

令和4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5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4年度 暖候期の気象経過	2
令和4年産 主要農作物の生育状況	4
令和4年度試験・調査の結果	
1 大豆新品種「とよまどか」栽培試験（3年目）	8
2 小豆新品種「十育 170 号」栽培試験（2年目）	11
3 金時新品種「かちどき」栽培試験（3年目）	14
4 備中ささげハウス栽培適性試験（6年目）	17
5 エゴマ栽培適性試験（7年目）	21
6 マスタード栽培試験（4年目）	24
7 薬用作物栽培試験	28
8 畑作物に対する消化液の施用試験（2年目）	35
令和4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	40
9 十勝でのビール麦栽培とタンパク含有量調査	41
10 きぬさやえんどうの安定生産に係る調査研究	46
環境保全型農業直接支払交付金事業のご案内	50

帯広市の農業動向

農業経営体数（総農家戸数）と経営規模

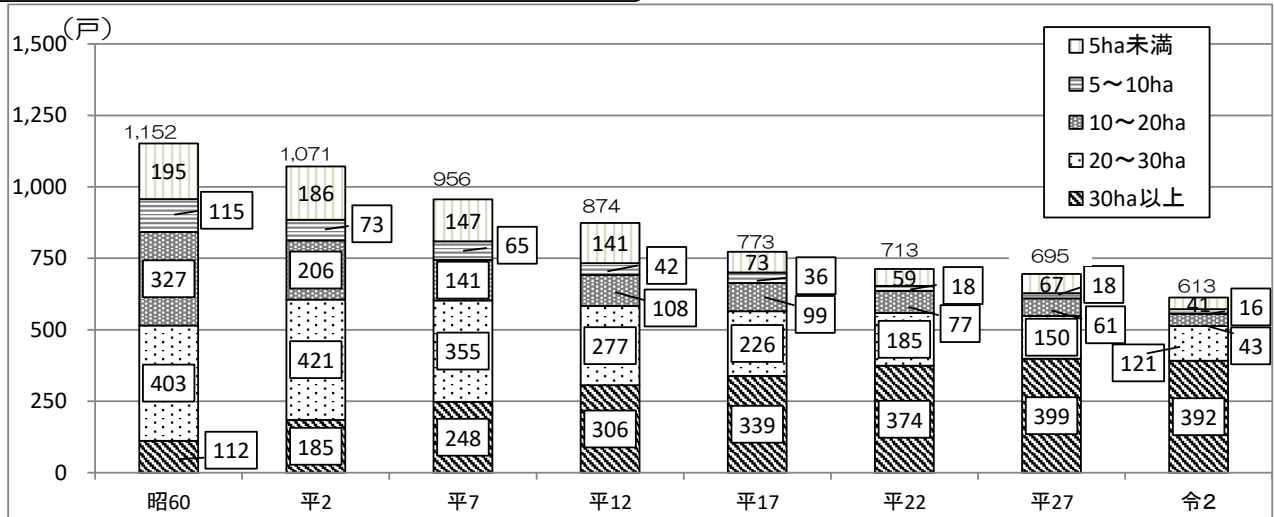


図1 経営耕地面積規模別農業経営体数（総農家戸数）の推移

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

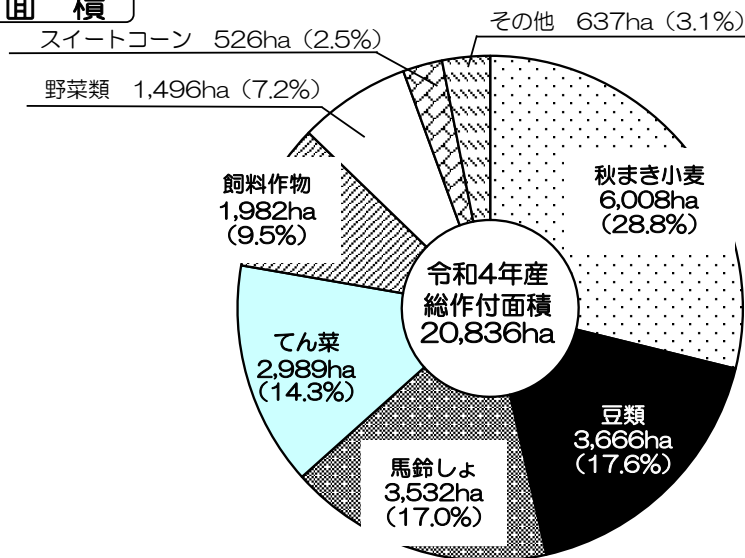


図2 作物別作付割合（7月1日現在）

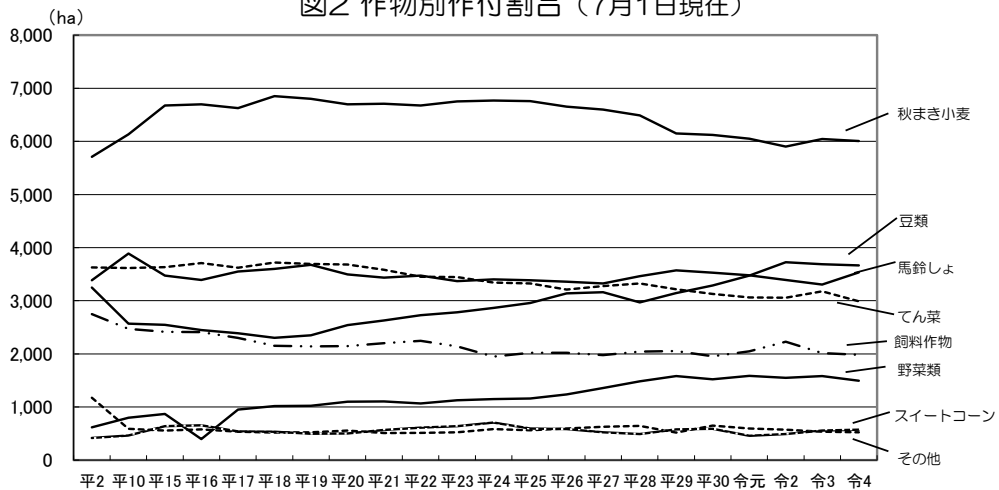
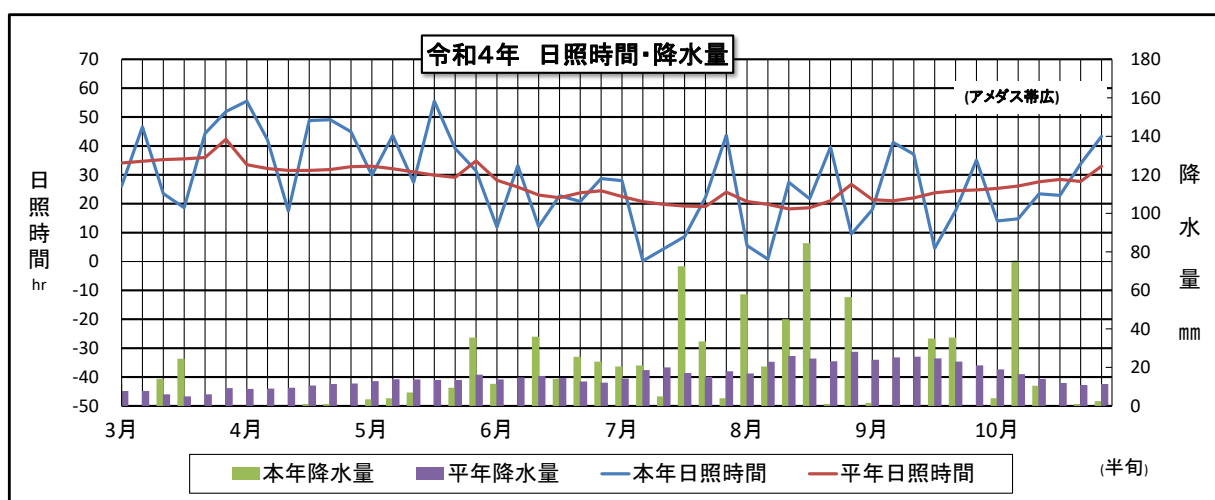
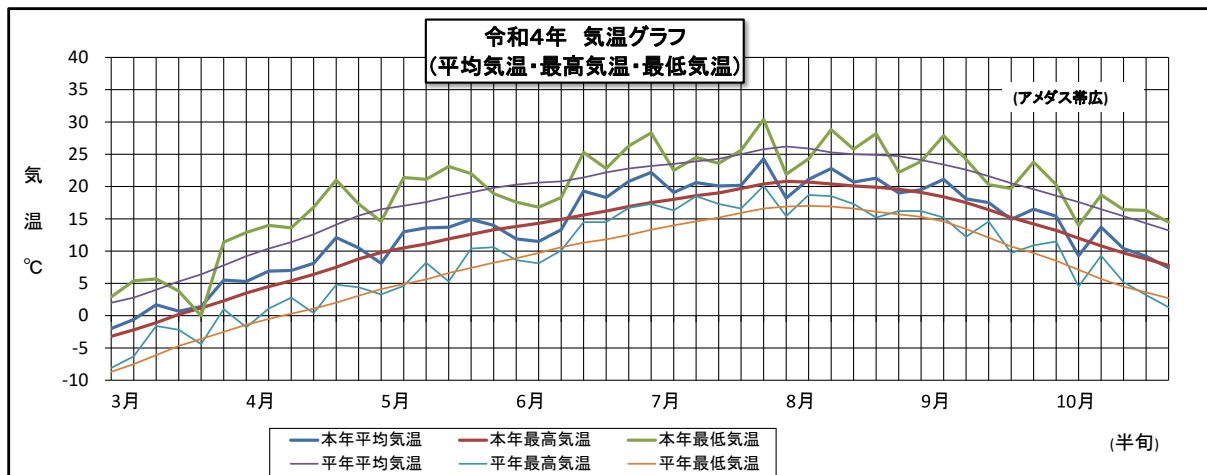


図3 作付面積の動向

令和4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 (°C)	平均	本年	6	8	11	11	14	14	12	16	20	21	20	22	20	22	20	20	18	16	12	12	8	
		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	14	15	19	18	22	20	17	22	25	25	24	28	23	27	25	26	22	22	17	18	15	
		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	0	2	5	4	7	11	8	12	16	17	18	19	17	18	16	16	13	10	8	7	2	
		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	98	66	94	73	83	71	45	35	50	28	13	66	6	49	49	59	42	53	29	46	77	
		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	0	1	1	8	7	45	12	50	49	42	78	38	79	130	58	2	35	36	80	11	4	
		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 (°C)	本年	249.5			400.9			476.1			657.0			634.5			538.0			334.4			3,290.4	
	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	257.9			226.8			129.5			107.1			104.5			153.5			152.2			1,131.5	
	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	2.0			59.5			110.0			156.5			265.5			72.0			93.5			759.0	
	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。降水量は4・5半旬以外になく、積算降水量は2mmと平年に比べ大きく下回った。また日照時間は、3半旬以外で平年を大きく上回り257.9hr（平年比134%）と多かった。				
5月	平均気温は平年より高く推移した。降水量は、6半旬に平年を上回る降水量があったものの、積算降水量は59.5mm（平年比70%）と平年を大きく下回った。また日照時間は、2・4半旬で平年を大きく上回り226.8hr（平年比120%）と平年を上回った。				
6月	平均気温は概ね平年並みで推移した。降水量は3・5・6半旬に平年を大きく上回り、積算降水量は110.0mm（平年比136%）と平年を上回った。また日照時間は129.5hr（平年比87%）と平年を下回った。				
7月	平均気温は平年より高く推移した。降水量は4半旬に大きく平年を上回り、積算降水量は156.5mm（平年比146%）と平年を大きく上回った。日照時間は2～4半旬に大きく下回り、6半旬に平年を大きく上回ったが、107.1hr（平年比88%）と平年を下回った。				
8月	平均気温は概ね平年並みで推移した。4半旬に平年の4倍近くの降水量があり、積算降水量は265.5mm（平年比188%）と平均を大きく上回った。日照時間は平年を下回る104.5hr（平年比84%）であった。				
9月	平均気温は概ね平年並みで推移した。降水量は4・5半旬を除き平年を下回り、積算降水量は72.0mm（平年比51%）と少なかった。また日照時間は平年並みとなった。				
10月	平均気温は概ね平年並みで推移した。2半旬に平年の約4倍の降水量があり、積算降水量は93.5mm（平年比109%）と平年を上回った。日照時間は平年をやや下回る152.2hr（平年比91%）であった。				
積雪と融雪	1月11日に29cm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19日までの間に10cm以上の降雪日を計5回観測した。1～3月までの積算降水量は145mm（平年比127%）となり平年を上回った。3月19日には21cmの降雪があり、積雪深44cmとなったが、その後の気温が高めに推移したことで、融雪期は平年同様3月30日となった。				
	本 年	平 年		本 年	平 年
R3 根雪始	1月2日	12月7日	降 雪 始	11月14日	11月1日
根 雪 終	3月28日	3月24日	積算平均気温	2706.5℃	2,535.0℃
根 雪 期 間	86日	108日	積 算 降 水 量	663.5mm	554.6mm
降 雪 終	4月13日	4月26日	積算日照時間	721.4 hr	722.0hr
融 雪 期	3月30日	3月30日	出典：札幌管区気象台HP 2022寒候年、2023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7日	10月11日			

令和4年産 主要農作物の生育状況

秋まき小麦	<p>播種期(9/20)は平年より3日早かった。11月の大雨(約140mm)や根雪が遅く、土壌凍結が深かったため雪腐病や凍上害の発生が多かった。起生期(4/2)は平年より3日遅かったが、その後の高温により出穂期(6/1)は4日早かった。7月の多雨・日照不足により登熟は緩やかに進み、成熟期(7/21)は平年並であった。生育期間を通して気温が高く、降水量が多かったことから草丈・稈長は平年より長かったが、穂長は短く、穂数は少なかった。収穫期間はおおむね好天に恵まれ、収穫は順調に進み、収穫始(7/25日)、収穫期(7/29)、収穫終(8/2日)は平年並みであった。登熟期間中の日照不足などにより製品歩留まりや外観品質の低下がみられ、製品収量・品質は平年並〜やや下回る結果となった。</p>
ばれいしょ	<p>植付期(4/22)は平年より5日早く、萌芽期(5/19)も4日早かった。6月上旬の低温で生育はやや鈍化したが、その後高温で経過したため、開花期(6/23)は平年より2日早かった。7月も高温が続いたことから生育が進み、茎葉黄変期(8/4日)は平年より3日早かった。8月に降雨日が多かったが、9月の好天により収穫作業は順調に進み、収穫期(9/6)は平年より1日早く、収穫終(9/22)は3日早かった。夏場の雨と日照不足の影響で上いも1個重はやや小さめであったが、1株当たりの上いも数は平年より多く、収量はほぼ平年並となった。でんぷん価は平年よりやや低かった。</p>
豆類	<p>豆類の播種期は平年より2~3日程度早く、出芽期はほぼ平年並であった。6月中旬以降も生育は順調で、開花期は平年より2日早かった(開花期:大豆(7/16)、小豆(7/23)、金時(7/13)、手亡(7/21))。その後多雨、日照不足が続き、金時、手亡は着莢数や成熟期に影響が見られた。大豆、小豆は天候の影響が少なかった。成熟期は大豆(9/22)、小豆(9/15)が平年より2~3日早く、金時(9/4)、手亡(9/16)は平年並であった。収穫作業は、小豆と金時は好天に恵まれ収穫作業は平年より早く進み、大豆と手亡は天候不順のため平年より遅れた。収穫期:大豆10/23(遅8日)、小豆9/28(早7日)、金時9/9(早6日)、手亡9/30(遅2日)。豆類の収量は、大豆、小豆、金時は平年並で、手亡はやや下回ると見込まれる。品質はおおむね平年並であるが、大豆は10月中旬の雨でやや低下がみられる。</p>
てん菜	<p>播種期(3/9)は平年より1日早かった。移植作業は順調に進み、移植期(4/26)、移植終(5/4)は平年より2日程度早かった。移植後少雨と強風により活着はやや不良で、一部茎葉損傷や枯死が発生した。その後は降水量があり、高温傾向になったため生育は回復し、根部の肥大も順調であった。しかし、6月中旬以降は高温、多雨、日照不足の天候が長く続いたことから、次第に湿害の発生や褐斑病などの発生が多く見られるようになった。収穫作業は好天に恵まれ、収穫始(10/14)、収穫期(10/28)、収穫終(11/6)は平年より1~2日程度早かった。夏場以降の天候不順や病害の発生等により収量は平年をやや下回り、根中糖分も平年より低い傾向にある。</p>
ながいも	<p>植え付け作業(5/8)は平年より2日早く始まり、終了も5/24と平年より2日早かった。萌芽は、6月上旬の低温により揃うまでに日数を要したほ場も見受けられたが、5月が温暖に推移したことで平年より1日早い6/4に萌芽期を迎えた。萌芽後の生育は、6月前半が低温で経過したことから緩慢であったが、6月後半から7月末にかけて高温傾向で推移したことから、茎葉の生育は良好であった。</p> <p>一方、新しいもの伸長は、いも重、いも径ともに9月上旬までは順調に経過した。しかし、9月中旬以降は一時を除いて日照時間が平年を下回ったことで新しいもの伸長・肥大は緩慢となり、10月以降は伸び悩んだ。その結果、新しいもの1本重およびいも長は平年をやや下回った。品質面では、乾物率は収穫時にはおおむね平年並みとなったが、6月中旬以降のまとまった降雨で肥料成分が流亡し、尻部のリングやコブなどの奇形がほ場の低みや外周等で認められた。</p> <p>※JA帯広かわにし管内の作付品種が、令和2年度から「とちかち太郎」に切り替わっており、平年比は参考とする。</p>
牧草(チモシー)	<p>萌芽期は4/10(早1日)であり、気温の上昇とともに生育は概ね順調に推移し、出穂期は6/12(遅2日)となった。収穫作業は収穫始6/15(遅2日)に開始され、その後は順調に進み収穫期は6/19(早2日)だった。その後も順調に進み収穫終は7/4(遅2日)となった。6月中旬から6月末までの低温と雨水不足の影響もあり、10a当たりの1番草収量は2,701kg(平年対比93.9%)となった。</p> <p>2番草は高温、多雨傾向の気象が続き草丈は大きく推移した。収穫は天候不順であったが収穫期8/22(早2日)収穫終9/2(±0日)となった。こうしたことから、10a当たり収量は1,316kg(平年対比90.5%)であった。年間合計収量は4,017kgと平年対比92.8%となった。</p>

サイレージ用 ついでに	<p>は種作業は順調に進み、播種期は5/6（早3日）であった。生育は6月中旬から7月始めまで低温傾向だったが、それ以外の時期が高温傾向だったため雄穂抽出期7/26（早1日）、絹糸抽出期7/27（早1日）となった。その後は気温の変動が大きくやや高温傾向だったこともあり糊熟期8/29（早5日）黄熟期9/10（早4日）であった。</p> <p>収穫作業は収穫始9/6（早3日）と順調に始まり、天候に恵まれ収穫期は9/21（早1日）だった。その後も順調に作業が進み収穫終は10/7（早5日）であった。</p> <p>生総重は、10a当たり6,038kg（平年対比98.1%）、TDN収量1,075kg（平年対比94.4%）となった。乾物率は25%と平年より0.96%低かった。</p>
----------------	---

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)	83.5 (74.9)	穂数 (本/㎡)	677.3 (698.0)	穂長 (cm)	8.3 (8.9)	566	635
馬鈴しょ	食用 (メークイ)	8/1	茎長 (cm)	96.8 (65.4)	茎数 (本/株)	3.6 (4.0)	-	-	3,105	3,167
	加工用 (トコ)			68.2 (62.1)		3.1 (3.3)		-		
大豆		9/1	茎長 (cm)	83.1 (72.1)	葉数 (枚)	10.5 (9.9)	着莢数 (個/㎡)	610.4 (591.2)	299	295
小豆		9/1	茎長 (cm)	69.2 (56.3)	葉数 (枚)	11.2 (11.2)	着莢数 (個/㎡)	367.2 (361.5)	209	260
金時		9/1	茎長 (cm)	58.9 (51.8)	葉数 (枚)	4.4 (4.3)	着莢数 (個/㎡)	128.6 (126.1)	123	146
手亡		9/1	茎長 (cm)	55.5 (61.1)	葉数 (枚)	7.7 (8.2)	着莢数 (個/㎡)	162.0 (198.7)	221	192
てん菜		10/15	根周 (cm)	41.0 (41.3)	-	-	-	-	6,530 (16.0)	7,213 (16.8)
ながいも	川西地区	11/1	いも長 (cm)	66.5	いも重 (g)	1,101	いも径 (mm)	70.3	4,211	3,720
	大正地区			66		1,034		63.4		
牧草		1番草 6/15 2番草 8/15	1番草 草丈 (cm)	107.9 (106.0)	2番草 草丈 (cm)	101.8 (96.8)	-	-	4,017	4,257
サイレージ用 とうもろこし		8/15	稈長 (cm)	293.1 (286.4)	葉数 (枚)	17.5 (17.5)	-	-	6,038	6,157

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4年度

試験・調査の結果

大豆新品種「とよまどか」栽培試験（3年目）

1. 目的

帯広市地域における大豆新品種「とよまどか」の品種特性や栽培適性について、検証及び普及啓蒙を図る。

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) 品種 : 「とよまどか」

(2) 面積および区制

畦幅 70cm×4 畦×18m、1 区面積 50.4 m²

(3) 耕種等概要

土壌区分	土性	前作	栽植密度	栽培方法
沖積土	壤土	にんにく	70cm×20cm	露地

(4) 施肥・防除

土改資材 (kg/10a)	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
炭カル 60kg	基肥 5/14	豆用1号 60kg	1.8	15.0	7.8	2.72	2	2

4. 試験結果

(1) 生育概況

播種は5月12日に行った。出芽期は5月21日で出芽揃いは良かった。6月以降、多雨、日照不足天候ではあったが高温に経過したため生育、開花等は順調に進み、開花期は7月11日で前年より1日早かった。その後も多雨、日照不足が続いたことから茎長は徒長し、登熟は遅れ気味となり、成熟期は9月22日で前年より4日遅かった。7月28日の茎長が99cmとかなり高く、その時点ですでに一部倒伏が発生し、その後も徒長が続き9月21日の茎長は124cmで、倒伏は全面的に多発生となった。9月27日刈り取り、島立ての後、10月19日に脱穀した。着莢数はやや少なかった。

(2) とよまどかの収量性

10a 当たり収量は 382kg で前年より大きく低下したが、一昨年と同レベルであった。百粒重は 36.6g (前年対比 107%) で前年より大きかった。品質は倒伏の発生や秋の大雨等によりやや品質低下がみられた。

参考：生育調査・収量調査等のデータ

① 生育及び作業ステージ

品種	播種月日	出芽期	開花始	開花期	成熟期	収穫月日
とよまどか	5/12	5/21	7/10	7/11	9/22	9/27
参考：同品種 R3 年	5/14	5/25	7/11	7/12	9/18	9/27
参考：同品種 R2 年	5/15	5/29	7/14	7/16	10/2	10/6

② 生育調査

品種	7月28日調査		9月21日調査	
	茎長(cm)	葉数(枚)	茎長(cm)	1株当り着莢数(個)
とよまどか	99.1	11.5	124.1	74.6
参考：同品種 R3 年	79.8	8.8	79.8	108.7
参考：同品種 R2 年			76.5	105.1

③ 収量調査

品種	子実重 (kg/10a)	対比 (%)	百粒重 (g)	わい化病 株率(%)	倒伏 程度	品質
とよまどか	382.0	102.0	36.6	0	多	3等
参考：同品種 R3 年	528.0	140.8	34.1	0	微	1等
参考：同品種 R2 年	375.0	100.0	37.8	1	微	良

5. 考察

6月以降の高温、多雨、曇雨天、日照不足等の天候下の中、「とよまどか」は茎長が非常に徒長し、7月下旬頃から倒伏の発生があり、品質の低下がみられた。3カ年の試験栽培で初めての倒伏発生であった。「とよまどか」の過繁茂・倒伏は、前作のにんにくが土壌凍結により大半の株が枯死したため、にんにくの施肥量が大量に残り、肥料過多になったことが一因と考えられる。

3カ年の試験結果から、わい化病の発生がなく、収量性も高いことから、通常一般的な基本技術を行うことで、当地域において有望品種と判断される。

○大豆とよまどかの生育経過



初生葉展開期 6.2



開花期頃の生育 7.13



倒伏の発生が見られる 7.28



茎長 120cm で全面的に倒伏発生 8.26

小豆新品種「十育 170 号」栽培試験（2 年目）

1. 目的

帯広市地域における小豆新品種「十育 170 号」の品種特性や栽培適性について、検証及び普及啓蒙を図る。

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) 品種 : 「十育 170 号」

(2) 面積および区制

畦幅 70cm×4 畦×18m、1 区面積 50 m²

(3) 耕種等概要

土壌区分	土性	前作	栽植密度	栽培方法
沖積土	壤土	小麦	70cm×20cm	露地

(4) 施肥・防除

土改資材 (kg/10a)	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
炭カル 60kg	基肥 5/20	豆用 2 号 100kg	4.5	21.0	10.0	4.5	3	3

4. 試験結果

(1) 生育概況

播種は 5 月 18 日に行った。出芽期は 6 月 1 日、出芽揃いは一部欠株が見られたので 6 月 7 日に補植を行った。6 月中旬以降、多雨、日照不足の天候が続いたが、高温に経過したため生育は順調に進み、開花期は 7 月 19 日で前年より 10 日早かった。その後も高温傾向が続き、生育・登熟は順調に進み、成熟期は 9 月 8 日と早かった。高温・多雨により茎長は 84.5cm と徒長気味になり、倒伏の発生がやや多かった。

病害虫の発生はアブラムシの発生がやや多かったが、菌核病、灰色かび病の発生は少なく、落葉病、茎疫病、萎凋病はみられなかった。

(2) 十育 170 号の収量性

10a 当たり製品収量は 295kg と高く、百粒重は 21.6g とかなり大きかった。子実は粒形が大きく、粒揃いや色合いも良く、品質が良かった。

参考：生育調査・収量調査等のデータ

① 生育及び作業ステージ

品種	播種月日	出芽期	開花始	開花期	成熟期	収穫月日
十育 170 号	5/18	6/1	7/17	7/19	9/8	9/9
参考：前年 170 号	5/20	6/5	7/27	7/29	9/18	9/27
参考：作況平年値 (きたろまん)	5/18	5/31	7/21	7/23	9/15	

② 生育調査

品種	7月28日調査		9月8日調査		
	茎長 (cm)	葉数 (枚)	茎長(cm)	莢数 (個/1株)	莢数 (個/1㎡)
十育 170 号	51.2	10.0	84.5	59.4	424.8
参考：前年 170 号	35.3	9.5	72.2	50.5	360.6
参考：作況平年値 (きたろまん)	40.1	9.8	69.2		334.9

③ 収量調査

品種	子実重 (kg/10a)	製品収量 (kg/10a)	百粒重 (g)	屑粒率 (%)	倒伏 程度	品質
十育 170 号	309.0	295.0	21.6	4.3	少	2等
参考：前年 170 号	363.0	317.0	15.4	12.7	微	2等

5. 考察

本年は出芽や初期生育がおおむね良好で、その後の生育や登熟も順調に推移した。
夏場の高温多雨により徒長傾向で倒伏がやや多かったが、病害虫の発生が少なく、
製品収量は高く、品質も良好で「十育 170 号」はかなり有望と判断される。

○生育経過



初生葉展開期 6.15



開花期前 7.13



生育中盤 7.28



生育後半 8.24



左 きたろまん 右 十育170号

金時新品種「かちどき」栽培試験（3年目）

1. 目的

帯広市地域における金時新品種「かちどき」の品種特性や栽培適性について、検証及び普及啓蒙を図る。

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) 品種：「かちどき」

(2) 面積および区制

1区面積 50.4 m²；畦幅 70cm×4畦×18m、反復無し

(3) 耕種等概要

土壌区分	土性	前作	栽植密度	栽培方法
沖積土	壤土	大豆	70cm×20cm	露地

※1株2粒播き

(4) 施肥・防除

土改資材 (kg/10a)	施肥量(kg/10a)						防除回数	
	施肥時期	肥料名	窒素	磷酸	加里	苦土	病害	虫害
炭カル 60kg	基肥 5/26	豆用2号 90kg	4.1	18.9	9.0	4.1	3	3

4. 試験結果

(1) 生育概況

播種は5月26日、出芽期は6月1日で概ね順調であった。6月2日に一部、補植を行った。初期生育は良好で、6月中旬以降の高温により開花始は昨年より2日程度早かった。6月中旬～8月下旬までは平年に比べ日照時間が少なく、降水量や降雨日数が多い天候経過であったが、気温が平年を上回っていたことから、生育の影響は特にみられなかった。成熟期は8月27日で、試験圃4畦のうち一部小豆側の1畦は成熟期が3日程度遅かった。

病害虫は菌核病、灰色かび病の発生がやや多かった。倒伏の発生は8月中旬以降にみられた。

(2) 生育概況

10a当り子実収量は222kg（前年対比159%）、百粒重は78.4g（前年対比142%）で前年を上回った。屑粒のうち色流れ等着色不良が約48%と非常に多かった。

参考：生育調査・収量調査等のデータ

① 生育及び作業ステージ

品種	播種月日	出芽期	開花始	開花期	成熟期	収穫月日
かちどき	5/26	6/1	7/7	7/8	8/27	8/26、29
参考：R3かちどき	5/26	6/6	7/9	7/10	9/2	9/3

② 生育及び収量調査

品種	草丈 (cm)	1株 莢数 (個)	倒伏 程度	総子実重 (kg/10a)	製品 子実重 (kg/10a)	百粒重 (g)	屑粒率 (%)	等級
かちどき	61.6	14.9	小	292.0	222.0	78.4	23.4	3上
参考：R3か ちどき	67.0	16.6	中	186.0	140.0	55.4	25.2	3下

5. 考察

本年は多雨、多湿天候の中で病害の発生や倒伏の発生もみられたが、気温が高めに推移したことから生育や登熟はおおむね順調で、粒大は大きく、製品収量も前年対比 159%と良好であった。

培土が不十分で倒伏の発生が多かったことから腐敗粒や色流れ粒がやや多かったが、培土の徹底により製品歩留まりを高めることが出来ると考えられる。

○生育経過



初生葉展開期頃の生育 6.15



開花期頃の生育 7.13



着莢始頃の生育 7.28



成熟始頃の生育 8.24
右1畦（小豆側）の成熟が遅い

備中ささげハウス栽培適性試験（6年目）

1. 目的・背景

平成 25 年度から帯広市川西地域において「備中ささげ」の露地栽培適性試験を実施したが、収量性の年次変動が大きかったため、平成 29 年度からハウス栽培における栽培適性の確認及び栽培技術の確立を目指した。

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. 栽培方法

(1) 品種：「在来種」

(2) 面積および区制 ハウス栽培区 21 m²：畦幅70cm×2畦×15m

(3) 耕種等概要

土壌区分	土性	前作	栽植密度	栽培方法	播種月日
沖積土	壤土	野菜類	70cm×50cm	ハウス・手竹	5/19

※1 株 2 本立 ※播種後～生育初期にかん水を実施

(4) 施肥・防除

土改資材 (kg/10a)	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
炭カル 60kg	基肥 5/19	豆用1号 80kg	2.4	20.0	10.4	3.6	1	2

4. 試験成績

(1) 生育状況

播種後、出芽後及び生育初期にかん水を数回行った。出芽期は5月25日でも芽揃いも良好であった。6月9日に間引きを行い、全株2本立とした。

6月中旬以降、多雨、日照不足が続いたが高温に経過したことから生育は順調に進んだ。開花期は7月31日で平年より2日程度早かった。8月も引き続き多雨、曇雨天、日照不足の天候が続いたが、生育への影響は見られず、着莢数は例年より多く、登熟は順調に進み、熟莢率の割合は高かった。

生育及び作業ステージ

区分	出芽期	支柱立て 間引き	つる上げ	開花期	根切り	収穫 (手もぎ)	脱穀
ハウス区	5/25	6/9	7/15	7/31	9/20	9/14~10/3	10/25

(2) 収量調査

9月14日から熟莢の手もぎ収穫を始め、10月3日に最終収穫を行い、自然乾燥の後10月25日に脱穀調整を行った。

1株当たり莢数が78個、百粒重は16.2gで平年とほとんど同等であった。10a当たり製品収量は286kgで過去平均をやや上回った。(過去平均比103%)。病害虫の発生が少なく、熟莢率が高く、登熟が良好であったことから品質は良かった。

○調査結果

区分	収穫株数 (株)	子実総重量 (kg)	製品重量 (kg)	屑重量 (kg)	1株 総莢数
ハウス区	62	6.2	6.0	3.2	78.0

○10a当たり換算収量

区分	総収量 (kg)	製品収量 (kg)	規格外 (kg)	百粒重 (g)	製品率 (%)	外観 品質
ハウス区	296.3	286.1	8.3	16.2	96.6	良

5. 考察

ハウス栽培で播種後から適度なかん水を実施したことにより、出芽及び初期生育が非常に良好であり、その後の多雨、日照不足等の影響もほとんどなかった。開花期以降の生育、着莢及び登熟も順調に進んだ。製品収量は過去5カ年平均をやや上回り、品質も良好であったことから、ハウス栽培の有効性が認められた。

ハウス栽培はつるの誘引と収穫作業に多くの労力を要するが、高収量・高品質の安定生産が確保されることから、有望な栽培方法と考えられる。

ハウス栽培での注意点としては、かん水が必要なことと、アブラムシの発生が多くなるため防除対策が必要なことがあげられる。

参考：過去9年間の収量実績（露地栽培を含む）

年・作型	総収量 (kg/10a)	製品収量 (kg/10a)	屑収量 (kg/10a)	百粒重 (g)	製品率 (%)
R3 ハウス	187	173	13	15.4	92.5
R2 ハウス	360	353	7	17.6	98.0
R1 ハウス	357	341	16	16.2	95.5
H30 ハウス	212	200	11	15.1	94.4
H29 ハウス	329	315	13	18.4	95.8
H29 露地	65	32	32	16.3	49.5
H28 露地	83	55	26	15.8	67.1
H27 露地	96	90	5	17.5	94.4
H26 露地	131	79	51	16.2	60.8
H25 露地	65	32	33	16.9	49.2

※ 露地5ヶ年 平均製品収量 58.1kg/10a (H25~H29)
 ハウス4ヶ年 平均製品収量 276.43kg/10a (H29~R2)

○ハウス備中ササゲの生育



初生葉展開期 6.2



開花始頃の生育 7.28



開花の始まり 7.28



莢肥大期頃の生育 8.24



収穫開始 9.14



株頂上の熟莢 9.14

エゴマ栽培適性試験（7年目）

1. 目的

帯広市地域における「エゴマ富山早生種」の栽培適性を検証する。

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) 品種 : 「富山早生種」、対照として「北海道産種」

(2) 面積および区制 : 総面積 200 m² (40m×5m (6畦))

1区 100 m² (各区 3畦)

(3) 耕種等概要

土壌区分	土性	前作	栽植密度	栽培方法	播種月日
沖積土	壤土	緑肥	80cm×30cm	露地直播・べた掛け	5/26

※1株6粒播き1本立

土改資材 (kg/10a)	施肥量(kg/10a)						病害虫 防除
	施肥時期	肥料名	窒素	燐酸	加里	苦土	
炭カル 60kg	基肥 5/21	豆用 2号 60kg	2.7	12.6	6.0	2.7	無

4. 試験結果

(1) 生育経過（季節及び作業内容）

		富山早生種	北海道産種
播種	月日	5/26	5/26
播種粒数	粒	6	6
べたがけ被覆	月日	5/26~6/15	5/26~6/15
出芽期	月日	6/6	6/6
補植（1回）	月日	6/22	6/22
間引き（2回）	月日	6/22、7/5	6/22、7/5
かん水	月日	無	無
開花始め	月日	8/24	8/27
成熟期（莢黄変 70%）	月日	10/4	10/16
収穫	月日	10/4	10/13
脱穀・調整	月日	10/24	10/24

生育状況

出芽は概ね良好であったが、一部出芽ムラがあったので補植を行った。間引きは6月22日と7月5日の2回行い、1株1本立とした。

6月中旬以降、多雨、日照不足の天候が続いたが、その間も高温に経過したことからエゴマの生育は順調に進んだ。生育前半は富山早生種が北海道産種より草丈が高かったが、生育後半は北海道産種の草丈が高くなった。9月中旬の強風により北海道産種で一部倒伏の発生がみられた。

開花始は富山早生種が8月24日、北海道種が8月27日で3日程度の差があった。成熟期（莢黄変70%）は富山早生種が10月4日で、同日に収穫を行った。北海道産種は成熟期末達であったが、強降霜のため10月13日に収穫を行った。

表 生育調査結果

調査日	項目	富山早生種	北海道産種
9/12	草丈(cm)	148.2	152.3
	節数(枚)	13.4	14.8

(2) 収量調査

収穫は富山早生種を10月4日に、北海道産種を10月13日に手刈りをし、ガラス室で乾燥させた後、10月24日に脱穀・唐箕がけを行った。その後洗浄3回行い、病害粒や屑粒、ゴミ等選別作業などの調整を行った。

10a 当たり製品収量は富山早生種が80.0kg、北海道産種が91.2kgで、北海道産種が富山早生種対比114%と高かった。

表 収量調査結果

項目	富山早生種	北海道産種
製品収量(kg/10a)	45.2	50.8

5. 考察

本年、出芽及び初期生育はおおむね良好であった。その後、6月中旬以降の多雨、日照不足の影響が懸念されたが、生育期間を通して高温天候で経過したことから、大きな影響は見られなかった。富山早生種は生育が順調で10月上旬までに成熟期に達し、製品収量が北海道産種よりやや少ないものの10a当たり82kg程度の生産量が確保できることから、本地域での栽培適応性はあると判断される。

富山早生種に比べ北海道産種は収量性はやや高いが、成熟期が遅いため早霜の影響が懸念されるので、早生種の導入検討が求められる。

○生育経過



初期生育 6.20



間引き後の生育 7.8



左：北海道種 右：富山早生 7.28
(現時点では富山早生の草丈が高い)



エゴマの開花 (富山早生) 8.24



左：北海道種 右：富山早生 8.24
(両品種の草丈はほぼ同じ)



左：北海道種 右：富山早生 9.30
(成熟期は富山早生が早い)

マスタード栽培試験（４年目）

1. 目的

播種時期と生育の関係を調査する。

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 ブラウンマスタード（品種名不明）（企業提供種子による）

イエローマスタード（品種名不明）（同上）

(2) 供試面積 100 m²

(3) 耕種概要

土壌区分	土性	前作	栽植密度	栽培方法	播種月日	収穫日
沖積土	壤土	緑肥作物 (ソイルセーバー)	66 cm×5 cm 30 本/m ² 目標	条播（ごんべいベルト 103）	5/9 6/9	8/10・19 9/2・12

施肥量(kg/10a)				
とうもろこし2号	窒素	燐酸	加里	苦土
50 kg	4.0	11.0	5.8	2.8

4. 生育および収量調査結果

(1) 生育及び作業ステージ

種類	播種月日	出芽期	開花始	成熟期	収穫期
ブラウン マスタード	5/9 6/9	5/15 6/12	6/22 7/11	8/10 9/2	8/10 9/2
イエロー マスタード	5/9 6/9	5/14 6/11	6/17 7/8	8/16 9/12	8/19 9/12

※成熟期は主茎の 1/3 程度の位置に着生する莢内種子が 70%程度本来の色に達した時期とした。

(2) 生育調査 (成熟期)

草丈(cm)

種類	播種日	
	5/9	6/9
ブラウン マスタード	185	145
イエロー マスタード	172	148

m²当り莖数(本/m²)

種類	播種日	
	5/9	6/9
ブラウンマスタ ード	30.8	41.2
イエローマスタ ード	21.7	22.0

(3) 収量調査 (9/28) ※参考値扱い

種類	播種月日	粗収量 (kg/10a)	製品収量 (kg/10a)	製品割合 (%)
ブラウン マスタード	5/9	29.3	25.0	85.3
	6/9	8.1	7.2	88.9
オリエンタル マスタード	5/9	87.6	73.6	84.0
	6/9	70.2	61.8	88.0

- ① 5月播種は、菌核病が激発したが、特にブラウンマスタードは折損等の被害が大きく、著しく低収となった。
- ② 6月播種は、ブラウンマスタードに主莖の腐敗が多発した影響で、著しい低収だった。
- ③ 6月播種は5月播種に比べて生育期間が短縮し、草丈が短く倒伏は少なかった。また、菌核病の発生も見られなかった。
- ④ 5月播種の収穫物に菌核が混入し、風選等で除くことは困難だった。
- ⑤ 収穫物の品質評価では、一般生菌数・大腸菌群数が多く、食品としての利用は困難とのコメントがあった。

6 考察

- ① 栽植本数の目安は30本/m²が適当と考えられるが、地力や前作の影響で生育が旺盛となりやすく、施肥量の調整が難しい。
- ② 3カ年の栽培中2カ年で菌核病が多発しているが、菌核病に登録を有する薬剤が無い。防除体系は不明。
- ③ ブラウンマスタードの密植条件で主茎の軟化枯死が生じるが、原因不明であり、実際栽培での対策が課題となる。
- ④ 既存の輪作体系に組み込む場合、基幹作物との作業競合を避ける栽培時期を検討しなければならず、収穫調整の体系整備も必要となる。



6月13日 6月播種出芽期頃



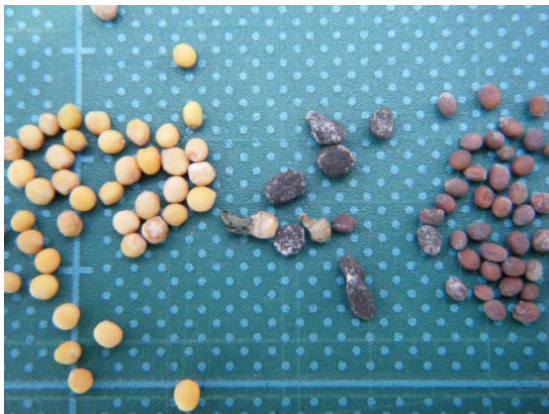
7月8日 6月播種開花始頃



主茎軟化腐敗(ブラウンマスタード6月播種)



菌核病(ブラウンマスタード5月播種)



生産物に混入した菌核

薬用作物栽培試験

○センキュウ作物残留試験

1. 目的

本試験は、主にシロザの防除を目的とした一年生広葉雑草に効果のある土壌処理型除草剤についてセンキュウ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

2021 年秋に定植したセンキュウほ場（22 m×0.66 m×4 畝）に 1 区画あたり 7.92 m²（3 m×0.66 m×4 畝）の試験区を 6 つ設けた。2 種類の除草剤を用意し、3つの散布時期を設定して 1 種類ずつ試験区に散布した。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	収穫前日数	回数	薬量 (/10a)	収穫日
除草剤 A	6/30, 7/6	90	2	200 g	10/4
	7/29, 8/5	60			10/4
	8/24, 9/5	30			10/5
除草剤 B	6/30, 7/6	90	2	200 ml	10/4
	7/29, 8/5	60			10/4
	8/24, 9/5	30			10/5

4. 試験結果

表 2 に準ずる。

表 2. 作物残留測定結果

薬剤	収穫前日数	測定対象成分	測定値(ppm)
除草剤 A	90	a	0.14
	60		0.41
	30		0.82
除草剤 B	90	b	0.44
	60		0.67
	30		0.83

5. 今後の予定

除草剤 A に関して本試験結果を基に、農薬メーカーと協議し適用拡大を目指していく。なお、本試験では 2 回散布を実施したが、1 回散布での試験を実施予定。

○ナイモウオウギ薬効薬害試験

1. 目的

本試験は、ウリハムシモドキを対象としたナイモウオウギの殺虫剤登録拡大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

2022年春に播種したナイモウオウギほ場（22 m×0.66 m×8 畝）に1区画あたり7.92 m²（3 m×0.66 m×4 畝）の試験区を設け、ウリハムシモドキの成虫を接種後、殺虫剤を散布した。

4. 試験結果

北海道総合研究機構中央農業試験場の試験結果に基づき、薬効・薬害ともに実用性可能であった。作物残留に関しては、他産地での試験で最大0.04 ppm 検出された（表3参考）。

表3. 散布薬剤のナイモウオウギへの残留

試験地	散布回数	濃度	収穫前日数	測定値(ppm)
A	2	1000倍	90	trace
			60	trace
			43	trace
			30	0.02
B	2	1000倍	86	trace
			59	trace
			44	0.04
			30	trace

5. 今後の予定

本試験の結果を基に、メーカーと使用可能日数等を協議し、登録申請を行う予定。

○トウキ作物残留試験

1. 目的

本試験は、十勝地域でのトウキ秋定植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

2021年9月30日に定植（200穴セル苗）したトウキほ場（22 m×0.66 m×4 畝、25 cm 株間）に1区画あたり9.6 m²（4 m×0.66 m×4 畝）の試験区を設け、NK17（N17%、K17%）および硫安（N21%）を表4の通りに施肥した。2022年10月27日に収穫を行い、茎切・洗浄後、重量の測定をした。

表4. 試験設計

試験区 (施肥量・施肥月)	5月17日	6月22日	7月14日	合計
	NK17	硫安	硫安	
N15-567	5	5	5	15
N20-567	6.7	6.7	6.6	20
N20-67	-	10	10	20
N20-6	-	20	-	20

窒素量 (kg/10a)

4. 試験結果

本試験実施圃場の気象条件として、7月後半～8月頃の連続した降雨により圃場の一部にて湿害が発生していた。該当する区はN15-567区およびN20-567区の一部であり、調査時には湿害のみられる個体は除外した。

6～10月にかけておよそ30日ごとに草丈の測定を実施したところ、7月下旬まではN20-567区が他区よりも有意な生育を示しているが、9、10月になってくるとN20-67区の方がより草丈が伸長した（図1）。

また収量に関して、N20-67区およびN20-6区においてN15-567区よりも有意に重くなる結果となった（図2）。

試験結果より、トウキ秋定植において合計窒素施肥量は 15 kg/10a よりも 20 kg/10a が望ましいことがわかった。また施肥のタイミングに関しても、春先の追肥がなくても6~

7月に肥料を与えることで十分に賄える傾向にあることが示されたが、前述したように、本試験では降雨による湿害の影響が懸念されるため、次年度以降に再調査が必要と思われる。

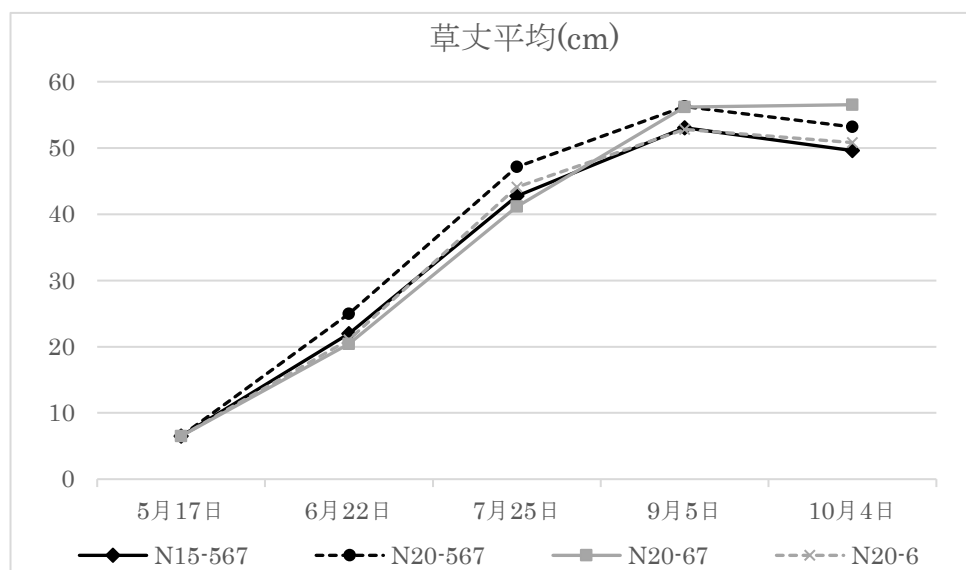


図 1. 草丈の推移

t 検定 (p<0.05)

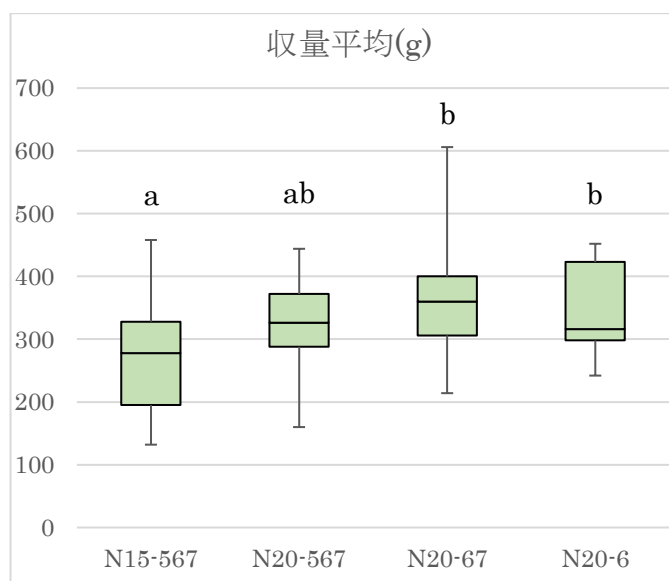


図 2. 各区の収量

t 検定 (p<0.05)

異なるアルファベット間で有意差あり。

○トウキのセル苗サイズによる生育比較

1. 目的

本試験は、トウキ春定植における200穴と220穴とのセル苗サイズによる生育比較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

2022年5月11日に200穴、220穴のセル苗を株間25cm、畝間66cmで各々1畝ずつ(22m/畝)定植した。7月と9月に草丈調査、10月18日に収穫調査を行った。

4. 試験結果

草丈調査の結果を図3に示した。定植71日後の7月21日には200穴苗の平均草丈が有意に高かった。7月6日、9月5日の調査でも有意ではないものの、一貫して220穴苗の方が低く推移した。なお、本試験では欠株はなかった。

収穫調査の結果について、図4に示した。また、図5、6に収穫物の写真を載せた。平均根重は200穴苗が223.6g、220穴苗が174.3gと220穴苗の方が個体重は少ない傾向にあり、個体ごとの重量のばらつきが大きかった。

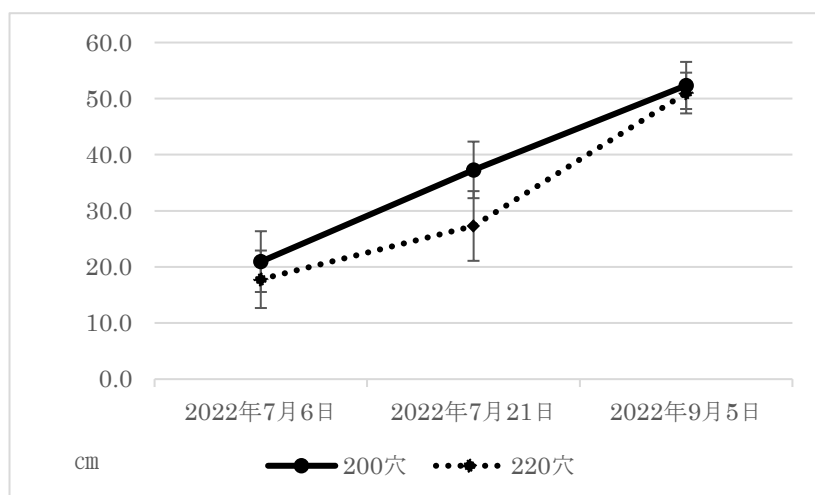


図3. 草丈の推移 (n=20)

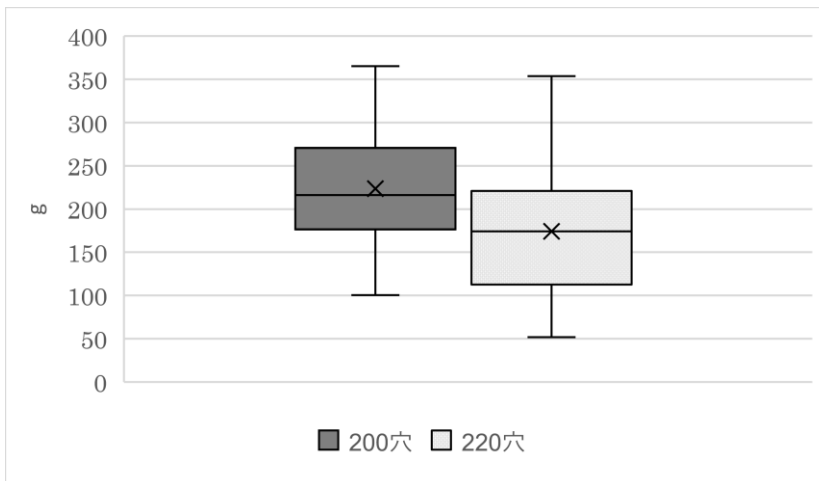


図 4. 各区の収量 (n=30)



図 5, 6 収穫物 (上: 200 穴 下: 220 穴)

5. 考察

使用部位である生根重は 200 穴苗の方が平均して 50g 程度重く、反収で換算すると 350 kg 近い差があった。本試験では、トウキの春定植において 220 穴苗よりも 200 穴苗を選択することが収量の安定化、向上につながることを示唆された。

畑作物に対する消化液の施用試験（2年目）

1. 目的

J A川西地区で製造される消化液を、適正利用するための情報を得る。

2. 実施場所

帯広市川西町 帯広市農業技術センターほ場

3. 令和3年の消化液試験区概要

<馬鈴薯>

- 作付け 令和3年馬鈴薯→令和4年秋まき小麦

区分	施肥銘柄等	施用量 (kg/ 10a)	施肥成分量 (kg/10a)				化学肥 料費 (円)
			T-N	P205	K20	MgO	
慣行 区	農配銘柄	100	5.5	18.0	10.0	5.5	7,710
消化 液区	消化液 第2リン安等	4,510 70	5.2	16.8	10.0	4.5	5,068

<てん菜>

- 作付け 令和3年てん菜→令和4年小豆、大豆

区分	施肥銘柄等	施用量 (kg/ 10a)	施肥成分量 (kg/10a)				化学肥 料費 (円)
			T-N	P205	K20	MgO	
慣行 区	農配銘柄	140	15.4	23.8	12.6	5.6	13,545
消化 液区	消化液 第2リン安等	5,680 90	15.4	22.5	12.6	4.5	6,330

4. 令和3年度収量調査結果

<馬鈴薯>

	区分	60g 上いも 収量	比	デンプン価	比	でん粉収量	比	上いも 1個重	比
平均	慣行区	3,421	100	17.4	100	562	100	85	100
	消化液区	4,054	120	17.2	98	664	118	96	112

- ① 1個重が増加することで増収したが、デンプン価が低下する可能性がある。
- ② 保肥力が劣り、早期枯凋が起こるようなほ場では、効果的と考えられる。

<てん菜>

	区分	根重 kg/10a	左比	根中糖分 (%)	左比	糖量 kg/10a	左比
平均	慣行区	7,404	100	16.8	100	1,244	100
	消化液区	6,931	94	17.7	105	1,227	99

- ① 消化液は6月末までの地上部生育量が慣行施肥に比べ少なかったことから、肥効は緩効的で、初期生育を旺盛にするためには化学肥料で10kg以上の基肥窒素施肥が望ましいと感じられた。
- ② 消化液の施用は、施肥量が多いてん菜にとって有効な方法と考えられる。

5. 令和3年度収穫跡地土壌分析結果(令和3年11月分析)

<馬鈴薯>

施肥区分	pH	P205	K2O	MgO	CaO	Mg/K	Ca/Mg
慣行施肥	6.1	47.2	12.0	26.6	178.2	5.2	4.8
消化液	6.1	46.2	11.7	24.8	166.7	5.0	4.8

- ① 土壌分析結果に消化液区・慣行施肥区の差は認められなかった。

<てん菜>

作物名	施肥区分	pH	P205	K2O	MgO	CaO	Mg/K	Ca/Mg
てん菜 移植	慣行	6.1	52.2	7.6	29.8	199.1	9.1	4.8
	消化液	6.2	46.0	5.2	29.0	207.3	13.2	5.1
てん菜 直播	慣行	5.9	54.2	7.9	21.5	188.5	6.3	6.3
	消化液	5.9	49.1	6.7	21.3	182.6	7.5	6.2

① 土壌分析結果に消化液区・慣行施肥区の差は認められなかった。

6. 令和4年度調査結果

<馬鈴薯>

	作物名	品種名	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	収量 (kg/10a)	左比	1000 粒重 (g)	左比	成熟期 (月日)
慣行 施肥	秋ま き小 麦	きた ほな み	72.0	8.7	496	526	100	42.7	100	7/13
消化 液区			73.8	8.5	534	518	98	43.4	102	7/14

※1 播種：令和3年9月28日

※2 施肥：基肥 秋まき小麦用 BB 肥料 80kg/10a

追肥 4月4日、6月9日 合計窒素追肥量 8.3kg/10a

① 後作となる、秋まき小麦の生育収量に明らかな差は認められなかった。

<てん菜>

	作物名	品種名	草丈 (cm)	莢数 (個/m ²)	収量 (kg/10a)	左比	100粒重 (g)	左比	成熟期 (月日)
慣行施肥	小豆	きたろまん	75.6	1,118	392	100	12.0	100	9/4
消化液区			75.0	1,053	384	98	11.7	98	9/4
慣行施肥	大豆	ユキホマシ	51.0	896	356	100	47.0	100	9/15
消化液区			52.3	829	367	103	48.4	103	9/15

※1 播種：小豆 5月17日、大豆 5月11日

※2 施肥：小豆 小豆用BB肥料 60kg/10a (窒素3.0kg/10a)

大豆 大豆用BB肥料 20kg/10a (窒素0.7kg/10a)

① 後作の豆類の生育収量に明らかな差は認められなかった。

7. 考察

<馬鈴薯>

- ① 消化液の肥効率を評価した施肥を行うことで、後作の土壌化学性は慣行施肥と大差が無い。
- ② 消化液の肥効率を評価した施肥を行った場合、後作物の施肥は従来の施肥と同等で行うことが妥当と考えられる。
- ③ 消化液利用の経済効果を得るために、土壌分析結果を考慮することは必須である。

<てん菜>

- ① 消化液の肥効率を評価した施肥を行うことで、後作の土壌化学性は慣行施肥と大差が無い。
- ② 消化液の肥効率を評価した施肥を行った場合、後作物の施肥は従来の施肥と同等で行うことが妥当と考えられる。
- ③ 土壌分析結果を参考に施肥設計することで消化液利用の経済効果は高まる。

令和4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。

過去の取組例

- ・ 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。

十勝でのビール麦栽培とタンパク含有量調査

大正大麦笑の会
代表 草森 俊一

1. 調査研究の目的

ビールの原料に適した品質の大麦を栽培する事を目標に、ビール醸造家が求める「ビール麦」タンパク含有量の品質基準 10~11%を目指す。ビール麦の品質を求める栽培技術について、関係機関のアドバイスを受けながら調査研究を行う。

また、大麦栽培過去 6 年間の栽培記録、播種から収穫・保管までの作業工程を報告。

2. 調査研究の内容 (過去 6 年間比較表)

	平成29年度			平成30年度			令和1年度		
播種日	4月9日			4月10日			4月13日		
収穫日	8月8日			8月7日			8月7日		
株 間	12.5cm			12.5cm			12.5cm		
種子量	6.5kg			6.75kg			6.5kg		
肥料・施肥量	農配小麦2号	30~50kg		農配汎用1号	45kg		農配汎用1号	52kg	
農薬	ゴーゴサン乳剤	400ml	4月13日	ゴーゴサン乳剤	400ml	4月10日	ゴーゴサン乳剤	400ml	4月14日
	MCPソーダ塩	300ml	5月13日	MCPソーダ塩	300ml	5月17日	MCPソーダ塩	300ml	5月16日
	チルト	100ml	6月14日	アクチノール乳剤	150ml	5月17日	バサグラン乳剤	150ml	5月16日
	エスレル	200ml	6月14日	エスレル	200ml	6月20日	エスレル	200ml	6月21日
	チルト	100ml	7月9日	シルバキュア	50ml	6月25日	シルバキュア	50ml	6月29日
	エスレル	200ml	7月9日	モスピランSL	25ml	7月16日	チルト	66ml	7月10日
	チルト	100ml	7月20日	チルト	100ml	7月28日	モスピランSL	25ml	7月10日
追肥・液肥資材				チコ	400ml	6月25日	チコ	200ml	5月16日
				チコ	400ml	7月16日	チコ	200ml	6月29日
							チコ	200ml	7月10日
							チコ	400ml	7月24日
収 量	692.4kg			596.2kg			825kg		
出穂	6月23日			6月24日			6月21日		
タンパク含有量	8.7% (基準値以下)			9.9% (基準値以下)			9.1% (基準値以下)		

	令和2年度			令和3年度			令和4年度		
播種日	4月17日			4月10日			4月12日		
収穫日	8月12日			8月7日			8月1日		
株 間	12.5cm			12.5cm			12.5cm		
種子量	7.5kg			6.6kg			6.8kg		
肥料・施肥量	農配小麦1号	75kg		農配小麦1号	61kg		農配小麦1号	63kg	
農薬	ボクサー乳剤	500ml	4月29日	ボクサー乳剤	500ml	4月12日	ゴーゴサン乳剤	400ml	4月13日
	MCPソーダ塩	300ml	6月12日	MCPソーダ塩	300ml	5月18日	MCPソーダ塩	300ml	5月16日
	シルバキュア	500ml	6月25日	ハーモニー	4g	5月18日	アクチノール	150ml	5月16日
	エスレル	333ml	6月17日	ペフトップジン	100ml	6月22日	カルタイム	150ml	6月14日
	トップジンM	100g	7月3日	シルバキュア	66ml	7月2日	ペフトップジン	125ml	6月26日
	チルト	66ml	7月10日	モスピランSL	25ml	7月2日	ウララ	25ml	6月26日
	モスピランSL	25ml	7月3日	チルト	100ml	7月14日	オーソサイド	100ml	7月4日
追肥・液肥資材	チコ	400ml	6月12日	カルバック	500倍	6月22日	チコ	1000倍	3回
	尿素	3kg	6月29日	カルバック	500倍	7月2日	尿素	1%	3回
	硫安	10~30kg	6月19日	キャンマックス	15kg	5月25日	亜リン酸	1000倍	3回
							尿素	10kg	7月7日
収 量	1040kg			1610kg			954kg		
出穂	6月19日			6月20日			6月21日		
タンパク含有量	10.7% (基準値)			10.8% (基準値)			調査中		

3. 大麦作業工程について

大正大麦笑の会 大麦作業工程	
2月下旬 融雪作業	
資材名	春一番
散布量	30~50kg/10a
散布機	HONDA融雪散布機
作業回数	1~2回 (1回目の融雪剤散布後に降雪があった場合2回目)
作業時間	30分
作業目的	融雪促進と土づくり
令和4年度	融雪作業 1回目 2月22日 (春一番35kg/10a)
	融雪作業 2回目 3月 8日 (春一番20kg/10a)
	 融雪散布機
4月上旬 播種作業	
基肥	農配小麦1号
施肥量	63kg/10a
種子	りょうふう
種子量	6.8/10a
株間	12.5cm
種子消毒	農薬： ベンレートTコート (種子量にたいして0.5%) キャブレーション作業： 肥料・種子の施肥量を設定
排水作業	令和4年度 4月9日 作業時間30分
機械名	ディーブチゼル (又はスタブルカルチ等)
整地作業	令和4年度 4月11日 作業時間30分
機械名	パワーハロ (又はロータリー デスク)
播種作業	令和4年度 4月12日 作業時間30分
機械名	グレンドリル
	 グレンドリル
	 ディーブチゼル
	 スタブルカルチ
	 パワーハロ
	 デスク
	 ロータリー
4月~7月 防除作業	
4月~6月	除草剤散布 薬液種類： ボクサー・MCPソーダ塩・ゴーゴサン・アクチノール・バサグラン・ハーモニー
6月中旬	成長抑制剤散布 薬液種類： エスレル・カルタイム
6月~7月	殺菌剤散布 薬液種類： シルバキュア・トップジンM・チルト・ペフトップジン・オーソサイド
	殺虫剤散布 薬液種類： モスビランSL・ウララ
	液肥散布 薬液種類： チコ・尿素・カルバック・亜リン酸
	作業機械
作業時間	15分(1回)
令和4年度	4月13日：ゴーゴサン乳剤 5月16日：MCP・アクチノール 6月14日：カルタイム 6月26日：ペフトップジン・ウララ 7月4日：オーソサイド 7月12日：チルト
	 スプレーヤー

6月中旬		追肥作業	
作業目的	タンパク含有量の増加を目的とした試験	 ワイドスプレッター	
資材名	尿素・硫安		
施肥量	10~30kg		
作業機	ワイドスプレッター		
作業時間	30分		
令和4年度	7月7日 尿素：10kg		
8月上旬		収穫作業・乾燥作業	
収穫機	コンバイン	 コンバイン	
作業時間	1時間		
乾燥機	豆乾燥機・ジェットヒーター		
乾燥時間	4~10日間（穀粒水分を12%以下になるまで）		
令和4年度	8月1日 収穫作業		
	8月1~11日 乾燥作業		
収穫後	ロールベアラー：大麦の藁をロールにする	 ロールベアラー	
後処理	デスク：大麦収穫後の残渣物と雑草処理		
8月~11月中旬		保管・唐箕・袋詰め作業	
保管	フレコンバック（唐箕又は株式会社山忠へ搬入を行うまでの保管）	 フレコンバック	
場所	定置庫		
唐箕作業	唐箕機を使用しての作業 又は 株式会社山忠へ委託		
作業時間	1日		
選別作業	株式会社山忠へ委託の場合		
	<ul style="list-style-type: none"> ・比重選別（令和3年度 隔率5.7%程度） ・形状選別（令和3年度 隔率3.9%程度） ・色彩選別（令和3年度 隔率1.7%） 		
		 唐箕作業	
		 紙袋	

4. 「ビール麦」タンパク含有量の品質基準について

追肥によるタンパク含有量の増加を目的とした試験を平成 30 年度より液肥散布から行ったが基準値には到達しなかった。令和 2 年度より液肥散布と資材散布を行う事でタンパク含有量の基準値を達成する事が出来る。

又、追肥時期を変える事によってタンパク含有量が変化する事は見られなかったが、追肥を行う事でビール麦が窒素を吸収した場合にタンパク含有量の増加、収穫物の増収に繋がると試験結果から考えられる。

「ビール麦」タンパク含有量の品質基準については、倒伏の危険性も懸念されるが追肥により窒素分を補給する事が有効

5. 今後の課題「発芽勢」について

	令和1年度	令和3年度	基準値
総窒素	1.7	2.04	1.44-1.92
整粒歩合	95.30%	98.2%	95%以上
発芽勢	75%	99%	98%以上
水感受性	2%	1%	10%未満

原麦分析値

発芽勢の基準値（98%）を達成する事がビール麦の品質にとって重要な事だと考える。発芽勢の数値を高める為に適期収穫、低温乾燥、委託選別調整作業と様々な試験を行ってきた。令和1年度から令和3年度にかけて発芽勢が目標の基準値まで達成する事ができた。今後もタンパク含有量と発芽勢を調査研究しビールの原料に適した品質の大麦を目指す。



4月11日 整地作業



4月12日 播種作業



4月28日 大麦圃場



5月16日 除草剤散布



7月7日 追肥作業



8月1日 収穫作業



大正大麦笑の会

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当たっては、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

絹子町（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	4/25	密植栽培 132cm×18cm	6/28	953
	6/10		8/1	361

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	農配合時用 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

※昨年との変更点は二回目の播種時期を早め・生石灰の量を増やしてみました。堆肥散布も1、5 t / 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んだものの、7・8月が晴天に恵まれず雨が定期的に降り、雨量がかさみで6/10播種のものが花付きが悪く、収量が4/25播種のものに比べて6割減となった。

一方で、気候の影響で病害虫は少なく、病気の発生もあまり見られなかった。全体を見れば品質は良く、収量は平均的なものとなった。

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収穫となった。

	種子量 (kg/10a)	窒素分量 (kg/10a)	農薬成分 使用回数	収穫量 (kg/10a)
慣行栽培	3	13	11	400
調査研究	6	6	5	657

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。次年度は栽培面積を増やし、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、一昨年のような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る。リールマシンやスプリンクラーの導入を今後検討していききたい。

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く。

降雨が続き褐斑病が終盤発生しました





～ 環境保全型農業直接支払交付金事業のご案内～

【取組内容】

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の取組みや③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 カバークロップ(緑肥)の作付

② 堆肥の施用

③ 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。

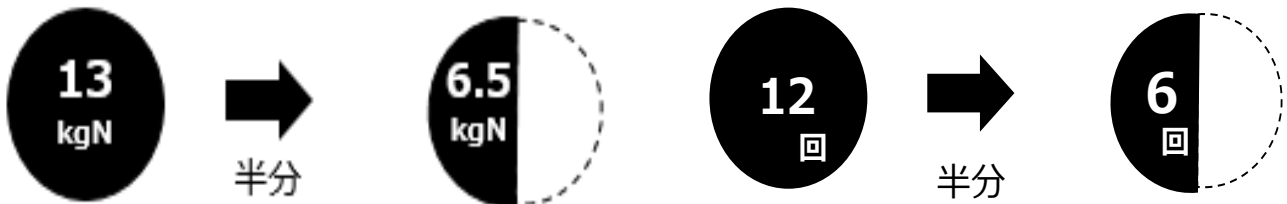
【取組例】

化学肥料(窒素分量(kgN/10a))

化学合成農薬(成分使用回数)

慣行基準

慣行基準



【交付単価】

① カバークロップ(緑肥)の作付	6,000円/10a
② 堆肥の施用	4,400円/10a
③ 有機農業(そば等雑穀以外)	12,000円/10a
(そば等雑穀)	3,000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。

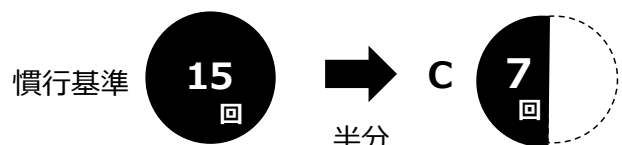
(1つの農薬に成分が2種類含まれているものは、2回とカウントします。)

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
バ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)

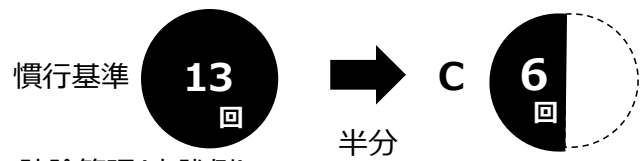
施肥	窒素成分割合 ①	使用時期	使用量 (/10a) ②	化学肥料窒素分量 ③ = ② × ①
農配豆用	3.0%	5月	30kg	0.90
合 計				B 0.90

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
プ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)

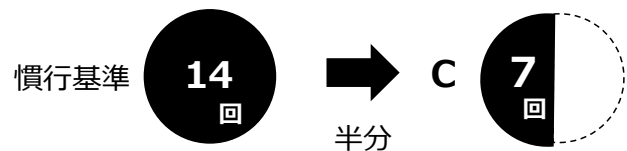
施肥	窒素成分割合 ①	使用時期	使用量 (/10a) ②	化学肥料窒素分量 ③ = ② × ①
農配豆用	5.0%	5月	40kg	2.00
合 計				B 2.00

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
粉衣用ベアークスミン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ropp(緑肥)の作付要件

【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

【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、1.5 t以上3 t以内。

【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

【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」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

令和4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