試験となった為、結果はその点を考慮し考察したい。

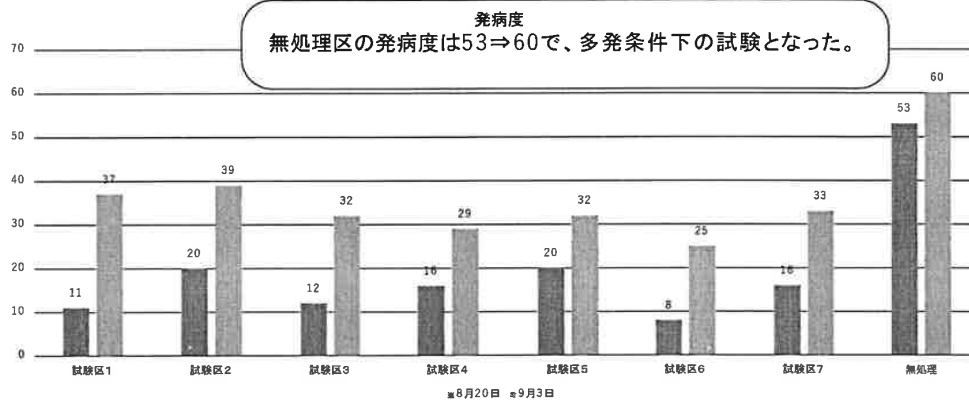
	散布	散布	散布	散布	散布	散布・調査	調査のみ
試験区	6月25日	7月4日	7月17日	7月29日	8月6日	8月22日	9月4日
1	M剤	M剤	M剤	M剤	M剤		
2	フセキ(3000)	フセキ(3000)	フセキ(3000)	フセキ(3000)	フセキ(3000)		
3	フセキ(3000)	M剤	M剤	M剤	M剤	M剤	
4		M剤	M剤	M剤	M剤	M剤	
5		フセキ(3000)	フセキ(3000)	フセキ(3000)	フセキ(3000)	M剤	
6		フセキ(2000)	A剤(800)	M剤	M剤	M剤	
7		フセキ(3000)	A剤(800)	M剤	M剤	M剤	
無処理							

※登録外試験

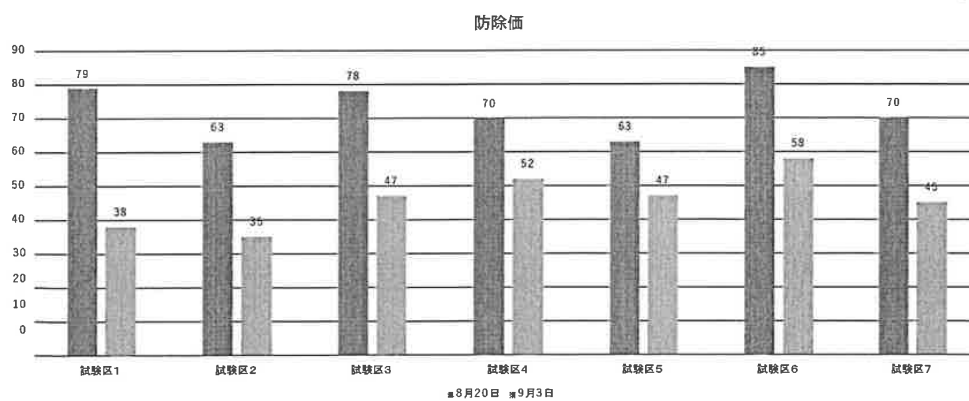
※登録外試験

試験全体の結果：発病度

無：0、少：1～25、中：26～50、多：51～75、甚：76以上

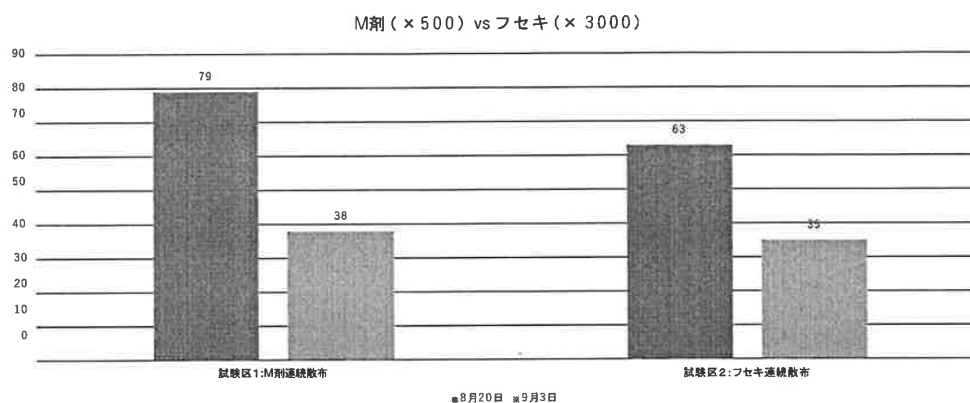


試験全体の結果：防除価



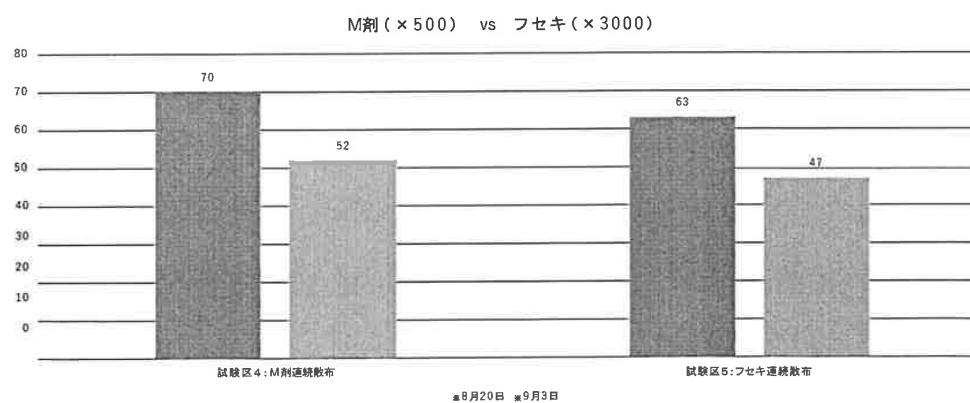
結果①M剤（500倍）vs フセキ（3000倍）

● 散布開始時期 試験区1 6月下旬 試験区2



結果②M剤（500倍）vs フセキ（3000倍）

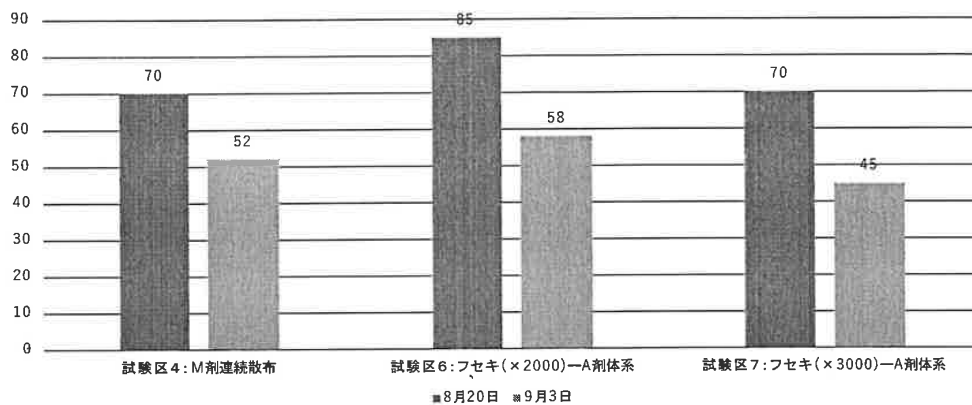
● 散布開始時期 試験区4 7月上旬 試験区5



結果③M剤体系（慣行体系） vs フセキ－A剤体系

試験区4

試験区6、試験区7



試験結果まとめ

●慣行剤との効果比較（結果①、結果②）

- ・慣行剤をM剤（500倍）とし、フセキ（3000倍）と連続散布にて防除効果を確認した。
- ・散布開始時期を6月下旬、7月上旬に設定して実施した。
- ・6月下旬散布開始の結果では、やや慣行剤区が良い結果とはなったが、7月上旬散布開始の結果には大きな差は無かった。
- ・調査株数が少ない事、6月、7月の結果を総合的に判断すると、今回の試験では、慣行剤、試験薬剤は同等の効果であったと考える。

●慣行体系とフセキを防除体系に組み入れた区との効果比較（結果③）

- ・M剤（500倍）の連続散布を慣行体系とし、フセキ及びA剤を防除体系に組み入れた区との防除効果を確認した。
- ・フセキについては2000倍区、3000倍区の2濃度の区を設けた。
- ・フセキ2000倍－A剤を体系に組み入れた区が、慣行区及びフセキ3000倍区よりやや効果が優れる傾向となり、慣行区、フセキ3000倍区は同等の傾向となった。

展着剤ニーズ加用によるテンサイ褐斑病防除効果の確認試験

クミアイ化学工業株式会社札幌支店

1 目的 展着剤ニーズをテンサイ褐斑病薬剤に加用し防除効果を確認する。

2 場所 帯広市農業技術センターほ場

3 栽培法

土壌区分	土性	前作	栽植密度	栽培品種名	施肥月日	移植月日
沖積土	壤土	麦類	66×20cm	カーベ2K314	5月8日	5月9日

4 土壌分析結果（栽培前）

pH (H ₂ O)	熱水抽出 性窒素	有効態磷酸 (mg/100g)	交換性加里 (mg/100g)	交換性苦土 (mg/100g)
6.1	6.09	55.1	8.3	53.3

5 試験内容

(1) 処理区分

区 制 1区 11.96 m² (2.6m×4.6m) 3 反復

供試展着剤 ①ニーズ 2,000 倍
②A剤 5,000 倍
③B剤 3,000 倍
④無加用

薬 剤 散 布 下記の防除体系に従い、各種展着剤を加用し薬剤散布を行った。

散布器具として、蓄圧式噴霧器を用いた。

日程	1 回目	2 回目	3 回目	4 回目	5 回目
	6月26日	7月10日	7月25日	8月8日	8月22日
薬剤名	グリーンボンコゼブ水和剤	グリーンボンコゼブ水和剤	どさんこスター水和剤	グリーンボンコゼブ水和剤	どさんこスター水和剤
倍率	500 倍	500 倍	500 倍	500 倍	500 倍
水量	100L/10a	100L/10a	100L/10a	100L/10a	100L/10a

調査日 7月10日、25日、8月8日、22日、29日

調査方法 試験区中央の20株について、褐斑病の発病指数に従い評価した。

【発病指数】 0：発病なし

0.5：一部の成葉に病斑が散見

1：成葉に病斑が散見

2：成葉の大半に病斑が散見し、大型病斑も混在している

3：成葉のほとんどが発病し、壊死部が散見

4：成葉の枯死葉がやや多数

5：成葉の大半が枯死し、新抽出葉が目立つ

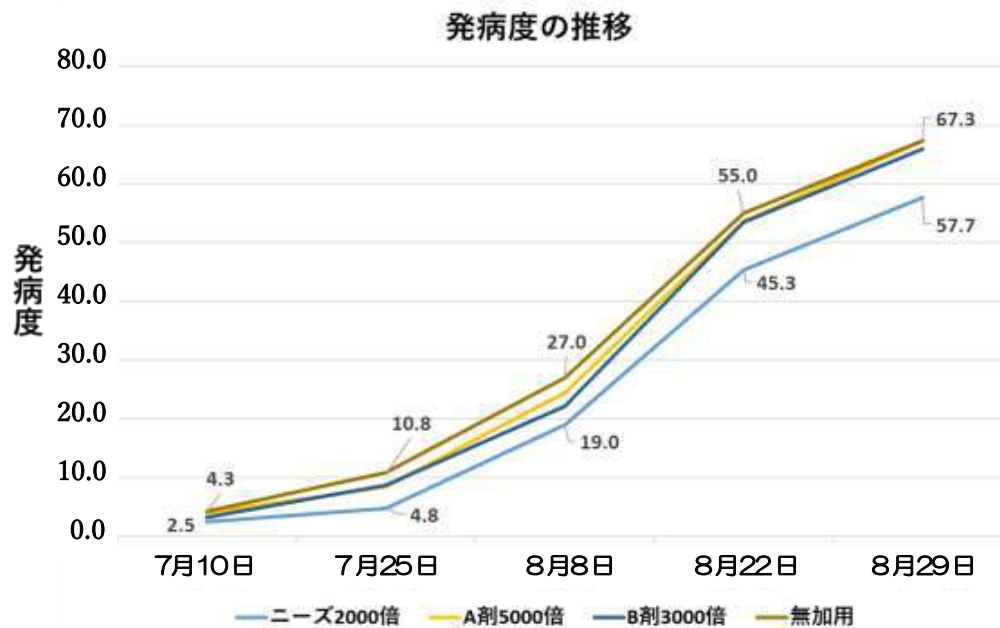
(2) 区の配置

1. ニーズ 2,000 倍	1. A剤 5,000 倍	1. B剤 3,000 倍	1. 無加用
2. B剤 3,000 倍	2. 無加用	2. ニーズ 2,000 倍	2. A剤 5,000 倍
3. A剤 5,000 倍	3. B剤 3,000 倍	3. 無加用	3. ニーズ 2,000 倍

※「2.B剤 3,000 倍区」は、7月上旬の干ばつにより生育障害が出たため除外した。

6 調査結果

展着剤	発病度				
	7月10日	7月25日	8月8日	8月22日	8月29日
ニーズ2,000倍	2.5	4.8	19.0	45.3	57.7
A剤5,000倍	4.0	8.5	24.5	53.7	67.3
B剤3,000倍	3.3	8.8	22.3	53.5	66.0
無加用	4.3	10.8	27.0	55.0	67.3



グリーンペンコゼブ水和剤とどさんこスター水和剤の防除体系に各種展着剤を加用し、褐斑病防除を行ったところ、ニーズ 2,000 倍区は他の区と比較して発病度を低く抑えた。

7 考察

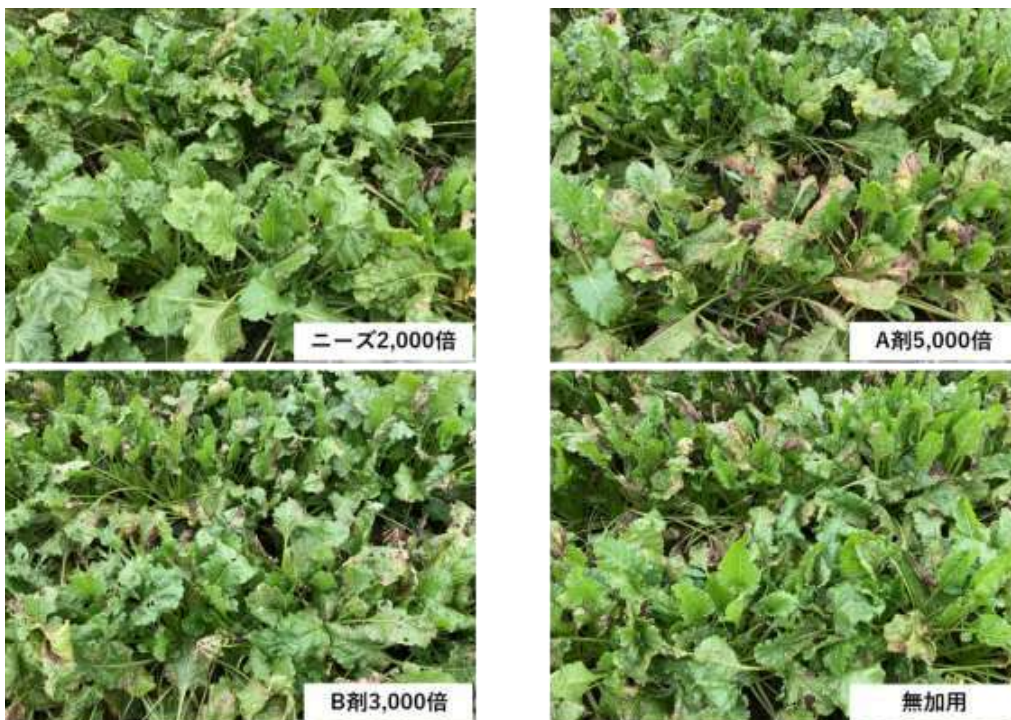
機能性展着剤ニーズは、農薬成分の粒子を細かくし、植物への浸達性・浸透移行性を促進する機能を有しており、これまで浸達性・浸透移行性を有する農薬に加用することをおすすめしてきた。

今回、グリーンペンコゼブ水和剤とどさんこスターの約 14 日間隔防除にニーズを加用すると、無加用区および他の展着剤区よりも発病度を抑えることが確認できた。

この結果は

- ・マンゼブが細かく・均一に葉の表面に付着したこと
- ・葉面への薬剤の付着性が安定したこと

により、発病度を低く抑えたと考えられた。



写真：2024 年 8 月 29 日 1 反復目

ニーズ 2,000 倍区は他の区よりも、褐斑病の発病が低く抑えられていた。

薬用作物栽培試験

株式会社 タ張ツムラ

○センキュウおよびトウキ作物残留試験

1.目的

本試験は、主にハダニの防除を目的とした殺虫剤のセンキュウおよびトウキへの作物残留を確認した。

2.実施場所

帯広市川西町 帯広市農業技術センターほ場

3.試験方法

2023 年 11 月 14 日に植付したセンキュウほ場（23 m×0.66 m×8 畝）および 2023 年 10 月 11 日に定植したトウキほ場にそれぞれ 1 区画あたり 5.28 m²（2 m×0.66 m×4 畝）の試験区を 12 か所ずつ設けた。殺虫剤 A～D を用意し、3 つの散布時期を設定して試験区に散布した。散布日程および濃度については表 1 参照。

表 1.試験設計

薬剤	散布日（2023 年）	収穫前日数（日）	散布回数	薬量（/10a）	収穫日
殺虫剤 A～D	7/19, 7/26	90	2	1000 倍	10/24
	8/22, 8/29	60			10/28
	9/17, 9/24	30			10/24

4.試験結果

表 2 に示す。

表 2. 作物残留測定結果

i. センキュウ

薬剤	収穫前日数（日）	測定対象成分	測定値(ppm)
殺虫剤 A	90	a	N.D.
	60		N.D.
	30		N.D.
殺虫剤 B	90	b	N.D.
	60		0.05
	30		0.05
殺虫剤 C	90	c	N.D.
	60		N.D.
	30		N.D.
殺虫剤 D	90	d	N.D.
	60		N.D.
	30		N.D.

ii. トウキ

薬剤	収穫前日数（日）	測定対象成分	測定値(ppm)
殺虫剤 A	90	a	N.D.
	60		N.D.
	30		N.D.
殺虫剤 B	90	b	N.D.
	60		N.D.
	30		N.D.
殺虫剤 C	90	c	N.D.
	60		N.D.
	30		N.D.
殺虫剤 D	90	d	N.D.
	60		N.D.
	30		N.D.

5.今後の予定

今回試験した薬剤のうち、殺虫剤 A に関しては前年試験でもセンキュウ・トウキとも N.D.が確認されており、農薬メーカーと協議し適用拡大を目指していく。

○センキュウ施肥試験

1.目的

本試験は、十勝地域でのセンキュウにおける窒素分の適正施肥調査を目的として実施した。

2.実施場所

帯広市川西町 帯広市農業技術センターほ場

3.試験方法

2023 年 11 月 14 日に 25 g 前後の種球を植付した（23 m×0.66 m×4 畝）。また、種球は慣行株由来の種球（以下、慣行種球）と、培養株由来の種球（以下、培養種球）の 2 種類を使用した。

施肥開始前に土壌をサンプリングし、ほ場の熱水抽出性窒素量を確認した（表 3）。ほ場に 1 区画あたり 7 m×0.66 m×4 畝の試験区を 3 か所設け、熱水抽出性窒素の基準を 5 mg/100g とした時に表 4 に示す通り硫安（N21%）を用いて施肥を行った。

2024 年 10 月 9 日に茎葉除去・収穫を行い、10 月 15 日に洗浄後、根茎重量および種球重量を測定した。調査には各区 20 株（慣行種球 10 株＋培養種球 10 株）を対象とした。

表 3. 施肥前土壌診断結果（4 月 23 日施肥前採取）

pH	有効態リン酸 mg/100g	交換性加里 mg/100g	熱水抽出性窒素 mg/100g
5.5	48.2	20.2	2.99

表 4. 試験設計

試験区	5 月 1 日	6 月 18 日	7 月 1 日	8 月 22 日
N15kg 春	5	7	7	
N15kg 夏		7	6	6
N30kg 夏		11	11	10

窒素量 (kg/10a)

4.試験結果・考察

図 1 より、各区の根茎重量を比較すると N15kg 夏区において、N30kg 夏区より有意に収量が増加した。また、各試験区の種球重量をすべて測定し(図 2)、10 g 以下、11～30 g、31 g 以上の 3 段階に分類し、それぞれの種球数を比較すると、根茎重量と同様に N15kg 夏区と N30kg 夏区で有意差がみられた。

N15kg 春区について、7 月下旬ごろより試験区内で立ち枯れ症状がみられはじめ、罹患した個体に関しては地上部の枯れにより根茎重量が減少したと考えられる。収穫時は立ち枯れ症状がなかった、または軽微な被害であった個体を選別して調査に用いた(図 3)。

本試験結果から、センキュウ栽培において追肥の窒素量は 15 kg/10a 程度が望ましいと示唆された(基準熱水抽出性窒素を 5 mg/100g としたとき)。図 2 の重量別種球数の結果より、施肥量による合計種球数に変化はないが、窒素が過剰になることで種球が大きくなり根茎重量が減少したと考えられる。

追肥時期については、本年は立ち枯れにより N15 春区への影響があると思われるので、引き続き調査を継続していく。

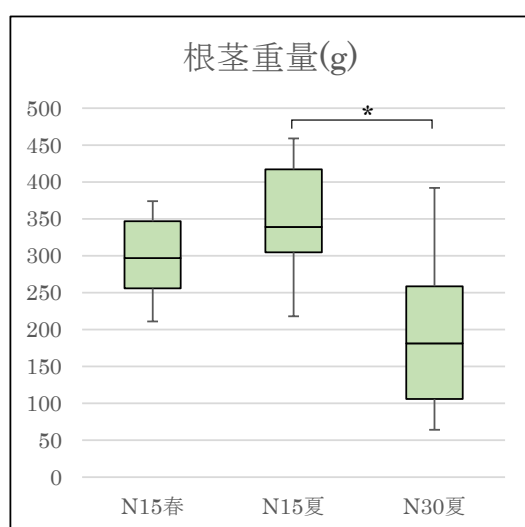


図 1. 各区の根茎重量
Tukey-Kramer 検定(*:p<0.05)

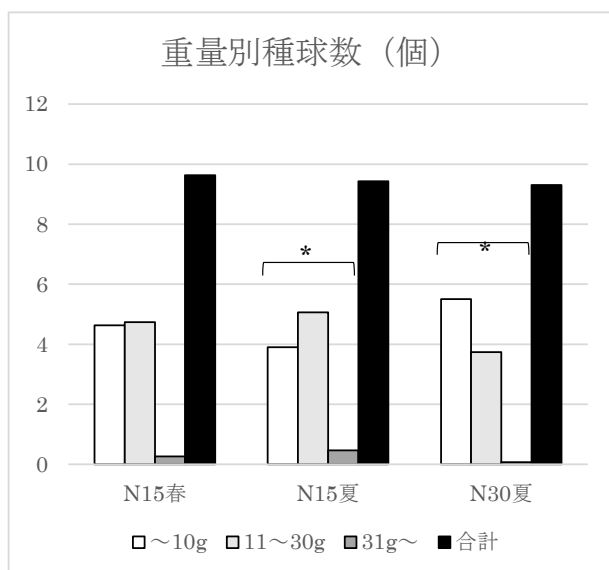


図 2. 1 株あたりの重量別平均種球数

Tukey-Kramer 検定 (*: $p < 0.05$)

N15kg 夏区と N30kg 夏区の間ですべての重量別種球数に有意差あり



図 3. 試験区内での立ち枯れの様子（8 月 22 日撮影）

点線内は N15kg 春区

〇トウキ施肥試験

1.目的

本試験は、十勝地域でのトウキ定植における加里分の適正施肥調査を目的として実施した。

2.実施場所

帯広市川西町 帯広市農業技術センターほ場

3.試験方法

2023 年 10 月 19 日に 200 穴セル苗のトウキを定植した（23 m×0.66 m×4 畝、20 cm 株間）。

施肥開始前に土壌をサンプリングし、ほ場の交換性加里を確認した（表 3）。ほ場に 1 区画あたり 7 m×0.66 m×4 畝の試験区を 3 か所設け、交換性加里の基準を 20 mg/100g とした時に表 5 に示す通り硫酸加里（K50%）を用いて施肥した。また、すべての区において硫安（N21%）を用いて、2024 年 6 月 18 日に窒素量 15 kg/10a の追肥を行った。

10 月 28 日に収穫を行い、茎切・洗浄後、10 月 30 日に重量の測定をした。調査には各区 20 株ずつを用いた。

表 5. 試験設計

試験区		施肥日
		5 月 30 日
K0kg 区	基準値＋加里 0kg/10a	0
K10kg 区	基準値＋加里 10kg/10a	11
K20kg 区	基準値＋加里 20kg/10a	22

加里量 (kg/10a)

4.試験結果・考察

本試験結果より、いずれの区においても株重量に有意な差はみられなかった（図 4）ことから、トウキ秋定植栽培において交換性加里 20 mg/100g 以上では収量に影響がないことが示唆された。

加里分を調査対象とした試験は本年が初めてなので、今後は交換性加里 20 mg/100g 以下での条件で調査を行う。

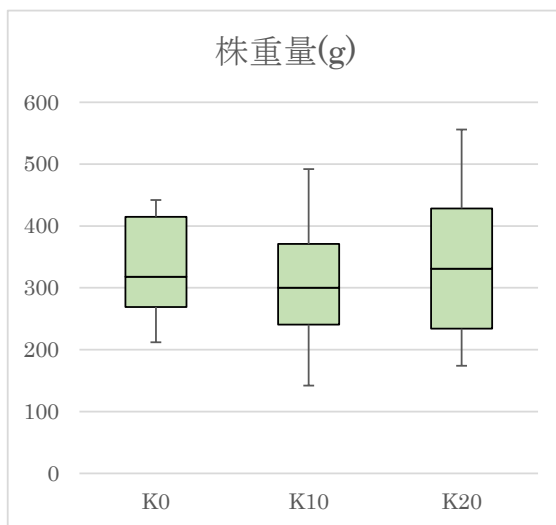


図 4. 各区の株重量

Tukey-Kramer 検定：有意差なし

○薬用作物栽培試験（トウキ苗への殺菌剤の利用）

1.目的

薬用作物の 1 つである当帰では、直接的な減収要因として苗の活着不良による欠株、間接的な要因として根部に発生する赤褐色の病斑による製品率低下が挙げられる。当帰ではこれらに関連する菌による病害の報告があるが、栽培中使用可能な殺菌剤が少ない。

本試験では、現状適用外の使用であるが、定植時に殺菌剤を処理することで当帰苗の活着率向上および病斑軽減が可能かを検討することを目的に試験を実施した。得られた結果が有用であれば、将来的な新規殺菌剤の適用拡大、収量および収穫物の品質向上が期待される。

2.設置場所

帯広市農業技術センター 圃場

3.試験方法

（１）供試面積及び区制

2.64 m²（2 畝×2m）／区（18 株/区）として図 5 のように 3 反復ずつ、計 18 区設置した。試験区および使用方法については表 6 のとおり。

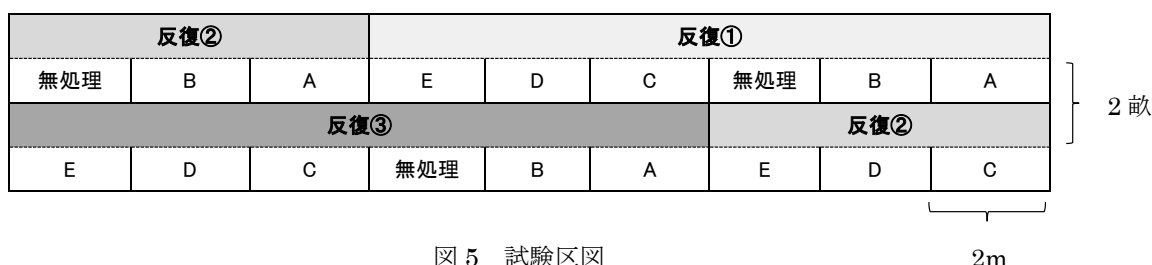


図 5 試験区図

表 6 試験区と処理条件

薬剤	希釈倍率	処理方法
A 剤	100	ジョウロで灌注
B 剤	500	
無処理	—	
C 剤	100	
D 剤	500	
E 剤	500	

(2) 耕種等概要

定植：2024 年 5 月 17 日 栽植密度：畝幅 66 cm×株間 20 cm

基肥：くみあい尿素入り複合磷加安 804 号 N5kg/10a

・薬剤の処理

試験区ごとに葉付きの露地苗 80g (80~100 本) に対してそれぞれの薬剤を希釈した薬液を水量 500mL で処理した。処理はジョウロで根部全体が完全に濡れるようにして定植前日の 5 月 16 日に行い、処理後は新聞紙で包み、ビニール袋に入れた。

・調査

定植から約 1 か月後の 6 月 18 日に反復ごとの生存数および本葉数、最大葉身長を調査した。また 8 月 2 日に草丈調査、10 月 11 日に収穫調査を行った。収穫調査は反復区ごとに実施し、茎切りと洗浄後に個体ごとの重量と根部病斑の有無を調査した。

4.試験結果

6 月 18 日および 8 月 2 日の調査結果を表 7 に示した。無処理区の欠株率が 1.9%と低かったため、他試験区との大きな差はみられなかった。その他の生育については、有意ではないものの A 剤が他の区に比べて良い傾向が見られた。

10 月 11 日に実施した収穫調査では製品率低下の要因となる根部病斑の有無および個体重量を調査した。病斑についても A 剤の試験区で発生が少ない傾向であった(表 7)。また、各試験区の平均根重を図 6 に示した。無処理区に比べて A 剤及び E 剤で 10%以上重い傾向であった。

表 7 調査結果

薬剤	6/18 調査			8/2 調査	10/11 調査
	欠株率	本葉数	最大葉身長	草丈	病斑率
A 剤	1.9%	1.3 枚	3.5 cm	18.5 cm	20%
B 剤	0.0	1.3	4.1	20.6	13
無処理	1.9	1.3	3.7	19.3	13
C 剤	0.0	1.4	3.7	19.0	13
D 剤	5.6	1.3	3.7	18.2	7
E 剤	0.0	1.6	4.6	21.2	3

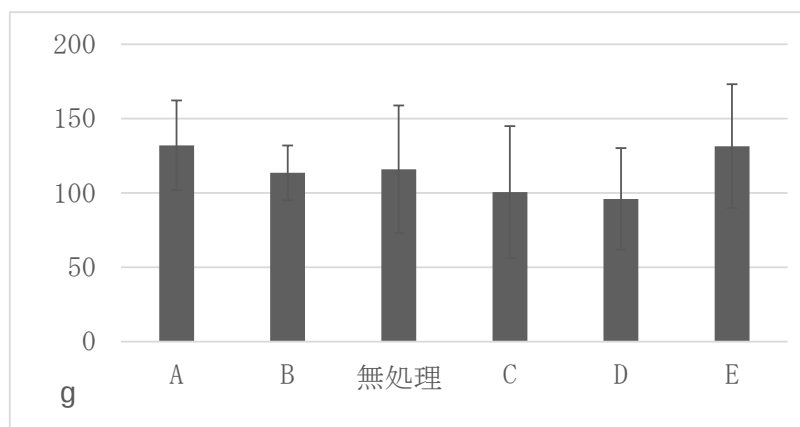


図6 根重 (g)

5.考察

本試験では、定植時の殺菌剤処理により、当帰露地苗の活着率および病斑軽減を検討することを目的とした。

今回の使用条件では、各殺菌剤処理区が無処理区に比べて明らかに収量や製品率が向上する結果は得られなかったものの、薬剤によっては減収要因の軽減傾向が見られた試験区もあった。他の試験地では有意に向上している例も見られており、継続的に試験を実施して年次変動を確認することが求められる。

令和6年度

新技術の開発等に関する
調査研究報告書

新技術調査研究助成事業

新技術や新導入作物などの開発、導入、定着及び地域における経営・生活などの課題に関する調査研究費用を一部助成します。

過去の実組例

- ・ 春まき大麦栽培試験（十勝での安定した大麦栽培を目指す）
- ・ 微生物資材の調査研究（そうか病における微生物資材の効果の調査）
- ・ 牧草の追播技術の確立（低コストで行う追播）
- ・ 収穫用アタッチメントの新規開発（馬鈴薯収穫機でたまねぎの収穫を目指す）

応 募 要 件

- | | |
|----------|------------------|
| ●事業実施主体 | 農業者3戸以上のグループ |
| ●助 成 額 | 活動経費の1/2（上限18万円） |
| ●助 成 要 件 | 実績報告が必須条件になります |

※機器等の財産取得費用、グループ内での土地・機械の賃貸料、旅費、飲食費は助成対象外。ただし、新技術の導入に必要な「機械改良費」、試験・研究に必要な「機械リース費」は助成対象となります。

お問い合わせ先 帯広市農業施策推進委員会（事務局：帯広市農政課）	TEL 0155-59-2323 FAX 0155-59-2448
----------------------------------	--------------------------------------

さつまいもの新規導入に係る調査研究

さつまいも栽培研究会

代表 高田 紗敏

1. 調査研究の目的

収益性向上に向け、新たな作物の導入を検討した結果、近年北海道でも増えているさつまいもの栽培に挑戦しようと考えた。温暖な地域とは異なるこの場所における最適な栽培方法を模索するとともに、栽培技術の向上を図ることで安定生産を実現し、収益性アップを目指す。

2. 調査研究の方法・内容

品種	ベニアズマ
育苗期間	3月19日～5月31日
圃場定植日	6月1日
畝幅	90cm
株間	40cm
マルチ	黒マルチ
肥料	農配汎用1号 70kg/10a
農薬	ベンレートT水和剤200倍（植え付け前苗消毒）
収穫日	10月1日
収穫量	1200kg/10a

（表1）

3. 調査研究の結果

昨年の無加温栽培の反省を踏まえ、今回は土中に電熱線を埋めて栽培することにし、その他は昨年と比較できるように同じ条件で栽培を行った。(表2)(写真1)電熱線の温度を20℃に設定し、早朝の観察を行った結果、トンネル内は10℃まで下がる日もあったが土中が20℃に保たれているため苗の徒長も停滞することなく順調に成長した。(写真2)



	R5	R6
肥料	N, P, K 各 20g	N, P, K 各 20g
株間	15cmX15cm	15cmX15cm
マルチ	黒マルチ	黒マルチ
トンネル	3 種類マット	3 種類マット
加温	無加温	電熱線

(表2)



6月1日に(表1)の内容で圃場に植え付けを行った。今年は苗が順調に成長してくれたおかげで予定していた通り、10a分の面積を植え付けることができた。

植え付け後の管理は雑草処理のみで、収穫時期まで無農薬で栽培を行った。

収量結果としては、猛暑、水不足などの影響もあり1200kg/10aと今年も満足できない結果となってしまった。

4. 今後の課題と方策

今回の研究で、やはり北海道でのサツマイモ苗の増殖にはある程度の温度が必要であることがわかった。特に土中の温度が大事で、根域に十分な温度があれば地上が低温になっても苗は停滞することなく順調に生育する。丈夫な苗を作ることが収益性アップにつながると昨年同様改めて実感した。作物を畑で作っている以上、収穫量が天候に左右されるのは仕方がないことだが、やり方次第でもまた収穫量が変わってくる。その場所に適した栽培方法を見つけ出し、北海道産サツマイモをもっと盛り上げていきたい。

試しに苗の葉をすべて取り、蔓のみで植えた所、活着次第だがサツマイモができました。





4/27



4/27 70cm まで成長



1 mまで成長

3 等分に切り定植



定植後圃場



きぬさやえんどうの安定生産に係る調査研究

中島農業研究会

代表 道見 拓也

1. 調査研究の目的

高収益作物であるきぬさやえんどうの栽培には、干ばつや高温障害により品質や収量が低下するといった課題があり、播種日をずらした栽培や減肥減農薬による生育収量調査等を行い、栽培技術の向上を図ることで安定生産を実現し、収益性アップを目指す。

2. 調査研究の方法・内容

○品種

華夏きぬさや

(収量があり、病気に強い品種)

○栽培概要

栽培面積	播種日	畦幅	収穫 開始日	収量 (kg/10a)
20a×2 10a	4/20 5/10 5/20	密植栽培 132cm×18cm	6/25 7/5 7/20	1069 780 686

施用量 (kg/10a)			防除	
土改資材	肥料	追肥 (開花期)	収穫開始後 2週間	収穫開始後 4週間
生石灰 100	農配小豆用 50	液肥花果神 (1本72g)を 1,000ℓに希釈	アディオ ン乳剤	モスピラン 顆粒水和剤

※昨年との変更点は三回に播種を分け堆肥散布も1、5t/10a行っています。収穫後は緑肥を作付けしています。

3. 調査研究の結果

春先から天候に恵まれ生育は順調に進み4/20 播種は過去最高の去年に迫る収量に恵まれました。しかしながら、雨が降らず7月後半からの猛暑で、5/10、5/20 播種の作型が花付きが悪くガク枯れ、花落ちが多発し、収量が4/20 播種の作型に比べて極端に落ちる結果となりました。去年の反省を踏まえてスプレーヤーで毎日水を毎日散布したので昨年より被害が少なくて済みました。

一方で、猛暑の影響で病害虫は少なく、病気の発生もあまり見られず、全体を見れば品質は良く、収量は平均昨年より上回る過去最高の結果になりました。

また、管理作業では追肥や防除回数を少なくでき、労力軽減できたことは昨年に続き収穫でした。

	種子量 (kg/10a)	窒素成分量 (kg/10a)	農薬成分 使用回数	収穫量 (kg/10a)
慣行栽培	3	13	11	420
調査研究	6	6	5	877

4. 今後の課題と方策

環境保全型農業に取り組み、化学肥料・化学合成農薬の5割低減を実施していくと同時に栽培技術をより一層向上させ収量増を目指す。具体的には、堆肥散布や緑肥作物のより一層の導入を検討している。次年度は播種時期を暑さ対策として早め、土壌改良資材のより一層の導入や肥料の低減による比較調査を行っていく。その他次年度は今年できなかった道内他産地の視察や勉強会の開催を行っていきたい。

きぬさやえんどうは干ばつに弱く、病気にも弱い作物であるため、高温、干ばつの年に備えかん水対策が今後必要になってくると思われ、リールマシンやスプリングローの導入を今後本格的に考えていく必要があると思われ。

きぬさやえんどう収穫には多大な人手が必要であり、人材の確保が課題であるため、高収益作物ではあるが作付けがなかなか増えない原因の一つとなっている。一大産地である大正産きぬさやえんどうを他生産者とともに連携しあって広めていく対策、人材確保の対策についても検討していきたいと思っています。次年度は種の種類も変わるよう栽培体系も変わってくるかなと思っています。また一から考え直さないといけなくなることが多く心配事も多いですが安定した栽培体系の確立を目指していきたいと思っています。

4/20 播種 生育順調な様子 品質も良



5/10 播種 ガク枯れの様子



5/20 播種早期に枯れる様子





～ 環境保全型農業直接支払交付金事業のご案内～

令和7年度より第3期計画となりますので、単価等は予定です。

【取組内容（案）】

化学肥料・化学合成農薬の使用を慣行基準から5割以上低減する取組と合わせて行う①・②・③・④の取組みや⑤に対して支援を行います。

※現状の使用量や使用回数を5割低減するものではありません。

- ① 緑肥の施用** **② 堆肥の施用**
③ 炭の投入 **④ 総合防除**
⑤ 有機農業(国際水準の有機農業(有機JAS)の実施)

※ 有機JAS認証を求めるものではありません。

【取組例】

化学肥料(窒素成分量(kg N/10a))

慣行基準



化学合成農薬(成分使用回数)

慣行基準



【交付単価（案）】

① カバークロップ(緑肥)の作付	5, 0 0 0円／10a
② 堆肥の施用	3, 6 0 0円／10a
③ 炭の投入	5, 0 0 0円／10a
④ 総合防除(そば等雑穀以外)	4, 0 0 0円／10a
(そば等雑穀)	2, 0 0 0円／10a
⑤ 有機農業(そば等雑穀以外)	1 4, 0 0 0円／10a
(そば等雑穀)	3, 0 0 0円／10a

※有機農業(そば等雑穀以外)の取組で、土壌分析(EC値)を実施するとともに、カバークロップ(緑肥)の作付か堆肥の施用、炭の投入を実施した場合、

2,000円/10aを加算。

事業の詳細は、帯広市農業技術センターへお問い合わせください。

電話：(0155)59-2323

化学肥料・化学合成農薬の5割低減(事例)

【北海道で定める慣行基準】

	化学肥料kgN/10a		化学合成農薬(回数)	
	慣行基準	5割低減	慣行基準	5割低減
秋播まき小麦(きたほなみ)	18	9	15	7
大豆	4	2	13	6
小豆	5	2.5	14	7
菜豆(金時)	7	3.5	18	9
馬鈴薯	11	5.5	21	10
てん菜(移植)	18	9	20	10
大根(露地)	8	4	12	6
スイートコーン(露地)	20	10	12	6
飼料用とうもろこし	13	6.5	4	2

※化学肥料の窒素成分には、有機質肥料(鶏糞等)の窒素成分は含みません。

※化学合成農薬の回数は、成分使用回数により算定を行います。

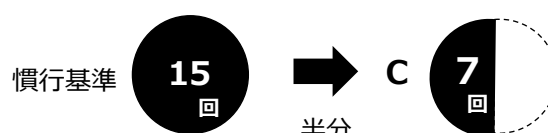
(1つの農薬に成分が2種類含まれているものは、2回とカウントします。)

秋播き小麦(きたほなみ)

(1) 化学肥料(窒素成分量(kgN/10a))



(2) 化学合成農薬(成分使用回数)



■ 施肥管理(実践例)

施肥	窒素成分 割合 ①	使用時期	使用量 (/10a) ②	化学肥料 窒素成分量 ③ = ② × ①
農配小麦用	8.0%	9月	50kg	4.00
硫安	21.0%	4月	13kg	2.73
硫安	21.0%	6月	10kg	2.10
合 計				B 8.83

■ 防除管理(実践例)

農薬名	使用時期	化学合成 農薬成分回数
ゴーゴーサン乳剤	10月	1
フロンサイドSC	10月	1
MCPソーダ塩	5月	1
シルバキュアフロアブル	6月	1
ベフトップジンフロアブル	6月	2
シルバキュアフロアブル	6月	1
合 計		D 7

A 慣行基準の5割
9kgN/10a

≥

B 実際の施肥量
8.83kgN/10a

C 慣行基準の5割
7回

≥

D 実際の防除回数
7回

化学肥料・化学合成農薬の5割低減(事例)

大豆

(1) 化学肥料(窒素成分量(kgN/10a))



■ 施肥管理(実践例)

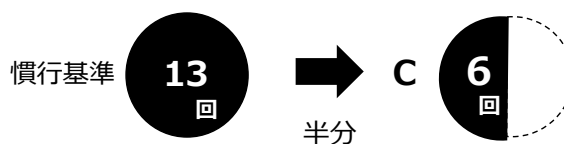
施肥	窒素成分 割合 ①	使用時期	使用量 (/10a) ②	化学肥料 窒素成分量 ③=②×①
農配豆用	3.0%	5月	30kg	0.90
合 計				B 0.90

A 慣行基準の5割
2kgN/10a

≥

B 実際の施肥量
0.9kgN/10a

(2) 化学合成農薬(成分使用回数)



■ 防除管理(実践例)

農薬名	使用時期	化学合成 農薬成分回数
クルーザーFS30	5月	1
フルミオWDG	5月	1
スミレックス水和剤	8月	1
スミチオン乳剤	8月	1
トップジンM水和剤	8月	1
ブレバソンフロアブル	8月	1
合 計		D 6

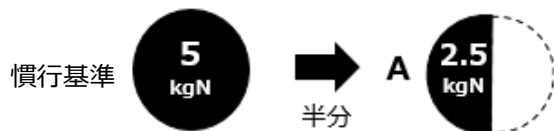
C 慣行基準の5割
6回

≥

D 実際の防除回数
6回

小豆

(1) 化学肥料(窒素成分量(kgN/10a))



■ 施肥管理(実践例)

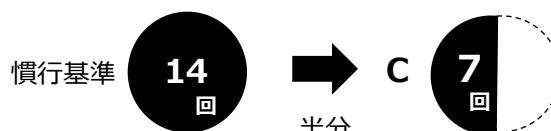
施肥	窒素成分 割合 ①	使用時期	使用量 (/10a) ②	化学肥料 窒素成分量 ③=②×①
農配豆用	5.0%	5月	40kg	2.00
合 計				B 2.00

A 慣行基準の5割
2.5kgN/10a

≥

B 実際の施肥量
2.0kgN/10a

(2) 化学合成農薬(成分使用回数)



■ 防除管理(実践例)

農薬名	使用時期	化学合成 農薬成分回数
粉衣用ペアーカスミンD	5月	2
スミチオン乳剤	8月	1
トップジンM水和剤	8月	1
ファンタジスタ顆粒水和剤	8月	1
オルフィンフロアブル	8月	1
スミチオン乳剤	8月	1
合 計		D 7

C 慣行基準の5割
7回

≥

D 実際の防除回数
7回

カバークロップ(緑肥)の作付要件(案)

【作付時の注意点】

- 5割低減を実施する作物の前後いずれかの期間に緑肥を作付し、全量すきこむ。
- 生育期間：春夏まき(3～9月)の場合は概ね2ヶ月以上。
- 播種量：メーカーのカタログ等に記載されている播種量以上。

【証明に必要なもの】

- 緑肥の購入伝票
- 緑肥の写真
 - ・ 生育が確認できる写真
 - ・ 緑肥の処理(すき込み等)が確認できる写真
- 緑肥のカタログ写し

堆肥の施用要件(案)

【施用時の注意点】

- 5割低減を実施する作物の前後いずれかの期間に堆肥を施用する。
- C/N比10以上の堆肥(鶏糞・豚糞を主原料とするものは除く)を使用する。
- 施用量は、1t以上3t以内。(施用量変更)

【証明に必要なもの】

- 堆肥の購入伝票(無償堆肥の場合は堆肥納品書)
- 堆肥の施用が確認できる写真
- 土壌診断書(堆肥施用以前に実施)
- 自給堆肥の場合は製造証明書及び成分証明書

有機農業の要件(案)

【有機農業の注意点】

- 主作物の生産において、化学肥料・化学合成農薬を使用していない。
- ※「有機農産物の日本農林規格」の別表1・2のみ使用が可能
- 北海道が定める土づくり技術(緑肥の作付・堆肥の施用等)を導入している。
- 播種又は植付け前2年以上使用禁止資材を使用していない。
- 有害動植物の防除を実施している。
- 周辺から使用禁止資材が飛来し又は流入しないように措置を講じている。
- 遺伝子組換え技術の利用や放射線照射を行わない。

【加算取組の注意点】

- 土壌診断(EC値)を行い、「緑肥の作付」か「堆肥の施用」「炭の投入」を実施

【証明に必要なもの】

- 有機JAS取得者
 - ・ 有機JAS認定書の写し
 - ・ 認証機関へ提出した申請書等の写し
- 有機JAS取得者以外
 - ・ 生産履歴
 - ・ 資材の証明(有機JASの基準で使用できることの証明)
- 加算取組を行った場合
 - ・ カバークロップや堆肥の取組と同様の証明書類

総合防除の作付要件（案）

【作付時の注意点】

- 5割低減を実施する作物の前後いずれかの期間に総合防除を実施する。
- I P M実践指標の6割以上を達成する。
- 次の取組のうち1つを実施。
 - ① 交信かく乱の利用
 - ② 天敵温存植物の設置
 - ③ 天敵等生物農薬の利用

【証明に必要なもの】

今後通知有り。

炭の作付要件（案）

【施用時の注意点】

- 5割低減を実施する作物の前後いずれかの期間に炭を投入する。
- 炭の原料には、塗装、接着剤等農地に不適切なものが含まれていないこと。
- 炭は購入炭または自家製炭（自家製炭は条件有り）。
- 投入量は50kg/10aまたは500L/10a。

【証明に必要なもの】

今後通知有り。

令和 6 年度 営農技術試験・調査報告書

帯広市
帯広市川西農業協同組合
帯広大正農業協同組合
十勝農業改良普及センター
株式会社帯広市農業振興公社

発行：帯広市農業技術センター
〒089 - 1182
帯広市川西町基線 61 番地
TEL 0155 - 59 - 2323
FAX 0155 - 59 - 2448
E-mail agri_center@city.obihiro.hokkaido.jp

写真やグラフをカラーでご覧になりたい方は帯広市ホームページをご活用ください。

<http://www.city.obihiro.hokkaido.jp/>

トップページ > 市民の方（暮らし・行政） > 産業・ビジネス > 農業 > 営農技術情報・統計データ > 営農技術試験・調査報告書等